



Polskie Towarzystwo  
Nauk Weterynaryjnych

**SANITAS ANIMALIUM  
PRO SALUTE HOMINI**

# **MATERIAŁY KONFERENCYJNE**

**Olsztyn, 19 - 21 września 2024 r.**



## SPIS TREŚCI

PATRONATY HONOROWE .....	3
ORGANIZATORZY .....	4
KOMITET ORGANIZACYJNY KONGRESU .....	5
KOMITET NAUKOWY KONGRESU .....	5
SESJA NAUK PODSTAWOWYCH .....	6
SESJA NAUK PRZEDKLINICZNYCH .....	45
SESJA HIGIENY ŻYWNOŚCI I WETERYNARYJNEJ OCHRONY ZDROWIA PUBLICZNEGO .....	100
SESJA INNOWACYJNEJ EDUKACJI W WETERYNARII I HISTORII MEDYCYNY WETERYNARYJNEJ .....	152
SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII KONI .....	166
SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII PSÓW I KOTÓW .....	193
SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII PTAKÓW .....	236
SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII ŚWIŃ .....	276
SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII PRZEŻUWACZY .....	308
SESJA ŻYWIENIA ZWIERZĄT I HIGIENY PASZ .....	349
SESJA EPIZOOTIOLOGII I ADMINISTRACJI WETERYNARYJNEJ .....	374
SESJA DOBROSTANU ZWIERZĄT I HIGIENY ŚRODOWISKA .....	400
SESJA ZWIERZĄT NIEUDOMOWIONYCH I FUTERKOWYCH .....	414
SESJA NEONATOLOGII .....	434
SESJA ICHTIOPATOLOGII I ZWIERZĄT AKWAKULTURY .....	447
SESJA PATOLOGII I UŻYTKOWANIA ZWIERZĄT DOŚWIADCZALNYCH .....	464
SPONSORZY .....	474

## PATRONATY HONOROWE



**Minister  
Nauki**

---

Minister Nauki  
**Dariusz Wieczorek**



**Minister Rolnictwa  
i Rozwoju Wsi**

---

Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi  
**Czesław Siekierski**

### PATRONAT HONOROWY



**MARSZAŁEK  
WOJEWÓDZTWA WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO**  
Marcin Kuchciński



---

**Prezydent Olsztyna**  
**Robert Szewczyk**



### PATRONAT HONOROWY

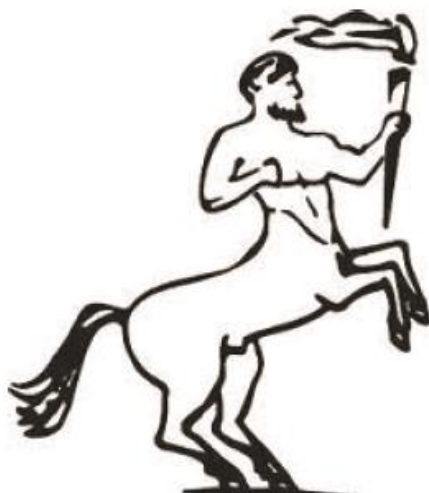
REKTOR UNIWERSYTETU  
WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO W OLSZTYNIE

**Jerzy A. Przyborowski**

## ORGANIZATORZY



### **Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko- Mazurskiego w Olsztynie**



### **Polskie Towarzystwo Nauk Weterynaryjnych**



**Ministerstwo Nauki  
i Szkolnictwa Wyższego**

---

Kongres dofinansowany ze środków budżetu państwa, przyznanych przez Ministra Edukacji i Nauki (obecnie Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego) w ramach Programu Doskonała nauka II, projekt nr KONF/SP/0113/2023/01.

## KOMITET ORGANIZACYJNY KONGRESU

### PRZEWODNICZĄCY

Prof. dr hab. **Bogdan Lewczuk** – Dziekan Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UWM w Olsztynie

### WICEPRZEWODNICZĄCY

Prof. dr hab. **Jan Twardoń** – Prezes Zarządu Głównego PTNW

Prof. dr hab. **Andrzej Koncicki**

Prof. dr hab. **Agata Bancercz-Kisiel**

### SEKRETARZ

Mgr inż. **Barbara Choszcz**

### SKARBNIK

Dr hab. **Zenon Pidsudko**, prof. uczelni

### CZŁONKOWIE:

Prof. dr hab. **Tomasz Maślanka**

Prof. dr hab. **Przemysław Sobiech**

Prof. dr hab. **Krzysztof Wąsowicz**

Prof. dr hab. **Sławomir Zduńczyk**

Dr hab. **Michał Gesek**, prof. uczelni

Dr hab. **Lukasz Zielonka**, prof. uczelni

Dr hab. **Joanna Wojtacka**, prof. uczelni

Dr wet. **Agnieszka Jasiocka-Mikołajczyk**

Mgr **Ewa Szczucińska**

## KOMITET NAUKOWY KONGRESU

Prof. dr hab. **Agata Bancercz-Kisiel**

Prof. dr hab. **Marcin Bańbura**

Prof. dr hab. **Jarosław Calka**

Prof. dr hab. **Anna Cywińska**

Prof. dr hab. **Magdalena Gajęcka**

Prof. dr hab. **Maciej Janeczek**

Prof. dr hab. **Jędrzej Jaśkowski**

Prof. dr hab. **Jarosław Kaba**

Prof. dr hab. **Marta Kankofer**

Prof. dr hab. **Roman Kołacz**

Prof. dr hab. **Andrzej Koncicki**

Prof. dr hab. **Krzysztof Kwiatek**

Prof. dr hab. **Bogdan Lewczuk**

Prof. dr hab. **Tomasz Maślanka**

Prof. dr hab. **Wojciech Niżański**

Prof. dr hab. **Urszula Paślawska**

Prof. dr hab. **Aleksandra Platt-Samoraj**

Prof. dr hab. **Małgorzata Pomorska-Mól**

Prof. dr hab. **Andrzej Rychlik**

Prof. dr hab. **Krzysztof Rypuła**

Prof. dr hab. **Przemysław Sobiech**

Prof. dr hab. **Tadeusz Stefaniak**

Prof. dr hab. **Małgorzata Szumacher**

Prof. dr hab. **Kazimierz Tarasiuk**

Prof. dr hab. **Jan Twardoń**

Prof. dr hab. **Krzysztof Wąsowicz**

Prof. dr hab. dr h.c. **Alina Wieliczko**

Dr hab. **Zbigniew Arent**, prof. uczelni

Dr hab. **Stanisław Dzimira**, prof. uczelni

Dr hab. **Paulina Jawor**, prof. uczelni

Dr hab. **Joanna Małaczewska**, prof. uczelni

Dr hab. **Waldemar Paszkiewicz**, prof. uczelni

Dr hab. **Agnieszka Pękala-Safińska**, prof. uczelni

Dr hab. **Piotr Podlasz**, prof. uczelni

Dr hab. **Błażej Poźniak**, prof. uczelni

Dr hab. **Iwona Puzio**, prof. uczelni

Dr hab. **Anna Rapacz-Leonard**, prof. uczelni

Dr hab. **Piotr Socha**, prof. uczelni

Dr hab. **Beata Wysok**, prof. uczelni

Dr hab. **Lukasz Zielonka**, prof. uczelni

Dr hab. **Anna Domosławska**

Dr hab. **Michał Skibniewski**

Dr hab. **Małgorzata Sobczak-Filipiak**

Dr **Mirosław Kalicki**

**SESJA NAUK PODSTAWOWYCH**  
***WYKŁADY PLENARNE***

Stefan Arnhold, Mohamed I. Elashry

***Poprawa zdolności regeneracji mięśni szkieletowych poprzez manipulację in vitro komórkami macierzystymi pochodzącymi z mięśni - strategia dla przyszłych zastosowań terapeutycznych w chorobach układu mięśniowo-szkieletowego***

***Improving Skeletal Muscle Regeneration Capacity through in-vitro Manipulation of muscle-derived Stem Cells, a Strategy for future therapeutic Applications for Musculoskeletal Disorders***

*Institute of Veterinary Anatomy, Histology and Embryology, Justus-Liebig-University of Giessen, 35392 Giessen, Germany*

Skeletal muscle-derived stem cells (MDSCs) are the key modulators of muscle regeneration. An inappropriate cellular microenvironment can reduce the regenerative capacity of MDSCs. We have examined the effect of microenvironmental and genetic alterations on the cell differentiation capacity of C2C12 mouse myoblasts. First of all the influence of various cell culture conditions such as mechanical fluid shear stress (FSS) or hypoxic conditions were evaluated. Thus, C2C12 mouse myoblasts were differentiated under cyclic FSS (CFSS), periodic FSS (PFSS) for one hour, and hypoxia (3% O<sub>2</sub>) for up to seven days. Cell proliferation and myogenic differentiation capacities were evaluated using cell viability assays, immunohistochemical staining, and morphometric analysis. Although hypoxia on the one hand enhanced cell viability and angiogenic response compared to normoxia, on the other hand, it reduced the differentiation capacity, as indicated by the downregulation of specific myogenic markers such as myogenin as well as reducing myotube formation. In contrast, mechanical stimulation using FSS results in increased cell viability. The myogenic differentiation parameters including myotube number, size, and fusion capacity were markedly enhanced under Cyclic FSS. *Myostatin* (GDF-8) a member of TGF- $\beta$  of secreted proteins, plays a pivotal role in skeletal muscle development and growth. *Myostatin* deletion or inhibition of its activity causes increased muscle mass. We have examined whether *Myostatin* deletion using CRISPR CAS9 gene editing technology improves myogenic differentiation. The data showed an upregulation of myogenic differentiation markers such as MyoD and MyoG as well as the thickness of the myotubes following *Myostatin* knockout. In another set of experiments, we evaluated the influence of MDSCs-derived small extracellular vesicles (sEVs) on the myogenic differentiation of C2C12 using different isolation techniques including ultrafiltration and ultracentrifugation. The data revealed successful isolation and identification of sEVs using specific markers including CD63, CD9, and CD81. The data revealed that 1% sEVs treatment improves myogenic differentiation indicated by myotube formation and increases MHC-positive cells. Altogether our data point out that optimizing the cellular microenvironment could improve the effect of stem cell transplantation and enhance their regenerative potential in the context of cell-based therapies. Furthermore, genetic manipulation of *Myostatin*, as well as using the potential of stem cell-derived sEVs are positive stimulants to enhance the regenerative capacity of muscle stem cells.

Jarosław Całka

***Ryzyka stosowania diety wegańskiej i wegetariańskiej u ludzi oraz zwierząt  
towarzyszących psów i kotów***

***Risks of using a vegan and vegetarian diet in humans and companion animals of dogs  
and cats***

*Department of Clinical Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland*

The construction and functioning of the brain depend on a constant and sufficient supply of nutrients necessary for its permanent structural reconstruction, coverage of energy needs and oxygen supply for metabolic processes. Numerous studies prove that because the food consumed is the only source of building and energy substances for the brain, the composition of the diet directly affects its vital functions. In an adult human, the mass of the brain constitutes only 2% of the body weight, but it uses as much as 20% of the body's metabolic energy. In relatively carnivorous dogs and obligate carnivorous cats, these proportions are similar. The huge demand for oxygen, building and energy components resulting from the intensive metabolism put the brain among the body organs most sensitive to hypoxia and nutritional deficiencies. It is not surprising, therefore, that the opinion gaining more and more scientific justification, says that deficient diets, such as vegetarian and especially vegan diets, may not provide the brain with all the nutrients necessary for the proper functioning of this organ. The available scientific literature shows that the use of these restrictive diets can result in nutritional deficiencies of vitamin B12, iron, creatine, iodine, omega-3 polyunsaturated fatty acids (EPA and DHA), vitamin D, calcium, zinc and other essential nutrients. Research indicates that the popularization of vegetarianism and veganism among people is a growing threat to companion animals of dogs and cats. Analysis of the survey by Wanda McCormick, a physiologist at the University of Northampton in the UK, showed that 1% of vegetarians feed their dogs a vegetarian diet, but as many as 1/3 of vegans feed them a vegan diet. Other studies have shown that some vegans feed their cats a vegan diet. The recently observed implementation of restrictive vegetarian and vegan diets on these companion animals may expose them to serious health problems similar to those observed in humans. Doubts are raised about the use of these diets, especially in pregnant females, during lactation and in the phase of rapid growth of young offspring. What is more, they should not be used in cats at all because cats are obligate carnivorous species.



Natalia Szyryńska, Bogdan Lewczuk, Magdalena Prusik

## ***Rewolucja w badaniach ultrastruktury komórek i tkanek***

### ***Revolution in Cell and Tissue Ultrastructure Studies***

*Katedra Histologii i Embriologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

Historia mikroskopii elektronowej sięga 1931 r., kiedy to E. Ruska i M. Knoll opracowali pierwszy mikroskop elektronowy transmisyjny (TEM), w którym obraz tworzą elektrony przechodzące przez preparat. Jednak ze względu na trwającą wojnę, rozkwit badań ultrastrukturalnych, a tym samym znaczący postęp w poznawaniu budowy i funkcji komórek, tkanek oraz narządów nastąpił dopiero w latach 70 i 80-tych XX wieku. Pomimo rozwoju technik TEM, zobrazowanie ultrastruktury jednej całej komórki było zadaniem bardzo trudnym lub wręcz niemożliwym. Dopiero na początku XXI wieku nastąpił przełom, polegający na wykorzystaniu do obrazowania ultrastruktury detekcji elektronów wstecznie rozproszonych pochodzących z powierzchni przekroju bloczka lub skrawka o dowolnej grubości w mikroskopie elektronowym skaningowym z emisją polową. Wpłynęło to na rozwój trójwymiarowej analizy ultrastruktury próbek biologicznych o wymiarach zbliżonych do 1 mm, określanej obecnie terminem objętościowej mikroskopii elektronowej (VEM). Pojęcie VEM obejmuje przede wszystkim: 1) obrazowanie kolejno odsłanianych skrawków za pomocą noża diamentowego (Serial Block Face Imaging) lub skupionej wiązki jonów (FIB-SEM) warstw próbki wewnątrz komory mikroskopu elektronowego skaningowego; 2) obrazowanie skrawków seryjnych umieszczonych na podłożach nieprzepuszczalnych dla elektronów np. na waflach krzemowych lub taśmach kaptonowych (Array Tomography). Obie techniki umożliwiają automatyczną akwizycję nawet kilku tysięcy obrazów seryjnych o wysokiej rozdzielczości. Prezentacja przedstawia procedurę przygotowania materiału do badań metodami VEM, akwizycję obrazów seryjnych w mikroskopie elektronowym skaningowym wykonanie rekonstrukcji przestrzennych, jak również wady oraz zalety poszczególnych metod. Rewolucyjne możliwości VEM w badaniach ultrastruktury komórek i tkanek ilustrowane są przykładami z badań szyszynki ptaków oraz ssaków.

**SESJA NAUK PODSTAWOWYCH**  
***WYSTĄPIENIA USTNE***

Ewa Carolak, Joanna Czajkowska, Agata Dudkiewicz, Wiktoria Waszczuk, Krzysztof Grzymajło

***Modyfikacje struktur adhezyjnych szczepów probiotycznych – nowa strategia w ograniczaniu zakażeń Salmonella***

***Modifications of adhesion structures in probiotic strains: new strategy to reduce Salmonella infection***

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Biochemii i Biologii Molekularnej, Norwida 31, 50-375 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Interakcja patogenów z gospodarzem w jelitach zawsze odbywa się w obecności mikroorganizmów zamieszkujących żywiciela i stanowiących jego mikrobiom. Wśród nich mogą znajdować się niepatogenne drobnoustroje, znane jako probiotyki, korzystnie wpływające na zdrowie gospodarza, których adhezja do komórek nabłonka jelita może chronić przed enteropatogenami. Rozwój infekcji uzależniony jest od skutecznej adhezji do czego bakterie wykorzystują struktury adhezyjne, m.in. Fimbrie Typu 1 - z obecnym na końcu białkiem FimH odpowiedzialnym za wiązanie z komórkami gospodarza. Celem projektu jest zbadanie, czy zwiększona zdolność adhezji wybranych probiotyków poprzez modyfikacje struktur adhezyjnych, może wpływać na ograniczenie procesu zakażenia pałeczkami *Salmonella*.

**Materiały i metody** Wykorzystując plazmid pEMG stworzono konstrukty genetyczne niosące pożądane mutacje, które umieszczono w docelowym szczepie bakterii probiotycznej *Escherichia coli* Nissle 1917 i za pomocą bezbłiznowej edycji genomu wprowadzono mutacje punktowe w obrębie genu *fimH*. Aby ukazać potencjał bakterii probiotycznych w ograniczaniu zakażeń pałeczek *Salmonella* o różnym poziomie adhezji do komórek jelita wykonano testy adhezji w obecności dzikich oraz modyfikowanych szczepów probiotycznych na wybranych liniach komórkowych nabłonka jelit pochodzenia świńskiego i mysiego (odpowiednio IPEC-J2 oraz MIEC) w warunkach hipoksji i normoksji.

**Wyniki:** Uzyskano mutanty szczepu EcN z mutacjami punktowymi G66R, T158P oraz Y186R w genie *fimH*. Mutacje te zwiększyły adhezje szczepu do linii komórkowych IPEC-J2 oraz MIEC. Wykazano ograniczenie poziomu adhezji *Salmonella* do komórek epitelialnych w obecności zarówno szczepów dzikich jak i mutantów szczepu probiotycznego.

**Wnioski:** Obserwowane ograniczenie adhezji *Salmonella* w obecności szczepów probiotycznych zarówno dzikich jak i mutantów potwierdza rolę bakterii probiotycznych jako przedstawiciela mikrobiomu w ograniczaniu zakażeń bakteryjnym.

Karolina Ciesielska, Jacek Wilczak, Adam Prostek, Żaneta Dziegielewska-Sokołowska, Małgorzata Gajewska

***Wpływ nasyconych oraz nienasyconych kwasów tłuszczowych na aktywność autofagii w tkance tłuszczowej trzewnej myszy karmionych dietą wysokotłuszczową***

***The role of saturated and unsaturated fatty acids on the activity of autophagy in visceral adipose tissue of mice fed high fat diet***

*Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa, Polska*

**Cel i uzasadnienie badań:** Otyłość jest nadmierną kumulacją tkanki tłuszczowej, która stanowi ryzyko dla zdrowia oraz w której zaobserwowano zwiększoną aktywność autofagiczną. Autofagia jest wewnątrzkomórkowym procesem recyklingu komórkowego, który pomaga w utrzymaniu homeostazy. Celem pracy było zbadanie wpływu nasyconych i nienasyconych kwasów tłuszczowych na aktywność autofagii w tkance tłuszczowej trzewnej (VAT) myszy karmionych dietą wysokotłuszczową (HFD).

**Materiały i metody:** 72 myszy szczepu C57BL/6J w wieku 6 tygodni podzielono na grupę kontrolną (18 osobników) oraz doświadczalną (54 osobniki). Grupa doświadczalna przez pierwsze 15 tygodni otrzymywała dietę wysokotłuszczową (45% kcal) z przewagą smalcu (HFD-L) w celu indukcji otyłości. Zwierzęta w grupie kontrolnej otrzymywały standardową dietę (10% kcal z tłuszczu) przez cały czas trwania doświadczenia. Po 15 tygodniach zwierzęta z grupy doświadczalnej zostały podzielone na 4 grupy karmione dietą HFD o jednakowej zawartości tłuszczu (45% kcal), lecz różnym jego składzie: przewadze smalcu (HFD-L), przewadze oleju kokosowego (HFD-CO), przewadze oliwy z oliwek (HFD-OO), lub przewadze tranu (HFD-FO). W 27 tygodniu zwierzęta zostały uśmiercone i wykonano analizę poziomu markerów autofagicznych w VAT metodą Western-blot.

**Wyniki:** W tkance tłuszczowej myszy z grup HFD-L, HFD-CO oraz HFD-OO odnotowano niski poziom głównego markera autofagii: LC3-II przy jednoczesnym wyższym poziomie białka p62, co świadczy o zaburzonym procesie degradacji autofagicznej w VAT. Jedynie u myszy z grupy HFD-FO stwierdzono podwyższony poziom białka LC3-II oraz niski poziom p62, co świadczy o prawidłowej aktywności autofagii.

**Wnioski:** Otrzymane wyniki wskazują, że jedynie po interwencji dietą HFD-FO, zawierającą wielonienasycone kwasy tłuszczowe, dochodzi do nasilenia efektywnego procesu autofagii w VAT. Diety HFD-L, HFD-CO, HFD-OO wykazują tendencje do nasilania procesu autofagii w VAT z jednoczesnym zaburzeniem degradacji autofagicznej.

Natalia Kasica, Jerzy Kaleczyc

***Ksantohumol, flavonoid występujący w szyszkach chmielu zwyczajnego (*Humulus lupulus L.*) wykazuje wielokierunkowe prozdrowotne działanie wobec uszkodzonych komórek rzęsatych danio pręgowanego poprzez regulację nieswoistej odpowiedzi odpornościowej***

***Xanthohumol, a prenylated flavonoid from hops (*Humulus lupulus L.*) exerts multidirectional pro-healing properties towards damaged zebrafish hair cells by regulating the innate immune response***

*Department of Animal Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury, Oczapowskiego 13, 10-718 Olsztyn, Poland*

**Aim:** Xanthohumol (XN) is a prominent prenylated flavonoid present in the hop plant (*Humulus lupulus L.*). Despite undoubted pro-healing properties of hop plant, there is still a need for clinical investigations confirming these effects as well as the underlying molecular mechanisms. The present study was designed to (1) establish the role of XN in non-invasive inflammation induced by chemical damage to zebrafish hair cells, (2) clarify if it influences cell injury severity, neutrophil migration, macrophage activation, cell regeneration, and (3) find out whether it modulates the gene expression profile of chosen immune and stress response markers.

**Materials and methods:** All experiments were performed on 3 dpf zebrafish larvae. After fertilization the embryos were transferred to appropriate XN solutions (0.1  $\mu\text{M}$ , 0.3  $\mu\text{M}$  and 0.5  $\mu\text{M}$ ). The 40 min 10  $\mu\text{M}$   $\text{CuSO}_4$  exposure evoked severe damage to posterior lateral line hair cells triggering a robust acute inflammatory response. Four readouts were selected as the indicators of XN role in the process of inflammation: 1) hair cell death, 2) neutrophil migration towards damaged hair cells, 3) macrophage activation and recruitment to damaged hair cells, 4) hair cell regeneration. The assessments involved in vivo confocal microscopy imaging and qPCR based molecular analysis.

**Results:** It was demonstrated that XN (1) influences death pathway of damaged hair cells by redirecting their severe necrotic phenotype into apoptotic one, (2) impacts the immune response via regulating neutrophil migration, macrophage recruitment and activation (3) modulates gene expression of immune system markers and (4) accelerates hair cell regeneration.

**Conclusion:** The present study has revealed that XN in a micromolar dose range exerts multidirectional properties towards damaged zebrafish hair cells, regulating the immune response, changing the cell death pathway and accelerating the regeneration.

Katarzyna Palus<sup>1</sup>, Małgorzata Chmielewska-Krzesińska<sup>2</sup>

***Indukowane glifosatem zmiany w ekspresji wybranych neuropeptydów i ich receptorów w ścianie jelita cienkiego świni***

***Glyphosate-induced changes in the expression of selected neuropeptides and their receptors in the wall of the porcine small intestine***

<sup>1</sup>Katedra Fizjologii Klinicznej, <sup>2</sup>Katedra Patofizjologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Glifosat, występujący pod nazwą handlową Roundup, jest szeroko stosowanym w rolnictwie herbicydem. Badania toksykologiczne wykazały, że intoksykacja glifosatem prowadzi do zaburzeń neurologicznych i endokrynologicznych oraz zmian metabolicznych wielu gatunków zwierząt i ludzi. Celem pracy było wykazanie, czy niskie dawki glifosatu (równoważne ekspozycji środowiskowej) wywołują zmiany w ekspresji wybranych neuropeptydów [galaniny (GAL), substancji P (SP) oraz wazoaktywnego peptydu jelitowego (VIP)] w neuronach jelitowego układu nerwowego (ENS) oraz ilościowe określenie zmian w poziomie mRNA kodującego ich receptory w ścianie jelita cienkiego świni.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na 15 niedojrzałych loszkach podzielonych na 3 grupy: kontrola – zwierzęta otrzymujące puste kapsułki żelatynowe; G1 – zwierzęta otrzymujące niską dawkę glifosatu (0,05 mg/kg m.c./dzień); G2 - zwierzęta otrzymujące wyższą dawkę glifosatu (0,5 mg/kg m.c./dzień) w żelatynowych kapsułkach przez 4 tygodnie. Po okresie suplementacji zwierzęta poddano eutanazji i pobrano skrawki jelita cienkiego (dwunastnica, jelito czcze i biodrowe) do dalszych badań. Do określenia zmian immunoreaktywności neuronów ENS wykorzystano technikę podwójnych barwień immunofluorescencyjnych, zaś oceny zmian ekspresji receptorów w ścianie jelita dokonano z wykorzystaniem techniki Real-Time PCR.

**Wyniki:** Intoksykacja glifosatem doprowadziła do zwiększenia populacji neuronów śródściennych immunoreaktywnych względem GAL, SP i VIP i spowodowała zmiany w ekspresji receptorów dla badanych substancji neuroaktywnych w ścianie jelita. Nasilenie zmian zależało od badanej substancji neuroaktywnej oraz fragmentu jelita cienkiego poddanego analizie.

**Wnioski:** Otrzymane wyniki sugerują że glifosat nie jest obojętny dla organizmów żywych, a badane substancje neuroaktywne mogą uczestniczyć w mechanizmach obronnych jelitowego układu nerwowego w przebiegu intoksykacji glifosatem.

Maciej Zacharski<sup>1</sup>, Maciej Ugorski<sup>1</sup>, Sonja Škevin<sup>2</sup>, Iwona Sidorkiewicz<sup>6</sup>, Przemysław Prządka<sup>3</sup>,  
Bartłomiej Liszka<sup>3</sup>, Stanisław Dzimira<sup>4</sup>, Piotr Skrzypczak<sup>3</sup>, Wojciech Niżański<sup>5</sup>, Zuzanna Ligocka<sup>5</sup>,  
Adam Krętowski<sup>6</sup>, Filip Van Nieuwerburgh<sup>2</sup>

### ***Różnicowa ekspresja genów w raku prostaty i łagodnym rozroście prostaty u psów***

#### ***Differential gene expression in prostate cancer and benign prostate hyperplasia in dogs***

<sup>1</sup>Katedra Biochemii i Biologii Molekularnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Polska; <sup>2</sup>Lab of Pharmaceutical Biotechnology, Ghent University, Belgium; <sup>3</sup>Katedra i Klinika Chirurgii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Polska; <sup>4</sup>Katedra Patologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Polska; <sup>5</sup>Katedra Rozrodu z Kliniką Zwierząt Gospodarskich, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Polska, Polska; <sup>6</sup>Laboratorium Genomiki i Analiz Epigenetycznych, Centrum Badań Klinicznych, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Rak prostaty (RP) u psów, pomimo znaczącego postępu w jego leczeniu i diagnostyce, ciągle stanowi poważny problem kliniczny. Zwykle wykrywany jest w zaawansowanym stadium, kiedy jedynym wyjściem pozostaje leczenie paliatywne. Stąd konieczne jest poszukiwanie nowych biomarkerów pozwalających na wczesne wykrywanie tego nowotworu oraz zrozumienie mechanizmów leżących u podstaw jego powstawania. W tym celu medycyna weterynaryjna, coraz częściej sięga po metody „omiczne”. Stąd celem badań było wytypowanie genów, których ekspresja związana jest swoiście z patogenezą RP poprzez określenie różnic w profilach ekspresji genów pomiędzy RP a łagodnym rozrostem prostaty (BPH) a RP wykorzystując sekwencjonowanie RNA i hybrydyzację RNA z fluorescencyjnie znakowanymi sondami. Wybór BPH zamiast zdrowej prostaty jako grupy porównawczej miał na celu wykluczenie zmian ekspresji genów związanych ze stanem zapalnym.

**Materiały i metody:** RNA izolowano z tkanek prostaty pobranych od 8 psów z BPH i 16 psów z RP. W pierwszym etapie, z całkowitego RNA wydzielonego z 3 przypadków BPH i 2 przypadków RP sporządzano biblioteki fragmentów 3'mRNA, które poddawano sekwencjonowaniu nowej generacji. W oparciu o tę analizę wytypowano 30 genów wykazujących największe różnice w poziomie ekspresji, które w drugim etapie poddano walidacji metodą hybrydyzacji RNA-DNA za pomocą urządzenia nCounter (Nanostring), obejmując badaniami wszystkie posiadane przypadki RP (8) i BPH (16).

**Wyniki i wnioski:** Istotne różnice w poziomie ekspresji genów ( $FC > 2$ ;  $FDR < 0,05$ ) pomiędzy RP a BPH wykazano w przypadku 14 genów. W RP, w porównaniu z BPH, stwierdzono podwyższoną ekspresją genów: *TSPAN8*, *TOP2A*, *ASPM*, oraz obniżoną ekspresję genów *KLK2*, *NKX3-1*, *DNASE1L*, *CLDN10*, *PIP*, *ARP6V0A4*, *CACNA2D1*, *AR*, *SERPINB6*, *GOLGA4*, *IDI1*.

## **SESJA NAUK PODSTAWOWYCH**

### ***SESJA PLAKATOWA***



Michalina Bartak<sup>1</sup>, Weronika Daria Krahel<sup>1</sup>, Adrian V. Potârniche<sup>2,3</sup>, Ewa Długosz<sup>1</sup>,  
Marcin Chodkowski<sup>4</sup>, Joanna Cymerys<sup>1</sup>

***Stan hiperzapalny w mózgu - przebieg zakażenia MHV-JHM in vitro***  
***Hyperinflammatory state in the brain - the progress of MHV-JHM***  
***infection in vitro***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa, Polska

<sup>2</sup>Zakład Chorób Zakaźnych i Medycyny Prewencyjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Nauk Rolniczych i Medycyny Weterynaryjnej Cluj-Napoca, Calea Manastur 3-5, 400372 Cluj-Napoca, Rumunia

<sup>3</sup>Samodzielny Zakład Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159c, 02-776 Warszawa, Polska

<sup>4</sup>Laboratorium Nanobiologii i Biomateriałów, Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii, ul. Kozielska 4, 01-063 Warszawa, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Utrzymujące się konsekwencje, jakie w organizmie wywołuje zakażenie SARS-CoV-2, można obserwować u ludzi w postaci uciążliwych lub krytycznych powikłań neurologicznych. Źródłem tych powikłań mogą być, mechanizm przebiegu infekcji i nasiloną odpowiedź układu immunologicznego. Zdarzenia zachodzące w komórkach glejowych, zwłaszcza w mikrogleju i astrocytach, są kluczowe dla późniejszego rozwoju neuropatii. W prezentowanych doswiadczeniach zbadaliśmy wpływ zakażenia mysiego koronawirusa MHV szczep JHM na mieszane komórki pierwotnej hodowli mikrogleju i astrocytów myszy *in vitro*, ze szczególnym uwzględnieniem analizy poziomów ekspresji cytokin wydzielanych w odpowiedzi na zakażenie.

**Materiały i metody:** Zbadano wpływ zakażenia MHV-JHM na produkcję reaktywnych form tlenu, cytokin i chemokin w komórkach mikrogleju i astrocytów hodowalnych *in vitro*. Badanie przeprowadzono przy użyciu mikroskopii konfokalnej i cytometrii przepływowej, klasycznego testu ELISA oraz wysokoprzepustowej metody Luminex analizującej 48 cytokin i chemokin kluczowych w przebiegu stanu neurozapalnego.

**Wyniki:** Zauważyliśmy, że poziom cytokin prozapalnych utrzymywał się na stosunkowo wysokim poziomie po 4 i 30 dniach od zakażenia. Ekspresję cytokin przeciwzapalnych, takich jak IL-4 i IL-10, odnotowano dopiero w czasie 168 godzin i 30 dnia po zakażeniu. Ekspresja chemokin wahała się przez cały okres zakażenia. Ilość wydzielanych ROS była wysoka, już 2 godziny po wnikięciu wirusa do komórki i istotnie wzrosła 24 godziny po zakażeniu.

**Wnioski** Replikacja MHV-JHM w mieszanych komórkach pierwotnej hodowli mikrogleju i astrocytów zwiększa produkcję cytokin prozapalnych i hamuje produkcję cytokin przeciwzapalnych oraz prowadzi do wzrostu ekspresji ROS.

\*Badanie to było głównie finansowane z grantu NCN, decyzja nr 2021/41/N/NZ6/04383 oraz częściowo z grantów nr 9506/E-385/R/2018 i 16/491568/SPUB/SP/2021.

Ewelina Basińska, Hanna Jackowiak

***Zastosowanie metody rekonstrukcji 3D w badaniach rozwoju prenatalnego układu  
rozdroczego kota domowego***

***Application of method reconstruction 3D in studies of the feline reproductive system  
during prenatal development***

*Pracownia Histologii i Embriologii Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

**Cel badań:** Metody rekonstrukcji przestrzennej przekrojów narządów uzyskanych np. technikami CT, czy MRI dzięki którym powstają modele 3D są szeroko stosowane w badaniach morfologicznych. W celu wizualizacji trójwymiarowej struktur zarodkowych i płodowych ptaków i ssaków opracowaliśmy w naszej Pracowni metodykę uzyskania przestrzennych modeli z seryjnych obrazów histologicznych, pozwalającą obrazować dynamikę zmian w budowie przestrzennej narządów podczas ich rozwoju. Tym razem obiektem obrazowania 3D były narządy wewnętrzne żeńskiego układu rozrodczego kota domowego w okresie prenatalnym.

**Materiał i metody:** Badania wykonano na zarodkach i płodach kota domowego w wieku 26 – 57 dni p.c. Próbkę utrwalono w formalinie i po odwodnieniu, zatopiono w Paraplaście. Seryjne skrawki o grubości 5 lub 8  $\mu\text{m}$ , barwiono metodą Masson-Goldner i dokumentowano w LM Axioscope 2 plus (ZEISS). Pozyskane obrazy opracowywano w programie Amira® 2020.1 (Thermo Fisher Scientific), gdzie je poddano procesom składania, konwertowania, etykietowania i przekształcenia w modele 3D.

**Wyniki:** Rekonstrukcja 3D obrazów histologicznych narządów układu rozrodczego umożliwiła opisanie zmian topografii narządów rozrodczych w jamie brzusznej oraz mikrostruktur ściany narządów. Modele 3D gonad pokazały sposób i dynamikę rozwoju pierwotnych oraz wtórnych sznurów płciowych oraz umożliwiły analizę rozkładu i ocenę ilości gonocytów w nabłonku jajnika i sznurach płciowych. Możliwe było także obserwowanie systemu mikrounaczynienia jajnika. Badając histogenezę przewodów płciowych dokonano obserwacji przewodów przyśródnerzowych i kształtowanie jajowodów i rogów macicy. Na modelach 3D ściany jajowodu obserwowano powstawanie spiralnego układu fałdów błony śluzowej bańki jajowodu.

**Wnioski:** Technika rekonstrukcji seryjnych obrazów histologicznych okazała się wielce przydatnym narzędziem w wizualizacji 3D struktur zarodkowych i płodowych układu rozrodczego żeńskiego kota domowego.

Magdalena Buszewska-Forajta<sup>1</sup>, Agnieszka Rodzik<sup>2,3</sup>, Viorica Railean-Plugaru<sup>4</sup>, Adrian

Gołebiowski<sup>4</sup>, Paweł Pomastowski<sup>5</sup>, Bogusław Buszewski<sup>5</sup>

### ***Od syntezy do leczenia: nanokompozyty srebra w terapii ran***

#### ***From synthesis to treatment: silver nanocomposites in wound therapy***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Podstawowych i Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Lwowska 1, 87-100 Toruń

<sup>2</sup>Katedra Chemii Środowiska i Bioanalitiky, Wydział Chemii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Gagarina 7, 87-100 Toruń

<sup>3</sup>Interdyscyplinarne Centrum Nowoczesnych Technologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Wileńska 4, 87-100 Toruń

<sup>4</sup>Katedra Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych oraz Administracji Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Lwowska 1, 87-100 Toruń

<sup>5</sup>Kujawsko-Pomorskie Centrum Naukowo-Technologiczne sp. z o.o. im. prof. Jana Czochralskiego, Krasińskiego 4A/4, 87-100 Toruń

**Cel i uzasadnienie badań:** Oddziaływania między metalami a białkami mogą prowadzić do powstawania nowych struktur, które mają wpływ na biologiczną aktywność białek. Szczególnie interesujące są nanokompozyty na bazie srebra o potencjalnych właściwościach antybakteryjnych, które mogą być strukturami wiodącymi i znaleźć zastosowanie w leczeniu trudno gojących się ran. Celem badań była ocena wpływu nanokompozytów na proces gojenia ran przy użyciu modelu zwierzęcego. W eksperymencie porównano wpływ zsyntetyzowanych nanokompozytów na proces gojenia się ran.

**Materiały i metody:** Opracowany preparat stosowano zewnętrznie na miejsce zakażenia rany przez okres dziesięciu dni. Wpływ bionanokompozytu na proces leczenia ran określano z wykorzystaniem modelu zwierzęcego, a proces gojenia monitorowano z wykorzystaniem mikroskopu stereoskopowego. Analizę toksykologiczną przeprowadzono z wykorzystaniem spektrometrii mas z plazmą sprzężoną indukcyjnie (ICP/MS), gdzie oznaczano poziom srebra we krwi i tkance wątroby, a żywotność komórek jednojądrzastych krwi obwodowej (PBMC) określono za pomocą techniki cytometrii przepływowej

**Wyniki:** W pierwszych dniach badania zaobserwowano umiarkowany spadek masy ciała i nieswoje zachowanie zwierząt. Proces gojenia ran przebiegał w kilku etapach. W czwartym dniu zaobserwowano regenerację tkanki na poziomie 30% początkowej objętości rany. Od siódmego dnia rany leczone preparatem srebra były zasklepione w ok. 80%. Stwierdzono, że żywotność PBMC wynosi 97%, natomiast stężenie srebra w próbkach wątroby i krwi wynosiło odpowiednio 0,022 µg/g i 9,3 µg/g.

**Wnioski:** Podczas badań pilotażowych wykazano, potencjał terapeutyczny w gojeniu ran kompleksów białko-srebro (LBPC-AgNC). Dowiedziano brak toksycznego wpływu na wątrobę i krew.

Agata Dutkiewicz, Joanna Czajkowska, Ewa Carolak, Wiktoria Waszczuk, Adrianna Aleksandrowicz, Krzysztof Grzymajło

***Dynamika mysiego mikrobiomu w interakcji z pałeczkami  
Salmonella Typhimurium***

***Dynamics of the mouse microbiome in interaction with Salmonella Typhimurium***

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Biochemii i Biologii Molekularnej, ul. C.K. Norwida 31, 50-375 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Na przebieg początkowych etapów zakażenia pałeczkami *Salmonella* istotną rolę odgrywa środowisko – światło jelit wraz z obecnym tam mikrobiomem. Bakterie jelitowe mogą wpływać na przebieg zakażenia *Salmonellą* poprzez konkurencję o miejsce, bezpośrednie oddziaływania między bakteriami a także wydzielanie metabolitów, które interferują z procesem adhezji i inwazji. Zbadano zatem dynamikę interakcji mysiego mikrobiomu z *S. Typhimurium* w kontekście adhezji do enterocytów.

**Materiały i metody:** *Salmonella Typhimurium* SL1344 oraz mutanty zmieniające właściwości adhezyjne (wysoko adhezyjny: *fimH*:P57L, nisko adhezyjny *fimH*:T78I oraz z delecją genu *fimH*: $\Delta$ fimH) hodowane w warunkach indukujących powstawanie struktur adhezyjnych w hipoksji (94% N<sub>2</sub>, 5% CO<sub>2</sub>, 1% O<sub>2</sub>). Mysie mikrobiom pozyskano z odchodów myszy BALB/c i C57BL/6. Próbkę kału były homogenizowane w medium BHI i pasażowane przez 3 dni w hipoksji. Testy adhezyjne wykonano na komórkach świńskiego nabłonka jelita IPEC-J2. Komórki inkubowano 2h z wyizolowanym mikrobiomem w ilościach:  $2 \times 10^8$ ,  $1 \times 10^8$ ,  $0.5 \times 10^7$  CFU/ml, w hipoksji, a następnie 2h z pałeczkami *Salmonella* w ilości  $2 \times 10^8$  CFU/ml i wysiano na LB agar. Próbkę kału z różnych warunków hodowli wysłano do sekwencjonowania 16S RNA.

**Wyniki:** Zarówno w przypadku szczepu dzikiego, jak i mutantów nastąpiło obniżenie poziomu adhezji w stosunku do kontroli. Najniższą adhezję *Salmonelli* zaobserwowano przy stosunku *S. Typhimurium* : mikrobiom 4:1, a najwyższą dla 1:1. Efekt hamowania adhezji był najslabszy dla szczepu P57L, Sekwencjonowanie 16S RNA wykazało znaczący wzrost populacji bakterii z rodziny *Enterococcaceae*, zwłaszcza *Enterococcus faecalis* oraz bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae*. Natomiast w kohodowli pałeczek *Salmonella* z mikrobiomem w warunkach hipoksji zawartość pałeczek *Salmonella* zmniejszyła się z 18.5% (t=0) do poniżej 1% (t=24h).

**Wnioski:** Mikrobiom myszy wpływa zarówno na adhezję pałeczek *Salmonelli* do komórek nabłonka jelita jak i jej ilość w mieszaninie bakteryjnej. Zmniejszenie adhezji *Salmonelli* może być związane z konkurencją o miejsce jak i wzajemnych oddziaływań bakterii zarówno bezpośrednio, jak i pośrednio, poprzez metabolity wydzielane przez bakterie i jest zależne od liczby dodanych bakterii mikrobiomu.

Amelia Franke-Radowiecka, Michał Załęcki, Zenon Pidsudko, Jerzy Kaleczyc

***CASP2 w neuronach pnia współczulnego u 5-tygodniowego płodu świni***

***CASP2 in sympathetic chain ganglia neurons in 5-week-old porcine foetus***

*Katedra Anatomii Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Apoptoza jest niezbędnym procesem regulacyjnym w rozwoju prenatalnym, który pomaga w formowaniu się struktur anatomicznych, eliminacji nadmiaru komórek oraz zapewnieniu prawidłowego rozwoju narządów i układów. CASP2 (kaspaza 2) należy do grupy kaspaz inicjujących i wzmacniających procesy apoptotyczne i jest jednym z ważniejszych enzymów biorących udział w regulacji tego procesu.

Celem niniejszej pracy było zbadanie obecności CASP2 w neuronach lędźwiowych zwojów pnia współczulnego (SChG) u 5-tygodniowego płodu świni.

**Materiały i metody:** Do badań użyto 5-tygodniowych płodów (5 samic) pozyskanych od zwierząt poddanych ubojowi w rzeźni. Płody utrwalane były immersyjnie w 4% roztworze paraformaldehydu (pH 7.4) a następnie umieszczane w 18% roztworze sacharozy. Wiek płodów określano na podstawie pomiaru długości płodu, mierzonej od potylicy do nasady ogona. Zwoje SChG wraz z okolicznymi tkankami krojono przy użyciu kriostatu na skrawki grubości 10  $\mu\text{m}$  a następnie poddawano procedurze pojedynczych barwień immunohistochemicznych.

**Wyniki:** Badania wykazały, że na tym etapie rozwoju prenatalnego, wiele neuronów w lędźwiowych SChG, zawiera CASP2. Neurony CASP2-pozytywne obserwowano na terenie całych zwojów, jednak największe ich zagęszczenie znajdowało się w ich centralnej części. Często dwie lub trzy komórki CASP2-pozytywne sąsiadowały ze sobą. Średnica neuronów CASP2-pozytywnych mieściła się w przedziale między 6- a 9  $\mu\text{m}$ . Najwięcej neuronów było o średnicy 7,5-9  $\mu\text{m}$ .

**Wnioski:** Obecność CASP2 w wielu neuronach SChG w piątym tygodniu rozwoju płodowego wskazuje na intensywny proces przebudowy tych zwojów. Prawdopodobnie, w tym okresie odbywa się redukcja liczby komórek nerwowych zaopatrujących daną strukturę lub wystąpił brak wykształcenia właściwych połączeń między sąsiadującymi neuronami, czego skutkiem również może być niezdolność do przetrwania określonych komórek nerwowych.

Aleksandra Giza, Arkadiusz Bomba, Marta Pietruk, Klaudia Bonecka-Piasek

***Wpływ metody przygotowywania bibliotek 16S rRNA na wyniki analizy składu  
mikrobiomu zwierząt***

***The influence of the library preparation method of the 16S rRNA gene on animal  
microbiome analysis results***

*National Veterinary Research Institute, Department of Omic Analyses*

**Purpose and justification of the research:** 16S rRNA gene analysis is used for ecological and animal health research. The gene consists of V1-V9 variable regions, each enabling bacterial taxonomic classification. However, the selection of the region influences the microbiome results. This study analyzed the influence of high throughput sequencing library preparation on the 16S results (Illumina protocol vs. Custom – V3-V4).

**Materials and methods:** 20 DNA samples from animal feces, and reference ATCC DNA sample mixed from 20 bacteria. Library preparation: Illumina (ILL): 16S Metagenomic sequencing library preparation protocol; Custom protocol (K) in 3 repetitions – K1, K2, K3: 336F and 806R primers; adapter ligation: KAPA HyperPlus; Sequencing: Illumina MiSeq, 2x300 bp. Bioinformatics: qiime2; SILVA138 database. Statistics: alfa-diversity (Faith's phylogenetic diversity – Faith\_pd; Shannon), and Kruskal-Wallis test.

**Results:** The median Faith\_pd values were notably higher for ILL: 45 (ILL), than for K (35-37). The p-values for ILL compared to custom presented statistically significant differences with two K groups but were statistically insignificant between K groups. The Shannon index was similar between every group – p-values were statistically insignificant. ATCC prepared by ILL presented every expected group of bacteria to the genus (12) or species (8) level. K methods were not able to identify one or two groups of bacteria per sample, with an expected abundance of less than 0.18%. The level of taxonomic identification was the same as in ILL.

**Conclusions:** The richness of ILL-prepared samples was significantly higher than K (Faith\_pd), but microbiome diversity in both groups was similar (Shannon index). Faith\_pd considers the number of identified ASV, while the Shannon index also takes into account the distribution of species in the community, thus low-abundance species could be omitted. K method was found to be repeatable but had limitations in terms of identifying rare species (less than 0.18%). Thus Illumina method should be preferable for 16S library preparation. The research has shown, that not only the gene region but also the primers or adapter connection method can influence the 16S results.

Eliza Golc-Murawska, Waldemar Sienkiewicz

### ***Unerwienie żołądka konia – badania immunohistochemiczne***

#### ***Innervation of the horse stomach – an immunohistochemical studies***

*Katedra Anatomii Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn*

**Cel i uzasadnienie badań:** W literaturze niewiele jest danych na temat unerwienia żołądka konia. Znana jest tylko jedna publikacja dotycząca unerwienia żołądka konia, co więcej, opisuje ona tylko unerwienie części wpustowej żołądka. Ta skromna ilość informacji dotyczących tego zagadnienia oraz ogromny wpływ unerwienia na funkcję narządu tak w procesach fizjologicznych jak i w przebiegu schorzeń skłoniły nas do podjęcia badań nad unerwieniem żołądka konia.

**Materiał i metody:** Do badań użyto wycinków z czterech obszarów żołądka: części bezgruczołowej (okolica wpustu i worka ślepego), strefy gruczołów właściwych, gruczołów mieszanych i odźwiernika. Wycinki pobrano od 3 koni po uboju w rzeźni. Materiał utrwalono w 4% zbuforowanym roztworze paraformaldehydu, następnie zostały one umieszczone w 18% roztworze sacharozy i pokrojono na skrawki o grubości 14µm, które nałożono na szkiełka i barwiono przy użyciu surowic zawierających przeciwciała przeciwko NOS, VACHT, CGRP, SP, DBH i NPY metodą podwójnych barwień ICC. Do detekcji użyto przeciwciał wtórnych koniugowanych z Alexa 488, Alexa 555.

**Wyniki:** W splotozwoju mięśniówkowym obecne są dość liczne neurony immunoreaktywne dla NOS (NOS-IR) oraz mniej liczne VACHT-, CGRP- i SP-IR. Obserwowano liczne wewnątrzwojowe włókna nerwowe SP-, CGRP-, DBH- i NPY-IR, często tworzące koszyczkowate struktury wokół neuronów. Liczne włókna nerwowe DBH-, NPY-, SP- i CGRP-IR zaopatrywały naczynia krwionośne. Obserwowano również IR włókna nerwowe w splotozwoju podśluzówkowym, warstwie mięśniowej i w błonie śluzowej. Najliczniejsze struktury nerwowe obecne były na obszarze obejmującym odźwiernik.

**Wnioski:** Uzyskane wyniki potwierdzają wcześniejsze doniesienie i wskazują na znaczący wpływ unerwienia nitrergicznego na funkcję motoryczną żołądka. Stwierdzono również liczne struktury nerwowe o charakterze czuciowym (SP i CGRP) jak też obecność licznych struktur adrenergicznych włączonych w funkcje wydzielnicze jak też w regulację przepływu krwi.

Karolina Goździewska-Harłajczuk<sup>1</sup>, Joanna Klećkowska-Nawrot<sup>1</sup>, Karolina Barszcz<sup>2</sup>

***Analiza porównawcza morfologii gruczołu ślinowego przyusznego likaona (*Lycaon pictus pictus*) i fenka (*Vulpes zerda*)***

***The comparative analysis of parotid gland morphology of South African painted dog (*Lycaon pictus pictus*) and fennec fox (*Vulpes zerda*)***

<sup>1</sup>Department of Biostructure and Animal Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Kozuchowska 1, 51-631 Wrocław, Poland

<sup>2</sup>Department of Morphological Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Nowoursynowska 159, 02-787 Warsaw, Poland

**Aim:** This study presents the comparative aspect of the parotid gland morphology of painted dog (*Lycaon pictus pictus*) and fennec fox (*Vulpes zerda*).

**Materials and methods:** The study was conducted on five adult female painted dogs and five adult fennec foxes (two males and three females) obtained from Zoo after their natural death. Macroscopic and microscopic observations were performed (including azan trichrome, mucicarmine, periodic acid-Schiff, alcian blue pH 1.0 and pH 2.5, AB pH 2.5/PAS and HDI staining methods) with using a Zeiss Axio Scope A1 light microscope (Carl Zeiss, Jena, Germany).

**Results:** The parotid gland was covered by the parotid fascia and well-developed parotidoauricularis muscle. The parotid duct ran on the surface of the masseter muscle, then passed onto the cheek, pierced it at the level of M1 – M2 in the painted dog and M1 in the fennec fox, and opened into the oral vestibule at the papilla parotis. The parotid gland was surrounded by a thick connective tissue capsule in painted dog, while thin in the fennec fox. The gland capsule was composed of compact fibrous connective tissue, and clusters of adipose cells were visible only in the fox. The numerous intralobular ducts and striated ducts were present. Furthermore, within the connective tissue of the fennec fox, an excretory duct with broad lumina was visible, formed by simple tall columnar cells with oval nuclei located at the basal part of the cell. The parotid gland in the fox was branched acinar compound gland producing a serous secretion, whereas in the painted dog was a branched tubuloacinar compound gland with mucoserous secretion.

**Conclusions:** The obtained results can serve as a foundation for better understanding salivary gland disorders in veterinary medicine overall. The results might also be helpful for diagnosing diseases in these anatomical structures, especially in wild canids in zoological gardens or National Parks.



Aleksandra Karpiesiuk<sup>1</sup>, Barbara Jana<sup>2</sup>, Katarzyna Palus<sup>1</sup>

***Zmiany w ekspresji receptorów galaniny (GALRs) w ścianie macicy niedojrzałych płciowo loszek w wyniku suplementacji glifosatem***

***Changes in the expression of galanin receptors (GALRs) in the uterine wall of sexually immature gilts as a result of glyphosate supplementation***

<sup>1</sup>Katedra Fizjologii Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-718 Olsztyn

<sup>2</sup>Zakład Biologii Rozrodu, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie, ul. Tuwima 10, 10-078 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Glifosat jest substancją czynną powszechnie stosowanych na świecie herbicydów. Wcześniejsze badania wykazały, że wywołuje zaburzenia funkcji rozrodczych i działa neurotoksycznie. Rodzina peptydów galaniny, wraz z głównym neuroprzekaźnikiem galaniną (GAL), kontroluje czynność macicy w stanie fizjologicznym oraz w przebiegu procesów patologicznych dzięki interakcji z receptorami należącymi do rodziny receptorów sprzężonych z białkiem G (GALRs). Celem niniejszego doświadczenia było określenie wpływu glifosatu na ekspresję i lokalizację receptorów galaniny w ścianie macicy niedojrzałych płciowo loszek.

**Materiały i metody:** Do badania wykorzystano 15 niedojrzałych płciowo loszek podzielonych na 3 grupy: kontrolną – zwierzęta otrzymujące puste kapsułki żelatynowe; E1 – zwierzęta otrzymujące niską dawkę glifosatu – odpowiadającą teoretycznemu maksymalnemu dziennemu spożyciu (TMDI) – 0,05 mg/kg m.c./dzień; E2 - zwierzęta otrzymujące wyższą dawkę glifosatu - odpowiadającą dopuszczalnemu dziennemu spożyciu (ADI) - 0,5 mg/kg m.c./dzień) w żelatynowych kapsułkach przez 28 dni wraz z porannym karmieniem. Lokalizację receptorów GALRs określono wykorzystując metodę pojedynczych barwień immunofluorescencyjnych. Zaś ekspresję receptorów w ścianie macicy z wykorzystaniem metody Western Blott. Do znakowania białek receptorowych zastosowano specyficzne przeciwciała.

**Wyniki:** Ekspresję receptorów galaninowych (GALR1 i GALR2) stwierdzono w komórkach mięśniówki macicy, a także w śródbłonku i warstwie mięśniowej naczyń krwionośnych w grupie kontrolnej oraz grupach otrzymujących glifosat (E1 i E2). Suplementacja glifosatu doprowadziła do zmiany ekspresji receptorów GALRs w ścianie macicy loszek. Zmiany były istotne statystycznie jedynie w grupie E2.

**Wnioski:** Odnotowane zmiany w ekspresji receptorów galaninowych mogą być wynikiem bezpośredniego neurotoksycznego działania glifosatu lub indukowanego glifosatem stresu oksydacyjnego.

Natalia Kasica<sup>1</sup>, Waldemar Sienkiewicz<sup>1</sup>, Zenon Pidsudko<sup>1</sup>, Ewa Lepiarczyk<sup>2</sup>, Jerzy Kaleczyc<sup>1</sup>

***Wpływ kastracji na ekspresję receptorów estrogenowych w neuronach zwoju miednicznego przedniego oraz zwoju kręzkowego przedniego u samców świni domowej***  
***Effect of castration on the expression of estrogen receptors in neurons of the anterior pelvic ganglion and celiac-superior mesenteric ganglion in the male pig***

<sup>1</sup>Department of Animal Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury, Oczapowskiego 13, 10-718 Olsztyn, Poland

<sup>2</sup>Department of Human Physiology and Pathophysiology, School of Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Warszawska 30, 10-082, Olsztyn, Poland

**Aim:** The present study investigated the expression of estrogen receptor alpha (ERA) and beta (ERB) in neurons of the anterior pelvic ganglion (APG) and celiac-superior mesenteric ganglion (CSMG; ganglion not involved in the innervation of reproductive organs) in the juvenile and adult male.

**Materials and methods:** The study was performed in 5 juvenile (7-day-old) and 5 adult (180-day-old) male pigs. The right APGs and right parts of CSMGs were assigned for qPCR using SYBR Green (SYBR Select Master Mix, Applied Biosystems) on 7500 Fast Real-Time PCR System instrument (Applied Biosystems). The left APGs and left parts of CSMGs were assigned for double-labelling immunofluorescence using antibodies against ERA and dopamine- $\beta$ -hydroxylase (D $\beta$ H; adrenergic marker).

**Results:** qPCR investigations revealed that the level of *ERA* gene expression in the APG tissue was approximately 1.5 times higher in the adult (180-day-old) than in the juvenile (7-day-old) boars. Furthermore, in both the adult and juvenile animals it was significantly higher in the APG than in CSMG tissue (42 and 85 times higher, respectively). The level of *ERB* gene expression was drastically lower than that of ERA and did not exhibit any significant differences between the animal groups investigated. Immunohistochemistry demonstrated that in both the adult and juvenile animals many adrenergic and non-adrenergic APG neurons stained for ERA while only solitary CSMG neurons expressed this factor.

**Conclusion:** The present results suggest that in the male pig, pelvic neurons should be considered as an element of highly sex steroid-dependent autonomic circuits involved in the regulation of urogenital function, and that their sensitization to sex steroids, presumably not only to androgens but also estrogens, is a dynamic process, increasing during the prepubertal period.

Paweł Antoni Kołodziejcki<sup>1</sup>, Maciej Gogulski<sup>2</sup>, Natalia Leciejewska<sup>1</sup>, Małgorzata Szumacher<sup>3</sup>,  
Maciej Sassek<sup>1</sup>, Leszek Nogowski<sup>1</sup>, Maria Nowak<sup>1</sup>, Oskar Sosiński<sup>1</sup>, Ewa Pruszyńska-Oszmałek<sup>1</sup>

### ***Nefroprotecyjne działanie speksyny u psów i kotów – badania in vitro***

#### ***Nephroprotective effect of spexin in dogs and cats – in vitro studies***

<sup>1</sup>Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt, <sup>2</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, <sup>3</sup>Katedra Żywienia Zwierząt; Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu.

**Cel i uzasadnienie badań:** Choroby nerek u psów i kotów są istotnym problemem, z którym spotykają się lekarze weterynarii. Szacuje się, że schorzenia te dotyczą około 80% populacji kotów i 10% populacji psów. Stąd też niezwykle istotnym wydaje się być poszukiwanie zarówno podłoża molekularnego tych chorób, ale również substancji biologicznie aktywnych, które mogą modulować/hamować ich rozwój. Jedną z nich wydaje się być speksyna (SPX). SPX jest wysoce konserwatywnym, ulegającym szerokiej ekspresji w wielu tkankach, 14 aminokwasowym peptydem, który pierwszy raz opisany został w 2007 roku. Aktywność biologiczna tego peptydu regulowana jest za pośrednictwem 2 izoform receptora galaniny: izoformy 2 (GALR2) oraz izoformy 3 (GALR3). Do tej pory udowodniono, że SPX ogranicza pobieranie pokarmu, powoduje wzrost insulinowrażliwości tkanek, ogranicza stłuszczenia wątroby i stany zapalne m.in. w wątrobie, tkance tłuszczowej oraz nerkach. Celem badania było wykazanie potencjalnego wpływu SPX na metabolizm komórek nerki psa i kota oraz ograniczanie procesów związanych transformacją nabłonkowo-mezenchymalną (EMT), która towarzyszy chorobom nerek.

**Materiały i metody:** W badaniach wykorzystano dwie linie komórkowe: MDCK (NBL-2) - linia komórek nerki psa oraz CRFK - linia komórek kory nerki o morfologii nabłonkowej kota domowego, które poddano inkubacji z różnymi dawkami SPX, a następnie określono wpływ tego peptydu na proces przeżywalności komórek (MTT), proliferacji (BrDU), ekspresję genów związanych z EMT (*α-SMA*, *TIMP1*, *COL1*, *COL3* etc), zarówno w układzie podstawowym jak również stymulowanym poprzez TGF-β.

**Wyniki:** Wykazano, że SPX wpływa zarówno na proces przeżywalności komórek, stymuluje proliferację oraz ogranicza zmiany towarzyszące EMT w komórkach MDCK (NBL-2) oraz CRFK poprzez wpływ na ekspresję czynników związanych z tym procesem.

**Wnioski:** Uzyskane wyniki wskazują, że SPX wykazuje działanie modulujące funkcjonowanie komórek nerkowych oraz ogranicza zmiany patologiczne związane z EMT.

Weronika Daria Krahel<sup>1</sup>, Michalina Bartak<sup>1</sup>, Adrian V. Potârniche<sup>2,3</sup>, Joanna Cymerys<sup>1</sup>

### ***Długoterminowe zakażenie MHV-JHM a aktywacja komórek gleju in vitro***

#### ***Long-term MHV-JHM infection and in vitro glial cell activation***

<sup>1</sup>Zakład Mikrobiologii, Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa, Polska

<sup>2</sup>Zakład Chorób Zakaźnych i Medycyny Prewencyjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Nauk Rolniczych i Medycyny Weterynaryjnej Cluj-Napoca, Calea Manastur 3-5, 400372 Cluj-Napoca, Rumunia

<sup>3</sup>Samodzielny Zakład Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159c, 02-776 Warszawa, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Zespoły po ostrym zakażeniu (PAIS), występujące m.in. po chorobach wirusowych, mają zbliżone symptomy, co wskazuje na ich podobną patofizjologię. Istotnym aspektem PAIS są objawy ze strony OUN, mogące utrzymywać się lata po chorobie zakaźnej. Mimo tego proces neuropatogenezy związanej z długoterminowymi konsekwencjami zakażenia, nie jest wystarczająco poznany, głównie przez ograniczoną dostępność tkanki mózgowej pacjentów. Dlatego badania modelowe, np. z wykorzystaniem mysiego koronawirusa zapalenia wątroby (MHV-JHM), powodującego zapalenie mózgu i demielinizację, mogą dostarczyć nowych informacji na temat długoterminowych zmian w obrębie OUN. Jedną z możliwych przyczyn PAIS jest aktywacja komórek gleju, a szczególnie nasilona produkcja prozapalnych cytokin i chemokin oraz ROS. Dlatego też celem badań była analiza odpowiedzi pierwotnych astrocytów i mikrogleju na długoterminowe zakażenie MHV-JHM.

**Materiały i metody:** Pierwotną hodowlę astrocytów i mikrogleju założono z osesków myszy BALB/c i zakażono MHV-JHM. 1, 2 i 3 miesiące po zakażeniu (m p.z.) zebrano płyn hodowlany i przeprowadzono analizę ekspresji 48 cytokin i chemokin za pomocą technologii Luminex<sup>®</sup> xMAP<sup>®</sup>. Analizę poziomu ROS przeprowadzono 1, 2 i 3 m p.z. z wykorzystaniem mikroskopii konfokalnej (Fluoview FV10i) oraz programu ImageJ. Analizę statystyczną wykonano w GraphPad Prism.

**Wyniki:** W każdym z punktów czasowych zaobserwowano wzrost poziomu cytokin i chemokin prozapalnych w porównaniu do kontroli. Poziom ROS pozostawał na wysokim poziomie we wszystkich badanych okresach po zakażeniu.

**Wnioski:** Długoterminowe zakażenie MHV-JHM pierwotnej hodowli astrocytów i mikrogleju myszy skutkuje utrzymującą się na wysokim poziomie produkcją cytokin i chemokin prozapalnych oraz ROS, co może prowadzić do wystąpienia przewlekłych neuropatii OUN.

Badania były finansowane głównie z grantu NCN nr 2021/41/N/NZ6/04383 oraz częściowo z grantów nr 9506/E-385/R/2018 i 16/491568/SPUB/SP/2021.

Barbara Kruszyńska, Kinga Skiersz-Szewczyk, Hanna Jackowiak

***Analiza trójwymiarowa brodawek smakowych u dziko żyjących i udomowionych gatunków zajęczaków***

***Three-dimensional analysis of gustatory papillae in wild-living and domesticated species of lagomorphs***

Pracownia Histologii i Embriologii Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była analiza porównawcza mikrostruktury brodawek smakowych, ich trzonów łącznotkankowych (CTCs) oraz rozmieszczenia i liczby kubków smakowych (TBs) u zajęczaków. Badania te przeprowadzono, aby określić części języka o zwiększonej percepcji smaku u gatunków dziko żyjących oraz udomowionych.

**Materiały i metody:** Materiałem badawczym były języki zajęczaków: królika europejskiego (*Oryctolagus cuniculus*), królika domowego (*Oryctolagus cuniculus f. domestica*) i zająca (*Lepus europaeus*). Próby tkankowe przygotowano do badań w mikroskopie świetlnym, skaningowym mikroskopie elektronowym oraz wykonano modele 3D brodawek smakowych w specjalistycznym oprogramowaniu AMIRA.

**Wyniki:** Na języku zajęczaków występują brodawki grzybowate (Fu), brodawki okolone (Vp) i brodawki liściaste (Fo). Fu obserwowano na grzbietowej i brzusznej powierzchni języka oraz na bokach wału języka. U badanych gatunków największą gęstość Fu stwierdzono na brzusznej powierzchni wierzchołka języka. CTCs tych brodawek mają kształt balona albo kolumny. Średnia liczba TBs w jednej brodawce u królika domowego wynosi 3, u królika europejskiego 4, a u zająca jest największa - 6. Dwie Vp w tylnej części trzonu języka zawierają TBs w nabłonku bocznej powierzchni trzonu oraz wału brodawki, a u gatunków dzikożyjących TBs są także na górnej powierzchni trzonu brodawki. Średnia liczba TBs u królika domowego i europejskiego wyniosła 170, a u zająca aż 451. Brodawki liściaste mają średnio 16 liścieni. Liczba TBs na jednym liścieniu równa się 412 u królika domowego, 325 u królika europejskiego i 470 u zająca.

**Wnioski:** Badania wykazały, że obszarami o największej liczbie TBs są zagęszczenia Fu na wierzchołku języka związane z preselekcją pokarmu oraz kompleks Fu, Vp i Fo w tylnej części języka, służący do analizy uformowanych kęsów pokarmowych. Badania wykazały również, że zające w porównaniu z królikiem domowym i europejskim mają odpowiednio 25 % i 43% więcej kubków smakowych.

Jacek Kuchinka<sup>1</sup>, Elżbieta Nowak<sup>1</sup>, Aleksander Szczurkowski<sup>2</sup>, Wiktor Krzysiek<sup>3</sup>,  
Maciej Grabiec<sup>4</sup>

***Zroślak typu *Cephalothoracopagus* u szynszyli: opis przypadku***  
***Conjoined twins (*Cephalothoracopagus*) in *Chinchilla*: A Case Report***

<sup>1</sup>Zakład Biologii Medycznej Instytut Biologii Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

<sup>2</sup>Zakład Patomorfologii Klinicznej i Doświadczalnej z Pracownią Histologii i Medycyny Sądowej Collegium Medicum Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

<sup>3</sup>Dział Infrastruktury Medycznej MEDREH Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach

<sup>4</sup>Świętokrzyskie Centrum Weterynarii, ul. Ściegiennego 81 Kielce

**Cel i uzasadnienie badań:** Raport jest pierwszym opisanym przypadkiem zroślaka szynszyli. Badania wykonano w celu opisanie nieprawidłowości w budowie i określenia typu zroślactwa.

**Materiał i metody:** Badany osobnik pochodził z fermy zwierząt futerkowych i został znaleziony martwy po urodzeniu. Po utrwaleniu w zmodyfikowanym roztworze formaliny i badaniu RTG wykonano dysekcję. Na każdym etapie badania sporządzano dokumentację fotograficzną.

**Wyniki:** Zroślaka charakteryzowała szeroka, spłaszczona głowa z trzema małżowinami usznymi, szerokim pyskiem i dwojgiem oczu. Tułów tworzyła wspólna klatka piersiowa. Górna część brzucha była wspólna, natomiast dolna część i pozostałe części tułowia były rozdzielone i prawidłowo rozwinięte. Klatka piersiowa zawierała: dwa komplety płuc, podwójne, śródpiersiowe części obu tchawic i dwa serca. Pojedynczym przełyk, żołądek i bliższe 2/3 części jelita cienkiego były wspólne. Jelito cienkie dzieliło się tak, że każdy z osobników posiadał 1/3 jelita cienkiego, jelito ślepe, okrężnicę i odbyt, dwie wątroby, trzustki i śledziony. Układy moczowo-płciowe odrębne dla każdej niezrośniętej części były prawidłowo rozwinięte. Na spłaszczonej powierzchni podstawnej mózgowia widoczne były masywne opuszki węchowe, pojedyncze skrzyżowanie nerwów wzrokowych, lejek przysadki, dół międzykonarowy i konary mózgu. Dalsze części pnia mózgu były zdublowane. Pojedynczy mózdzek przykrywał od strony grzbietowej górny i środkowy odcinek pnia mózgu. Na brzusznej powierzchni obu pni mózgowych widoczne były tętnice podstawne łączące się z doogonową częścią koła Willisa. Osobnik miał cztery kończyny piersiowe, cztery kończyny miedniczne i dwa ogony.

**Wnioski:** Badania zroślaka szynszyli (*Chinchilla laniger*) pozwalają na zaklasyfikowanie przypadku do typu *Cephalothoracopagus*.

Bogdan Lewczuk, Kamila Martyniuk, Natalia Ziółkowska

***Wpływ światła monochromatycznego na przebieg dobowych zmian zawartości indoli związanych z syntezą melatoniny w szyszynce szczura***

***Impact of monochromatic light on diurnal variations in melatonin-synthesis indoles in the rat pineal gland***

*Katedra Histologii i Embriologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Diody elektroluminescencyjne (LED) różnią się od tradycyjnych lamp wolframowych i fluorescencyjnych charakterystyką spektralną. Białe LED wykorzystują światło niebieskie do wzbudzenia luminoforów świecących w kolorze białym, co powoduje, że emitują znacznie więcej światła niebieskiego niż lampy tradycyjne. Z drugiej strony, czerwone i zielone LED są pozbawione komponenty niebieskiej, która ogrywa kluczową rolę w regulacji rytmów dobowych. Celem badań było określenie wpływu światła monochromatycznego na metabolizm indoli związanych z syntezą melatoniny (MLT) w szyszynce szczura.

**Materia i metody:** Zwierzęta utrzymywano podczas fazy jasnej cyklu dobowego w świetle niebieskim, zielonym lub czerwonym o natężeniu 150 lx przez 7 dni. Szczury kontrolne przebywały w warunkach białego oświetlenia fluorescencyjnego o tej samej intensywności. Następnie zwierzęta uśmiercano w odstępach 3-godzinnych przez 24 h i pobierano szyszynki do oznaczeń zawartość indoli, które wykonano metodą HPLC z detekcją fluorescencyjną.

**Wyniki:** W szyszynkach szczurów wszystkich badanych grup zawartość N-acetyloserotoniny (NAS) i MLT znacznie wzrastała podczas nocy, czemu towarzyszył spadek poziomów serotoniny (5-HT), kwasu 5-hydroksyindolooctowego (5-HIAA), 5-hydroksytryptofolu (5-HTOL), kwasu 5-metoksyindolooctowego (5-MIAA) i 5-metoksytryptaminy (5-MTAM). Zawartość tryptofanu i 5-hydroksytryptofanu również obniżała się nocy, ale spadek ten nie był skorelowany ze wzrostem poziomu NAS. Przebieg tych zmian różnił się w zależności od warunków oświetlenia. Nocy wzrost zawartości NAS i MLT występował później u zwierząt utrzymywanych w świetle zielonym i czerwonym niż u szczurów eksponowanych na światło niebieskie i białe. Z kolei, spadek poziomów 5-HT, 5-HIAA, 5-HTOL, 5-MIAA i 5-MTAM miał miejsce z opóźnieniem w szczurów eksponowanych na światło czerwone i zielone. **Wnioski:** Wyniki badań wskazują, że oświetlenie monochromatyczne stosowane podczas dnia istotnie modyfikuje przebieg dobowych zmian w metabolizmie związków indolowych w szyszynce.

Marta Pawłowska-Olszewska, Wojciech Śleboda, Iwona Puzio

***Immunohistochemiczna lokalizacja adropiny w aorcie brzusznej u szczurów  
otrzymujących zróżnicowaną dietę tłuszczową***

***Immunohistochemical localization of adropin in the abdominal aorta in rats receiving a  
varied fat diet***

*Department of Animal Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Life Sciences in Lublin, Poland*

**The aim.** It is known that adropin (ADR) reduces food intake and decreases body weight in obese mice after ip injection. ADR taking part in metabolic adaptation and modulation of insulin sensitivity seems to be a regulating factor in energy homeostasis. Therefore, the aim of the study was to determine the effect of a varied fat diet on the occurrence of ADR and the structure of the abdominal aorta in rats.

**Materials and methods.** The research was carried out on 24 female rats which were randomly divided into 3 groups due to the type of feed obtained, i.e. group L - low fat diet, group S – standard diet, and group H - high fat diet. After 8 wks of the experiment, the rats were euthanized. Fragments of aortas were subjected to the standard histological procedure (H+E). Morphometric measurements of all the aorta parts were done using Micro Image computer software. Some parts of the sections were used for the IHC procedure with primary anti-ADR antibody. Immunohistochemically labeled preparations were assessed for ADR occurrence and immunoreactivity.

**Results.** The histomorphometric analysis proved that the total wall thickness and the tunica adventitia thickness in the abdominal aorta were significantly higher in the S and H groups than in the L group. A statistically significant decrease in the thickness of the tunica intima and media of the aorta was found in group H, compared to groups L and S. The immunoreactivity of ADR in the tunica intima was low in the L group, compared to the S and H groups, where the immunoreactivity was high. In the tunica media and tunica adventitia, the immunoreactivity of ADR was lower in L than in the S group. However, the highest ADR immunoreactivity in the tunica media and adventitia was found in the H group.

**Conclusions.** The use of a varied high- and low-fat diet in female rats significantly affects the ADR immunoreactivity in individual parts of the aorta as well as morphometric parameters, which may significantly affect aorta function.



Marek Pieczka<sup>1</sup>, Leszek Moniakowski<sup>1</sup>, Dominika Kubiak-Nowak<sup>2</sup>, Aleksandra Pawlak<sup>3</sup>, Arkadiusz Miążek<sup>1</sup>

***Ocena możliwości wykorzystania ekspresji genu TRBC u psów w kontekście diagnostyki i immunoterapii nowotworów hematologicznych***

***Assessment of the possibility of using TRBC gene expression in dogs in the context of diagnostics and immunotherapy of hematological cancers***

<sup>1</sup>Katedra Biochemii i Biologii Molekularnej, <sup>2</sup>Katedra i Klinika Chirurgii, <sup>3</sup>Katedra Farmakologii i Toksykologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Purpose:** The mutually exclusive expression of human T cell receptor beta chain constant gene variants (*TRBC1* and *TRBC2*) is an appealing phenomenon for translation in veterinary medicine. This study aims to analyze the sequence diversity of *TRBC1* and *TRBC2* in normal dog leukocytes, as well as in a collection of canine hematopoietic cell lines, to identify potential targets for immune intervention.

**Material and Methods:** cDNA sequences were isolated from six canine hematopoietic cell lines along with 21 PBMC samples representing 14 different dog breeds. *TRBC* sequence differences were estimated using sequence alignment tools.

**Results:** Analysis reveals amino acid deletion/substitutions in the cytoplasmic and transmembrane domain of *TRBC* and virtually no differences in the extracellular domain. A deletion of nucleotides coding alanine and lysine in *TRBC1* is observed in 75% of dogs analyzed. Unexpectedly, the *TRBC* is present in canine non-T cell lines.

**Conclusions:** Conservation of amino acids in canine TCR $\beta$  constant chain variants complicates the design of differentiating antibodies. The deletion of a conserved lysine codon in the cytoplasmic domain of *TRBC1* suggests functional differences. The presence of *TRBC* transcripts in non-T cell lines suggests a potential mixed B/T or NK/T developmental origin. These findings have implications for immunotherapy and a better understanding of canine T-cell malignancies.

Ewa Pruszyńska-Oszmałek<sup>1</sup>, Maciej Gogulski<sup>2</sup>, Natalia Leciejewska<sup>1</sup>, Małgorzata Szumacher<sup>3</sup>,  
Maciej Sassek<sup>1</sup>, Leszek Nogowski<sup>1</sup>, Arkadiusz Sawerski<sup>1</sup>, Paulina Juźwik<sup>1</sup>, Paweł Antoni  
Kołodziejwski<sup>1</sup>

***Epinecidin-1 jako modulator metabolizmu i stanu zapalnego w komórkach MDCK (NBL-2) oraz CRFK – badania in vitro***

***Epinecidin-1 as a modulator of metabolism and inflammation in MDCK (NBL-2) and CRFK cells – in vitro studies***

<sup>1</sup>Katedra Fizjologii, Biochemii i Biostruktury Zwierząt, <sup>2</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, <sup>3</sup>Katedra Żywienia Zwierząt; Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu.

**Cel i uzasadnienie badań:** Epinecydyna-1 (ang. *epinecidin-1*, EC1) to 25-aminkwasowy peptyd należący do grupy związków o działaniu przeciwdrobnoustrojowym (AMPs), wyizolowany w 2006 roku z leukocytów granika pomarańczowo-plamistego [1]. Działanie EC1 jest bardzo szerokie, bowiem peptyd ten, stanowiąc pierwszą linię obrony organizmu, chroni go przed bakteriami, wirusami i pasożytami. Jego wysoka skuteczność w niszczeniu patogenów jest skutkiem dużej selektywności względem mikroorganizmów, hamowania ich wzrostu i ingerowania w metabolizm oraz zdolności do niszczenia toksyn bakteryjnych [1,2,3]. Zainteresowanie tą grupą związków w tym EC1 wzrosło po opublikowaniu szeregu badań, które wskazują, że naturalnie występujące AMPs posiadają również możliwość modulowania systemu odpornościowego [4], przyspieszają gojenie się ran [5], a także wykazują właściwości przeciwnowotworowe [6]. Celem badań było określenie wpływu EC1 na metabolizm, przeżywalność i ekspresję wybranych genów związanych ze stanem zapalnym w komórkach nerki psa i kota.

**Materiał i metody:** Badania przeprowadzono z wykorzystaniem dwóch linii komórkowych: MDCK (NBL-2) -linia komórek nerki psa oraz CRFK - linia komórek kory nerki o morfologii nabłonkowej kota domowego. W doświadczeniu komórki inkubowano z EC1 w dwóch układach: bez oraz z indukowanym przy użyciu LPS stanem zapalnym. Określono wpływ peptydu EC1 na proces przeżywalności komórek (MTT), proliferacji (BrDU), ekspresję wybranych genów związanych rozwojem stanu zapalnego (m.in. IL8, IL6, TLR4, MyD88).

**Wyniki:** Uzyskane wyniki wskazują, że EC1 wpływa na przeżywalność komórek MDCK oraz CRFK a także ogranicza skutki stanu zapalnego indukowanego przez LPS.

**Wnioski:** Wyniki uzyskane w ramach badań wskazują, że EC1 jest modulatorem stanu zapalnego w komórkach nerek psa i kota co stwarza możliwość późniejszego farmakologicznego wykorzystania tej substancji jako potencjalnego celu terapeutycznego.

Aleksandra Rozwadowska<sup>1</sup>, Martyna Ekiert-Radecka<sup>2</sup>, Izabela Janus-Ziółkowska<sup>3</sup>

## ***Wpływ długości próbki na wyniki pomiarów właściwości biomechanicznych powięzi mięśniowych***

### ***Influence of specimen length on results of biomechanical properties measurements of a muscular fascia***

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Biostruktury i Fizjologii Zwierząt

<sup>2</sup>Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki, Katedra Robotyki i Mechatroniki

<sup>3</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Patologii

**Cel i uzasadnienie badań:** Syndrom bólu mięśniowo-powięziowego ma coraz większe znaczenie w medycynie weterynaryjnej. Rodzaj zakończeń nerwowych obserwowanych w powięzi jest prawdopodobnie związany z jej właściwościami mechanicznymi. Aby zagwarantować, że wyniki pomiarów testów biomechanicznych powięzi nie będą zafałszowane poprzez wpływ nacisku uchwytów, w których umieszczone są końce próbki, należy wyznaczyć optymalną geometrię próbek do testów rozciągania. Celem badań było zatem określenie granicznej długości próbki powięzi mięśniowej do badań biomechanicznych, która nie będzie statystycznie istotnie wpływać na właściwości mechaniczne badanej powięzi.

**Materiały i metody:** Materiał stanowiły próbki powięzi szerokich o długości 10, 20, 30, 40, 50 oraz 60 mm i szerokości 5 mm pobrane postmortem od 21 psów. Właściwości sprężyste powięzi wyznaczono w testach jednoosiowego rozciągania z wykorzystaniem elektrycznej maszyny wytrzymałościowej wyposażonej w głowicę 500 N. Protokół pomiarowy, oparty na sterowaniu odkształceniem, obejmował: wstępne naciągnięcie próbki do wartości 2N, a następnie rozciąganie do zniszczenia z prędkością 1%/s. Na podstawie zarejestrowanych krzywych naprężenie-odkształcenie dla każdej próbki została obliczona wartość liniowego modułu sprężystości. Uzyskane wyniki zostały poddane analizie statystycznej.

**Wyniki:** W analizie statystycznej wpływu długości próbki powięzi na wartość modułu sprężystości nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic dla próbek o długościach 60, 50, 40, 30 mm. Natomiast wartości modułu sprężystości dla próbek o długości 20, 10 i 5 mm różniły się istotnie statystycznie od grup dłuższych (poziom istotności  $p \leq 0,05$  i  $p \leq 0,001$ ).

**Wnioski:** Długość badanej próbki powięzi mięśniowej wpływa na wyniki badań biomechanicznych. Geometria próbki powinna być dokładnie zaplanowana, a jej długość nie powinna być krótsza niż 30 mm (od chwytu do chwytu).

Badania zostały zrealizowane w ramach grantu MINIATURA (DEC-2023/07/X/NZ4/00620) finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki.

Iliana Stefanova Ruzhanova-Gospodinova<sup>1</sup>, Seven Ruzhdi Mustafa<sup>2</sup>, Ozan Gündemir<sup>3</sup>, Tomasz Szara<sup>4</sup>

***Zmienność kształtu czaszki i żuchwy niedźwiedzi brunatnych***  
***Shape variability of skulls and mandibles in brown bears***

<sup>1</sup>*Department of Anatomy, Physiology and Animal Sciences, University of Forestry, Sofia, Bulgaria*

<sup>2</sup>*Department of Surgery, Physiology and Animal Sciences, University of Forestry, Sofia, Bulgaria*

<sup>3</sup>*Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpasa, Istanbul, Türkiye*

<sup>4</sup>*Department of Morphological Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland*

**Introduction:** This study focuses on the geometric morphological analysis of skulls and mandibles from brown bears (*Ursus arctos*) housed at the Dancing Bear Belitsa Park in Bulgaria. The objective was to explore how sexual dimorphism and size influence the head skeleton.

**Materials and Methods:** Twelve skulls and mandibles of both sexes were used in the study. The bone material was scanned in 3D and analyzed using geometric morphometry methods.

**Results:** The study revealed differences in skull morphology between males and females. Males were larger than females and exhibited a more pronounced caudal extension of the external sagittal crest. Moreover, the caudal part of the neurocranium appeared notably narrower in males than in females.

Statistical analyses indicated a significant allometric effect of body size on skull PC1 values, suggesting that larger bears tend to have more elongated skulls. This implies a relationship where larger individuals exhibit greater cranial elongation.

Analysis of the mandible revealed that the masseteric fossa is more developed in males than females. PC1 values showed no size-related variation, indicating that the shape of the mandible is less influenced by body size. However, PC2 values in the size of the mandible and the masseteric fossa increased significantly with larger bears.

**Conclusions:** There were significant differences in the shape of the skulls of male and female brown bears. The observed differences, especially in the nuchal crest, zygomatic arch, and tooth morphology, highlight the strong sexual dimorphism in skull shape in brown bears.

Justyna Sokołowska

***Charakterystyka histologiczna tkanki łącznej z istotą międzykomórkową bogatą w substancje śluzowe (Myxoid tissue) obecnej w strzałce gąbczastej u konia – badania wstępne***

***Histological characteristics myxoid tissue presented in digital cushion in horses – preliminary study***

*Katedra Nauk Morfologicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa, Polska*

**Cel i uzasadnienie badań:** Tkanka łączna z istotą międzykomórkową bogatą w substancje śluzowe (*Myxoid tissue*) występuje w zmianach patologicznych, takich jak guzy łagodne i złośliwe (np. śluzak, tłuszczakomięsak śluzowaty) oraz zmianach nienowotworowych (np. torbiel zwojowa, zwyrodnienie śluzowate zastawki mitralnej). Nieliczne doniesienia wskazują, że podobna tkanka występuje w warunkach fizjologicznych w obrębie strzałki gąbczastej u koni. Stąd, celem pracy była jej identyfikacja i wstępna charakterystyka histologiczna.

**Materiały i metody:** Wycinki strzałki gąbczastej pobrane z kopyt kończyn piersiowych od 4 koni, utrwalono w formalinie, poddano standardowej obróbce histologicznej i barwiono metodą hematoksylina-eozyna oraz w kierunku obecności włókien kolagenowych i sprężystych (metoda van Giesona w połączeniu z barwieniem rezorcyno-fuksyną), kwaśnych mukopolisacharydów (kMPS) (Colloidal iron kit), kwasu hialuronowego (HA) (błękit alcjanu o pH 2,5).

**Wyniki:** Tkanka łączna z istotą międzykomórkową bogatą w substancje śluzowe była obecna w utkaniu strzałki gąbczastej u wszystkich osobników, zwykle w postaci niewielkich obszarów wypełniających przestrzenie pomiędzy innymi typami utkania tkanki łącznej i/lub tłuszczowej, a czasami zajmowała znaczne obszary strzałki. Jej istota międzykomórkowa zawierała sieć cienkich włókien kolagenowych, pomiędzy którymi obecne były nieliczne włókna sprężyste. Włókna zawieszane były w obfitej istocie podstawowej, wykazującej intensywną reakcję w barwieniach na obecność kMPS i HA. W utkaniu występowały nieliczne komórki o wydłużonym kształcie.

**Wnioski:** Tkanka łączna z istotą międzykomórkową bogatą w substancje śluzowe stanowi stały element budowy strzałki gąbczastej koni. Obfita istota międzykomórkowa zawierająca duże ilości HA, o dużej zdolności wiązania wody, jest zdolna do pochłaniania wstrząsów mechanicznych. Zatem, obecność tej tkanki w strzałce gąbczastej stanowi dodatkowy element amortyzujący wstrząsy w czasie ruchu konia.

Justyna Sokołowska

### ***Charakterystyka morfometryczna komórek C tarczycy u świń, psów, koni i bydła***

#### ***Morphometric characteristics of thyroid C cells in pigs, dogs, horses and cattle***

*Katedra Nauk Morfologicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa, Polska*

**Cel i uzasadnienie badań:** Wygląd komórek C zależy od przynależności taksonomicznej, stąd gatunki niespokrewnione cechuje odmienna morfologia komórek C, jednak brakuje danych morfometrycznych z tego zakresu. Stąd, celem pracy była ocena morfometryczna komórek C u świń, psów, koni i bydła, która pozwoli dopełnić charakterystykę mikroskopową komórek C u tych gatunków.

**Materiały i metody:** Poprzeczne wycinki lewego płata tarczycy (20 osobników/gatunek) utrwalono w formalinie i poddano standardowej obróbce histologicznej. Komórki C wybarwiono immunohistochemicznie przeciwciałem przeciwko kalcytoninie. Oceniano następujące parametry morfometryczne charakteryzujące komórki C: pole powierzchni ( $\mu\text{m}^2$ ), obwód, długość, szerokość ( $\mu\text{m}$ ) i kolistość. W każdym przypadku dokonano pomiarów 40 komórek C, a następnie określano średnią wartość badanego parametru dla każdego gatunku.

**Wyniki:** Pole powierzchni komórek C było największe u koni ( $88,83 \pm 37,24$ ) i psów ( $86,92 \pm 34,29$ ), istotnie wyższe niż u bydła ( $83,5 \pm 37,78$ ) i świń ( $73,7 \pm 43,12$ ). Ich obwód był największy u świń ( $46,56 \pm 19,35$ ), mniejszy u bydła ( $41,59 \pm 13,34$ ) i koni ( $41,81 \pm 10,15$ ), a najmniejszy u psów ( $37,01 \pm 8,72$ ). U koni i bydła oraz koni i świń różnice te nie były istotne. Najdłuższe komórki C występowały u świń ( $19,55 \pm 9,57$ ), a najkrótsze u psów ( $12,67 \pm 3,44$ ). Ich długość u koni i bydła była zbliżona (odpowiednio  $15,29 \pm 4,76$  i  $15,60 \pm 6,61$ ). Z wyjątkiem koni i bydła, różnice te były istotne. Szerokość komórek C była największa u psów ( $6,69 \pm 1,59$ ), niższa, u koni ( $5,85 \pm 1,72$ ), bydła ( $5,46 \pm 1,6$ ) i świń ( $3,78 \pm 1,14$ ). Oprócz koni i bydła, różnice te były istotne. Największa kolistość cechowała komórki C psów ( $0,78 \pm 0,1$ ), następnie bydła ( $0,63 \pm 0,94$ ) i koni ( $0,64 \pm 0,14$ ), a najmniejsza świń ( $0,46 \pm 0,16$ ). Tylko u koni i bydła różnice te nie były istotne.

**Wnioski:** Największe zróżnicowanie badanych parametrów cechuje komórki C psów i świń. Komórki C bydła i koni, mimo odmienności morfologicznej, morfometrycznie są do siebie zbliżone.

Tomasz Szara<sup>1</sup>, Ozan Gündemir<sup>2</sup>, Sokol Duro<sup>3</sup>, Tefik Jashari<sup>4</sup>

***Morfologia porównawcza czaszek tradycyjnych pasterskich psów stróżujących: molosów i owczarków iliryjskich***

***Comparative Skull Morphology of Traditional Livestock-Guarding Dogs: Molossian Hound and Illyrian Sheepdog***

<sup>1</sup>*Department of Morphological Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, 02-776 Warsaw, Poland*

<sup>2</sup>*Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, Istanbul University-Cerrahpasa, 34320 Istanbul, Türkiye*

<sup>3</sup>*Department of Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, Agricultural University of Tirana, 1000 Tirana, Albania*

<sup>4</sup>*Institute of Graduate Studies, Istanbul University-Cerrahpasa, 34320 Istanbul, Türkiye*

**Introduction:** The Molossian Hound (Albania) and Illyrian Sheepdog (Kosovo) have traditionally been used for guarding livestock. The main objective was to examine skull shape morphologies of two livestock guarding dogs living in close geographical regions.

**Materials and Methods:** A geometric morphometric analysis of 18 Illyrian Sheepdogs and 2 Molossian Hounds skulls was performed to reveal shape variations.

**Results:** PC1 explained 20.6% of the total skull shape variation, with a positive PC1 value representing a shorter face and a negative PC1 value indicating a more dolichocephalic (long-headed) type. For PC2, a positive value represented a narrower neurocranium, while a negative value represented a wider neurocranium. According to PC1, one of the Molossian Hound specimens had a very low value. The mean PC2 value of the two Molossian samples was greater than that of the Illyrian. Despite these differences, the skulls of the two breeds exhibited similar shape variations.

**Conclusions:** This study highlights the morphological similarities and differences in skull shape between the Molossian and Illyrian breeds. While certain distinctions in cranial dimensions were noted, the overall shape variation indicates a degree of morphological convergence, possibly due to similar functional requirements and geographical proximity. These findings contribute to understanding breed-specific skull morphology and can aid in these traditional livestock-guarding dogs' preservation and breeding strategies.

Agnieszka Śmieszek, Klaudia Marcinkowska, Natalia Romek, Bożena Obmińska-Mrukowicz

***Końskie multipotentne komórki stromalne endometrium jako model do testowania związków bioaktywnych usprawniających metabolizm mitochondrialny – przyszłe implikacje dla terapii regeneracyjnych***

***Equine multipotent endometrial stromal cells as a model for testing bioactive compounds improving mitochondrial metabolism – future implications for regenerative therapies***

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Farmakologii i Toksykologii, ul. Norwida 31,50-375 Wrocław, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Multipotentne komórki stromalne/macierzyste (ang. *multipotent stromal/stem cells* – MSCs) są doskonałym modelem badawczym wykorzystywanym w badaniach translacyjnych. Ich fenotypowa plastyczność oraz wysoka aktywność proliferacyjna umożliwiają m.in. opracowanie molekularnych terapii celowanych, poprawiających status metaboliczny komórek i tkanek. W ostatnim czasie, końskie MSCs rezydujące w endometrium (Eca eMSCs) zyskały miano idealnego narzędzia terapeutycznego z uwagi na ich wyjątkowe zdolności pro-regeneracyjne i właściwości immunomodulujące. Z kolei, zaburzenia metabolizmu komórkowego w endometrium są kluczowym czynnikiem etiologicznym w rozwoju m.in. niepłodności, czy endometriozy.

**Materiały i metody:** Pierwotne końskie linie komórkowe izolowane z endometrium zostały scharakteryzowane w oparciu o kryteria Międzynarodowego Towarzystwa Terapii Komórkowej (ISCT), które uwzględniają ocenę zdolności populacji komórek do samoodnawiania się, jak również analizę ich multipotencji. Eca eMSCs wykorzystano do oceny aktywności biologicznej związków modulujących metabolizm mitochondrialny, w tym m.in.  $\beta$ -laktoglobuliny oraz protonofora BAM15. Badania funkcjonalne dotyczące oceny bioaktywności związków względem Eca eMSCs uwzględniały analizę potencjału błony mitochondrialnej i markerów związanych z dynamiką sieci mitochondrialnej.

**Wyniki:** Status metaboliczny Eca eMSCs można modulować związkami o cechach antyoksydacyjnych oraz regulujących proces oddychania komórkowego. Usprawnienie metabolizmu mitochondrialnego Eca eMSCs skutkuje wzrostem ekspresji czynników związanych z funkcjonalnym różnicowaniem się komórek, m.in. prolaktyny.

**Wnioski:** Poprawa funkcji mitochondrialnych komórek progenitorowych endometrium zwiększa ich zdolności regeneracyjne, co może mieć istotne znaczenie dla opracowywania skutecznych terapii w leczeniu uszkodzeń endometrium czy jej zaburzeń metabolicznych.



Małgorzata Tarnowska<sup>1</sup>, Robert Zaręba<sup>2</sup>, Aleksandra Pogorzelska<sup>3</sup>, Wojciech Rączkowski<sup>3</sup>, Barbara Bażanów<sup>3</sup>, Piotr Kuroпка<sup>1</sup>

## ***Włókna bazaltowe – nowy materiał do zastosowania w bioinżynierii***

### ***Basalt fibres – a new material for bioengineering applications***

<sup>1</sup>Katedra Biostruktury i Fizjologii Zwierząt, Zakład Histologii i Embriologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy, Wrocław

<sup>2</sup>GREEN DEAL GROUP Sp. z o.o., Warszawa

<sup>3</sup>Katedra Patologii, Zakład Mikrobiologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy, Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Włókna bazaltowe to rodzaj włókien uzyskiwanych w wyniku przetopienia skały bazaltowej w temperaturze około 1500 °C. Formowane włókna, powstające z wielogodzinnego wytopu, pozwalają na powstanie jednorodnych, ciągłych włókien, których ilość zależy od zaprojektowanej jednostki fillierów z PTRh10. Włókna mogą mieć przekrój od 8 µm i charakteryzują się wysoką twardością. W mikroskopie świetlnym są przezroczyste, a ich powierzchnia jest relatywnie gładka. Do ich najważniejszych właściwości należą: odporność na utlenianie, środowiska kwaśne i zasadowe, promieniowanie UV, wysokie i niskie temperatury oraz transparentność dla pola magnetycznego. Celem pracy była wstępna ocena wpływu włókien bazaltowych na tkanki rozwijającego się zarodka kurzego.

**Materiały i metody:** Włókna bazaltowe poddano sterylizacji UV przez 24h, następnie pojedyncze włókna o długości około 10 mm zostały wprowadzone dożółtkowo oraz na błonę kosmówkowo – omoczniową do 5-dniowych zarodków kurzych.

Materiał do badań pobrano w 12 dniu inkubacji po wcześniejszym uśmierceniu zarodków przez wychłodzenie. Włókna bazaltowe wraz z przyległymi tkankami utrwalono w 4-procentowym roztworze buforowanej formaliny, następnie materiał płukano przez 24h, odwodniono i zatopiono w parafinowe bloczki. Skrawki grubości 10 µm zabarwiono klasycznie, hematoksyliną i eozyną. Kolejno materiał poddano analizie w mikroskopie świetlnym.

**Wyniki:** Przeprowadzone badania mikroskopowe wykazały, że komórki pochodzące ze ściany woreczka żółtkowego przylegają bezpośrednio do włókienek bazaltowych. Nie stwierdzono efektów toksycznych w postaci śmierci komórek wynikających z uwalniania się związków chemicznych zawartych w badanych włóknach. Z drugiej strony, włókna bazaltowe nie uległy zmianom pod wpływem działania czynników biologicznych. Podobny obraz obserwowano w błonie kosmówkowo – omoczniowej.

**Wnioski:** Przyległość komórek wynika z powstawania torebki otaczającej włókna bazaltowe co potwierdza możliwość wytwarzania tkanki wypełniającej struktury trójwymiarowe zbudowane z włókien bazaltowych.

Kaja Urbańska

***Wpływ regulatorów procesów komórkowych na biologię komórek raka trzustki (linii KP-4) z knock-outem genu ATG5***

***The impact of regulators of cellular processes on the biology of ATG5 knock-outed pancreatic cancer cells (line KP-4)***

*Katedra Nauk Morfologicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa*

**Cel i uzasadnienie badań:** Białko ATG5 przeprowadzaniu pełni ważne funkcje w makroautofagii kanonicznej. Biorąc pod uwagę, że makroautofagia jest procesem warunkującym homeostazę komórki, pozbawienie komórki genu kodującego to białko powinno doprowadzić do jej śmierci. Jednak dostępne wyniki niektórych badań, a także badań własnych wskazują, że takie komórki przeżywają, a ich hodowla nie jest problemowa. Pozwala to przypuszczać, że ATG5 nie jest, jak się uważa, tak ważne w procesie makroautofagii kanonicznej lub istnieją inne mechanizmy cytoprotekcji komórek pozbawionych ATG5. Stąd celem pracy było zbadanie wpływu wybranych regulatorów procesów komórkowych na przeżycie i proliferację komórek (raka trzustki) bez ATG5.

**Materiały i metody:** Komórki raka trzustki (linii KP-4) nietransfekowane (NTC) oraz z knock-outem ATG5 ( $ATG5^{-/-}$ ) hodowano w pożywce wzrostowej (GM). 24h przed podaniem czynników doświadczalnych (brefeldyna A, CCCP, etopozyd) lub ich kombinacji, GM zastępowano pożywką wzbogaconą albuminą surowicy bydlęcej. Testy oceniające żywotność komórek (MTT, NR) oraz proliferację (CV) wykonywano po kolejnych 24h.

**Wyniki:** Cytotoksyczny efekt działania brefeldyny A (bloker transportu białek) był bardziej zauważalny w komórkach z knock-outem ATG5. CCCP (induktor mitofagii), istotnie obniżył przeżywalność obu typów komórek, a dodatkowe zastosowanie brefeldyny A nie ograniczyło skutków jego działania. Czynnikiem limitującym żywotność badanych komórek był także etopozyd (inhibitor topoisomerazy II). Brefeldyna A nie wpłynęła na aktywność lizosomów w komórkach  $ATG5^{-/-}$ , ale istotnie ją obniżyła w komórkach NTC. Pozostałe związki lub ich kombinacje także wykazywały hamujące działanie w odniesieniu do aktywności lizosomów w obu badanych typach komórek. Efektem działania wszystkich regulatorów była także niższa zawartość DNA, zarówno w komórkach NTC, jak i  $ATG5^{-/-}$ .

**Wnioski:** Komórki  $ATG5^{-/-}$  prawdopodobnie mają inne mechanizmy cytoprotekcji niż makroautofagia kanoniczna i/lub są zależne od tych związanych z transportem białek.

Wiktoria Waszczuk, Adrianna Aleksandrowicz, Ewa Carolak, Joanna Czajkowska, Agata Dutkiewicz, Krzysztof Grzymajło

***Dynamiczny duet: Flagelle i fimbrie w patogenie pałeczek Salmonella***

***Dynamic duo: Flagelle and fimbriae in the pathogenesis of Salmonella***

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Biochemii i Biologii Molekularnej, ul. Norwida 31, 50-375 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Proces zakażenia pałeczkami *Salmonella* to wieloetapowe oddziaływanie między bakterią a gospodarzem, obejmujące dotarcie do miejsca zakażenia, przywarcie i wnikanie do komórek, opierające się na specyficznych strukturach tworzonych przez bakterie – czynnikach wirulencji. Flagelle oraz fimbrie determinują sukces patogenu podczas pierwszych etapów zakażenia. Flagelle pozwalają pałeczkom *Salmonella* dotrzeć do miejsca zakażenia, podczas gdy adhezyny, np. fimbrie typu 1 (T1F) z obecnym na ich szczycie białkiem FimH, pozwalają przyczepić się do komórek gospodarza. Celem było zbadanie oddziaływania na siebie wybranych czynników wirulencji *Salmonella* Typhimurium (STm) w różnych warunkach hodowli.

**Materiały i metody:** Utworzenie konstruktów plazmidowych umożliwiających delecję genów kodujących flagelliny: *fljB* oraz *fliC* bezpośrednio w genomie pałeczek *Salmonella* poprzez wykorzystanie szczepu *E.coli* S17- $\lambda$ pir zdolnego do koniugacji. Otrzymanie pojedynczych, podwójnych i potrójnych mutantów STm z wykorzystaniem protokołu mutacji bezbliznowej opracowanego przez Martinez-Garcia i De Lorenzo. Do charakterystyki mutantów wykorzystano testy funkcjonalne: krzywa wzrostu, tworzenie biofilmu, ruchliwość w półpłynnym agarze, wiązanie do komórek epitelialnych jelita cienkiego w warunkach indukujących i nieindukujących tworzenie T1F.

**Wyniki:** Otrzymano mutanty deflacyjne genów *fliC* i *fljB* oraz podwójne mutanty STm $\Delta$ *fimH* $\Delta$ *fliC* oraz STm $\Delta$ *fimH* $\Delta$ *fljB*. Wprowadzone mutacje nie miały wpływu na tempo wzrostu bakterii w odniesieniu do WT. Testy ruchliwości, w warunkach nieindukujących, jak i indukujących T1F, były widoczne różnice w poruszaniu się mutantów deflacyjnych flagelli. W przypadku testu na tworzenie biofilmu, brak flageli ma negatywny wpływ na tworzenie się biofilmu niezależnie od warunków. Co więcej, zaobserwowano niższy poziom adhezji wybranych mutantów do epitelialnych względem szczepu dzikiego.

**Wnioski:** Dzięki zastosowanemu protokołowi uzyskano stabilne mutanty deflacyjne T1F oraz flagelli, a ich fenotyp został potwierdzony przez testy funkcjonalne. Brak flagelli w znaczący sposób ogranicza ruchliwość bakterii, co w warunkach infekcji wiąże się z brakiem zdolności do ruchu w kierunku komórek epitelialnych i dalszego zakażenia gospodarza.

Dagmara Winiarczyk<sup>1</sup>, Katarzyna Michalak<sup>2</sup>

***Analiza proteomiczna filmu łzowego samców i samic psów z wykorzystaniem spektrometrii mas***

***Proteomic analysis of canine male and female tear film using mass spectrometry***

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Zwierząt, <sup>2</sup>Klinika Epizootiologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Cel i uzasadnienie badań:** Skład białkowy filmu łzowego u ludzi różni się między płciami. Co więcej, można wykazać bezpośredni związek między chorobami oczu, chorobami układowymi a zmianami w profilu białkowym łez. Porównanie zarówno normalnego, jak i patologicznego profilu łez dostarcza łatwo dostępnych potencjalnych biomarkerów diagnostycznych i prognostycznych. Dlatego podjęliśmy próbę scharakteryzowania zdrowego proteomu samców i samic psów, aby ustanowić punkt odniesienia dla dalszych analiz. Celem naszego badania była jakościowa i ilościowa ocena białek, które różnicują zdrowe samce i samice psów.

**Materiały i Metody:** Film łzowy został zebrany za pomocą pasków Schirmera od zdrowych samców i samic psów. Zwierzęta podzielono na dwie grupy, w zależności od płci. Badanie przeprowadzono na 30 psach (po 15 psów w każdej grupie). Przeprowadzono elektroforezę dwuwymiarową, po której nastąpiła identyfikacja białek różnicujących za pomocą spektrometrii masowej MALDI-TOF. Ilościową analizę różnicujących plamek elektroforetycznych przeprowadzono za pomocą oprogramowania 2Delta. Ścieżki metaboliczne związane z tymi białkami zidentyfikowano za pomocą oprogramowania Panther GO.

**Wyniki:** Łącznie zidentyfikowano 8 białek różnicujących o zmienionej ekspresji, spośród których 7 przejawiało zwiększoną, a 1 zmniejszoną ekspresję w filmie łzowym zdrowych samic w porównaniu do zdrowych samców. Analiza ścieżek wykazała, że białka te były związane z wieloma ścieżkami zaangażowanymi w wiązanie białek, aktywność katalityczną i regulację funkcji molekularnych.

**Wnioski:** Proteom filmu łzowego zdrowego psa różni się między samcami a samicami. Należy to uwzględnić przy przeprowadzaniu badań proteomicznych u chorych zwierząt.

**SESJA NAUK PRZEDKLINICZNYCH**  
***WYKŁADY PLENARNE***

Małgorzata Gieryńska<sup>1</sup>, Lidia Szulc-Dąbrowska<sup>1</sup>, Justyna Struzik<sup>1</sup>, Karolina Gregorczyk-Zboroch<sup>1</sup>,  
Matylda Mielcarska<sup>1</sup>, Felix N. Toka<sup>1,2</sup>, Zuzanna Biernacka<sup>1</sup>

***Wirus ektromelii - modulator funkcji komórek układu immunologicznego***

***Ectromelia virus - a modulator of immune system cell functions***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa

<sup>2</sup>Department of Biomedical Sciences, Integrative and Mammalian Research Centre, Ross University School of Veterinary Medicine, P.O. Box 334 Basseterre, Saint Kitts and Nevis

Przyczyną ospy prawdziwej, jednej z najbardziej niszczycielskich chorób, znanej ludzkości, jest wirus ospy prawdziwej (*Variola virus*; VARV) z rodziny *Poxviridae*. Dzięki akcji obowiązkowych szczepień ochronnych, w 1980 roku uznano, że ospa prawdziwa została zwalczona. Jednocześnie, po zaprzestaniu szczepień przeciwko ospie, stale powiększa się populacja ludzi, wrażliwych na zakażenie VARV, a także na zakażenia innymi pokswirusami, powodującymi choroby odzwierzęce. W celu opracowania skutecznych sposobów zapobiegania szerszeniu się takich zakażeń, a także opracowania terapii przeciwwirusowych, należy zbadać i zrozumieć immunobiologię ortopokswirusów. W związku z tym, że zakażenia VARV ograniczone są tylko do ludzi, inne modele ustalonych linii komórkowych oraz zwierząt laboratoryjnych powinny być wykorzystywane w celu zrozumienia interakcji między ortopokswirusem i gospodarzem. Uznany modelem zwierzęcym, wykorzystywanym do zrozumienia patogenezy pokswirusów, jest wirus ospy mysiej (*Ectromelia virus*; ECTV), wywołujący u myszy laboratoryjnych chorobę o śmiertelnym przebiegu, podobną do ospy prawdziwej. Przebieg wczesnego zakażenia jest kluczowy do wzbudzenia i rozwoju swoistej odpowiedzi immunologicznej. Wiadomo, że u myszy szczepów wrażliwych na zakażenie ECTV, wirus znosi zdolność konwencjonalnych, śledzionowych komórek dendrytycznych do wzbudzenia ochronnej odpowiedzi immunologicznej. Na modelu komórkowym wykazano, że zakażenie ECTV wpływa hamująco na przebieg ścieżki sygnalizacyjnej niekanonicznego szlaku NF-κB, co blokuje rozwój odporności przeciwwirusowej. Co więcej, ECTV silnie oddziałuje na procesy w mitochondriach, powodując zmiany ich potencjału błonowego, rozszczepianie i łączenie mitochondriów oraz zmiany masy mitochondrialnej, a także tworzenie wolnych rodników. Badania z użyciem modelu myszy i modelu komórkowego pozwoliły zrozumieć strategię replikującego wirusa w modulowaniu procesu wzbudzania skutecznej odpowiedzi immunologicznej podczas zakażenia ECTV.

Aleksandra Pawlak

***Modele 3D organoidów in vitro: zmiana paradygmatu w onkologii eksperymentalnej***

***In vitro 3D organoid models: a paradigm shift in experimental oncology***

*Katedra Farmakologii i Toksykologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

Konwencjonalne, dwuwymiarowe (2D) metody hodowli komórek nowotworowych, obejmujące ustalone linie komórkowe, jak i hodowle pierwotne komórek nowotworowych uzyskane od pacjentów, są od lat powszechnie wykorzystywanym narzędziem w badaniach z zakresu onkologii eksperymentalnej. Szeroko stosuje się je chociażby w badaniach nad biologią nowotworu, czy do oceny wrażliwości komórek nowotworowych na leki stosowane w terapii. Ustalone linie komórkowe są także podstawowym modelem używanym w badaniach nad poszukiwaniem nowych związków o potencjalnym zastosowaniu w onkologii, również do testowania nowych terapii biologicznych. Chociaż tradycyjne hodowle komórkowe stanowią prosty i tani model, pozwalający na łatwe prowadzenie wysokowydajnych badań przesiewowych leków, nie odtwarzają one w pełni trójwymiarowej (3D) natury i różnorodności komórkowej nowotworu. Modelem pozwalającym zachować strukturę przestrzenną i heterogenność guza nowotworowego są organoidy - trójwymiarowe hodowle komórkowe, tworzone przez różne populacje komórek obecne w masie guza. Materiałem, z którego można wyprowadzić taką hodowlę może być wycinek guza, biopsja lub płyn (np. mocz) zawierający komórki nowotworowe, a dzięki prowadzeniu hodowli w odpowiednich warunkach możliwe jest uzyskanie struktury przestrzennej odzwierciedlającej tę obecną w guzie. Udowodniono, że organizacja przestrzenna guza może znacząco wpływać na tempo proliferacji komórek, ich zdolność do dawania przerzutów, wzrostu w warunkach hipoksji, czy oporności na leki przeciwnowotworowe. Również obecność różnych populacji komórek, tworzących środowisko guza, pozwala na interakcje pomiędzy poszczególnymi typami komórek i ma w efekcie wpływ na podstawowe funkcje życiowe komórki. Ponieważ hodowle organoidów stanowią model pozwalający zachować pierwotny skład komórkowy guza i jego heterogenność, mają one kluczowe znaczenie dla rozwoju nowych terapii przeciwnowotworowych i postępu medycyny personalizowanej.

**SESJA NAUK PRZEDKLINICZNYCH**  
***WYSTĄPIENIA USTNE***



Izabela Adamczyk, Ewelina Kwiecień, Magdalena Rzewuska

***Występowanie w przewodzie pokarmowym zwierząt towarzyszących bakterii  
wytwarzających beta-laktamazy o rozszerzonym spektrum (ESBLs)***

***The occurrence of extended-spectrum beta-lactamases (ESBLs)-producing bacteria in the  
digestive tract of companion animals***

*Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

**Cel i uzasadnienie badań:** U Gram-ujemnych pałeczek, obecnych w przewodzie pokarmowym zwierząt i ludzi, często występuje oporność na antybiotyki beta-laktamowe. Oporność ta jest związana z różnymi mechanizmami, ale najgroźniejsza jest zdolność bakterii do wytwarzania enzymów degradujących większość lub wszystkie antybiotyki z tej klasy. Celem badań jest oszacowanie częstości występowania Gram-ujemnych pałeczek wytwarzających beta-laktamazy o rozszerzonym spektrum (ang. extended-spectrum beta-lactamases; ESBLs), w przewodzie pokarmowym klinicznie zdrowych psów i kotów.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiły próbki kału pobrane od 120 klinicznie zdrowych zwierząt, w tym 65 psów i 55 kotów, uzyskane od prywatnych właścicieli w Polsce. Do izolacji szczepów o fenotypie ESBL/+ wykorzystano podłoże różnicująco-wybiórcze CHROMagar ESBL (GRASO Biotech). Fenotyp ESBL/+ potwierdzono metodą dwóch krążków według CLSI. Identyfikację gatunkową izolatów ESBL-dodatnich przeprowadzano za pomocą mikrotestów API 20E (bioMérieux). Oznaczono ich lekowrażliwość dla 14 wybranych chemioterapeutyków metodą krążkowo-dyfuzyjną. Wyniki interpretowano zgodnie z wytycznymi CLSI VET01S ED7:2031 oraz CASFM2024.

**Wyniki:** Występowanie szczepów o fenotypie ESBL/+ odnotowano w przypadku pięciu próbek kału – 3 próbki od kotów (5,5%) oraz 2 próbki od psów (3,1%). Wszystkie izolaty zostały zidentyfikowane jako *Escherichia coli* oraz były wrażliwe na amikacynę, gentamycynę i imipenem, a odporne na tylozynę. Wszystkie badane szczepy były wielolekooporne (oporne na 3 lub więcej klas chemioterapeutyków).

**Wnioski:** Zwierzęta towarzyszące w Polsce są nosicielami wielolekoopornych szczepów *E. coli* wytwarzających ESBLs, występujących w przewodzie pokarmowym.

Ewa Dejnaka, Agnieszka Śmieszek, Bożena Obmińska-Mrukowicz, Aleksandra Pawlak

***Analiza ekspresji mRNA dla receptorów estrogenowych w wybranych ustalonych liniach komórkowych nowotworów psa***

***Analysis of mRNA expression of estrogen receptors in selected established canine tumor cell lines***

*Katedra Farmakologii i Toksykologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. C.K. Norwida 31, 50-375 Wrocław, Polska*

**Cel i uzasadnienie badań:** Receptory estrogenowe (ER) to wewnątrzkomórkowe receptory jądrowe, pełniące funkcję czynników transkrypcyjnych. Dystrybucja i rola ER w inicjacji i przebiegu chorób nowotworowych od lat jest obiektem badań w medycynie człowieka. Dostępne dane literaturowe wskazują na zwiększone ryzyko wystąpienia niektórych typów chłoniaków u mężczyzn, w porównaniu z kobietami. Podobnie w weterynarii, obserwuje się częstsze występowanie nowotworów hematopoetycznych u samców i wysterylizowanych suk, w porównaniu do suk niesterylizowanych. Powiązanie z płcią wskazuje zatem na udział sygnalizacji z udziałem ER w procesie nowotworzenia. Celem przeprowadzonych badań była analiza ekspresji ER w wybranych typach nowotworów u psów.

**Materiały i metody:** Przeanalizowano względną ekspresję mRNA kodującego ER $\alpha$  (*ESR1*) i ER $\beta$  (*ESR2*). Ekspresję genów ER badano techniką RT-qPCR, czyli ilościowego PCR, poprzedzonego reakcją odwrotnej transkrypcji. Do badań wykorzystano ustalone linie komórkowe wybranych nowotworów psa: nowotworów hematopoetycznych (GL-1, CLBL-1, PER-VAS, CLB70), raka sutka (CMT-u309, P114), kostniakomięsaka (D17) i raka pęcherza moczowego (K9TCC-PU-NK, K9TCC-MP).

**Wyniki:** W badaniach wykazano, że w psich liniach komórkowych chłoniaków/białaczek, raka sutka i kostniakomięsaka ekspresji ulegają obie formy receptorów, ER $\alpha$  i ER $\beta$ , natomiast w liniach komórkowych raka pęcherza moczowego ekspresji ulega tylko ER $\beta$ .

**Wnioski:** Wykazanie ekspresji ER $\alpha$  w nowotworach hematopoetycznych u psów stanowi nowe odkrycie w weterynaryjnej hematologii i jest obiecującym kierunkiem badań, które pozwolą określić znaczenie ER jako nowego celu terapeutycznego w chłoniakach/białaczkach u psów, a w przyszłości wskazać nowe podejście kliniczne w prewencji nowotworów u tego gatunku. Analiza porównawcza liczby transkryptów ER $\alpha$  oraz ER $\beta$  w najczęstszych nowotworach psich może pomóc w zrozumieniu molekularnych mechanizmów i czynników warunkujących oraz regulujących ich rozwój.

Bernard Kravčenia, Tomasz Maślanka

***Ocena mykofenolanu mofetylu pod kątem działania przeciwastmatycznego – badania z zastosowaniem mysiego modelu astmy alergicznej***

***Assessment of mycophenolate mofetil in terms of antiasthmatic action - a study using a mouse model of allergic asthma***

*Katedra Farmakologii i Toksykologii Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmiński-Mazurskiego w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-718 Olsztyn*

**Cel i uzasadnienie badań:** Stale poszukuje się nowych możliwości leczenia astmy alergicznej, a w szczególności jej przypadków opornych na leczenie glikokortykosteroidami. Celem niniejszych badań była ocena mykofenolanu mofetylu (MMF), tj. inhibitora dehydrogenazy monofosforanu inozyny, pod kątem działania przeciwastmatycznego.

**Materiały i metody:** Układ eksperymentów obejmował następujące grupy: PBS + VEH (rozpuszczalnik dla MMF) ← myszy zdrowe; OVA (owoalbumina) + VEH ← myszy z modelem astmy alergicznej; OVA + MMF ← myszy poddawane procedurze wywołania modelu astmy, otrzymujące MMF. Wpływ leku na rozwój modelu choroby oceniano za pomocą punktowej oceny zmian histopatologicznych w płucach oraz badania czynnościowego, tj. pletyzmograficznej oceny wybranych parametrów oddechowych (Penh: wskaźnik niedrożności dróg oddechowych; PAU: miara oporu dróg oddechowych) z zastosowaniem testu nadreaktywności oskrzeli z metacholiną.

**Wyniki:** W oparciu o punktowy system oceny zmian histopatologicznych w płucach stwierdzono, że średnia liczba punktów w grupach OVA + MMF była istotnie wyższa niż w grupie PBS + VEH, ale znacząco niższa w porównaniu do grupy OVA + VEH. Uzyskane wyniki wskazują, że stosowanie MMF nie zapobiegło rozwojowi stanu zapalnego dróg oddechowych, ale bardzo znacząco zmniejszyło jego natężenie. Wyniki te pozostają w łączności z wynikami badania czynnościowego, jako że wartości Penh i PAU u myszy w grupie OVA + MMF przy ekspozycji na prawie wszystkie stężenia metacholiny były istotnie wyższe niż w grupie PBS + VEH, ale znacząco niższe w porównaniu do grupy OVA + VEH. Wyniki te wskazują, że podawanie MMF istotnie zmniejszyło, ale nie zapobiegło całkowicie, wzrostowi wartości obu parametrów.

**Wnioski:** Podawanie MMF w dużym stopniu ogranicza rozwój modelu astmy alergicznej, co sugeruje, że MMF może wywierać działanie przeciwastmatyczne, a tym samym może być rozważany jako opcja terapeutyczna w leczeniu astmy alergicznej niepoddającej się leczeniu konwencjonalnemu.

Agata Kublicka<sup>1</sup>, Daria Lorek<sup>2</sup>, Aleksandra Pogorzelska<sup>1</sup>, Anna Matczuk<sup>1</sup>, Barbara Bażanów<sup>1</sup>

## ***Obrazowa cytometria przepływowa jako narzędzie do badania wnikania wirusa do komórki gospodarza***

### ***Imaging flow cytometry in tracking viral entry into the host cell***

<sup>1</sup>Zakład Mikrobiologii, Katedra Patologii, <sup>2</sup>Katedra Immunologii, Patofizjologii i Profilaktyki Weterynaryjnej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badania jest przedstawienie innowacyjnej techniki- obrazowej cytometrii przepływowej, jako aplikacji w badaniach nad wnikaniem wirusów do komórki gospodarza. Proces wnikania ustanawia infekcję, wskazuje tropizm i jest determinantą patogenności. Do tej pory, mikroskopia konfokalna i klasyczna cytometria przepływowa stanowiły cenne źródło pozyskiwania danych, uzupełniając wzajemnie swoje ograniczenia, związane z pomiarem jakościowo-ilościowym opisywanego procesu. Pomimo podobieństw w procedurze immunobarwienia, istnieje konieczność wykonania dwóch niezależnych eksperymentów, ze względu na różnice w odczycie i analizie danych. Zaproponowaliśmy obrazową cytometrię przepływową jako skuteczną metodę badania wnikania wirusów, zapewniającą jednolitość eksperymentu, oszczędzającą czas i wysiłek.

**Materiały i metody:** W oparciu o metodę pośredniego barwienia immunologicznego w utrwalonych komórkach Vero, śledziliśmy wnikanie wirusa zapalenia tętnic koni EAV drogą endocytozy w czasie do 3h od zakażenia. Analiza za pomocą oprogramowania ImageStream zapewniła wgląd w cechy morfologiczne zainfekowanych komórek. Aplikacja metody została poszerzona o możliwość badania skuteczności inhibitorów wnikania wirusów na przykładzie dwóch badanych związków- NH<sub>4</sub>Cl oraz kamostatu.

**Wyniki:** Pomiar intensywności fluorescencji i odpowiadające jej obrazy mapowały proces wnikania wirusa EAV do komórki, wskazując różnice między poszczególnymi etapami wczesnej infekcji: przyłączeniem, internalizacją, odpłaszczeniem. Ponadto potwierdziliśmy, że nasza metoda może być stosowana w badaniach nad środkami przeciwwirusowymi, sprawdzając skuteczność ich działania już na etapie wejścia.

**Wnioski:** Zdecydowaną zaletą naszego protokołu jest możliwość pomiaru procesu wnikania tak małych cząstek jak wirusy. Opracowana procedura jest uniwersalna i w zależności od indywidualnych potrzeb może być dostosowana do własnego eksperymentu, umożliwiając jednoczesną wizualizację, analizę ilościową i różnicowanie zakażonych komórek już na wczesnych stadiach infekcji.

Małgorzata Murawska<sup>1</sup>, Małgorzata Milewska<sup>1</sup>, Karolina Majewska<sup>1</sup>, Jakub Oleksiak<sup>1</sup>, Agnieszka Sałamaszyńska-Guz<sup>1</sup>, Stephen Douthwaite<sup>2</sup>

***Utrata metylacji w małej podjednostce rybosomu wpływa na zdolność ruchu  
Campylobacter jejuni***

***Loss of small ribosomal subunit methylations alters the motility of Campylobacter jejuni***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa, Polska

<sup>2</sup>Department of Biochemistry and Molecular Biology, University of Southern Denmark, Odense, Dania

**Cel i uzasadnienie badań:** Rybosomalny RNA podlega modyfikacjom potranslacyjnym, wśród których najczęściej występują metylacje nukleotydów, wprowadzane przez metylotransferazy rRNA. Regulują one proces syntezy białek, a niektóre z nich powiązane są ze zmianami względnego poziomu białek związanych z wirulencją. U *Campylobacter jejuni* opisano dotychczas jedno takie białko, metylotransferazę TlyA, która odgrywa istotną rolę w zjadliwości tej bakterii. Postanowiliśmy zbadać, w jaki sposób metylacje nukleotydów w małej podjednostce rybosomu (SSU) wpływają na zdolność ruchu *C. jejuni* na poziomie fenotypu i proteomu tej bakterii.

**Materiały i metody:** W badaniach uwzględniono serię szczepów *C. jejuni* 81-176 z mutacjami w genach kodujących metylotransferazy SSU, skonstruowanych z wykorzystaniem wektora samobójczego. Zdolność ruchu zbadano metodą migracji w półpłynnym agarze. Badania proteomów przeprowadzono metodą spektrometrii masowej LC-MS/MS.

**Wyniki:** Większość badanych szczepów wykazała istotnie obniżoną ruchliwość względem szczepu wyjściowego *C. jejuni*. W przypadku szczepów ze nieaktywną metylotransferazą RsmA i RsmE zaobserwowano odwrotne zjawisko. W wyniku analizy proteomów badanych szczepów, zaobserwowano istotne zmiany we względnej ilości białek odpowiedzialnych za budowę różnych elementów flagellum.

**Wnioski:** Utrata pojedynczych metylacji w SSU wpływa na ruchliwość *C. jejuni*, która jest jednym z najważniejszych czynników zjadliwości tego patogenu, niezbędnym w procesie kolonizacji przewodu pokarmowego gospodarza. Zmiany fenotypowe mają odzwierciedlenie w proteomie badanych szczepów. Dane literaturowe wskazują, że metylacje rRNA mogą wpływać na zjadliwość bakterii poprzez regulację translacji konkretnych transkryptów. Nasze badania stanowią punkt wyjścia do eksperymentów obejmujących analizę transkryptomu, co pozwoli na ujęcie zagadnienia zjadliwości *C. jejuni* na poziomie regulacji procesu translacji przez modyfikacje potranslacyjne rRNA.

Shiho Okitsu-Sakurayama<sup>1</sup>, Natalia Kasica<sup>2</sup>, Małgorzata Potoczna<sup>1,3</sup>, Joanna Dybalska<sup>1</sup>, Krzysztof Wąsowicz<sup>1</sup>, Piotr Podlasz<sup>1</sup>

### ***Rola galaniny w procesie regeneracji rdzenia kręgowego***

### ***The role of galanin in the process of spinal cord regeneration***

<sup>1</sup> Katedra Patofizjologii, Weterynarii Sądowej i Administracji, <sup>2</sup>Katedra Anatomii Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie ul. Oczapowskiego 13, 10-718 Olsztyn

<sup>3</sup>Transphamation Poland Ltd., Olsztyn, Poland

**Cel i uzasadnienie badań:** Uszkodzenie rdzenia kręgowego jest poważnym problemem zarówno u ludzi, jak i u zwierząt. Podczas, gdy uszkodzenie OUN u ssaków pozostaje nieodwracalne, organizmy niższe, w tym ryby, wykazują duże zdolności regeneracyjne OUN. Mechanizmy biorące udział w tym procesie są nie do końca zbadane. Jedną z substancji, która może być zaangażowana w ten proces jest neuropeptyd galanina. Celem badania było zbadanie funkcji galaniny w czasie regeneracji rdzenia kręgowego z wykorzystaniem danio przegowanego jako organizmu modelowego.

**Materiały i metody:** W badaniu wykorzystano 3 dniowe larwy danio przegowanego, u których dokonano całkowitej transakcji rdzenia kręgowego. W badaniu wykorzystano linię danio przegowanego zmodyfikowaną przy użyciu technologii CRISPR/cas9, pozbawioną ekspresji galaniny (gal-/-). Dodatkowo wykorzystano szereg linii transgenicznych wykazujących ekspresję białek fluorescencyjnych w różnych populacjach neuronów oraz komórek układu immunologicznego.

**Wyniki:** Osobniki gal-/- wykazały znacząco spowolnioną regenerację rdzenia kręgowego i opóźniony powrót funkcji pływania. W ciągu 2 dni po uszkodzeniu (dpl) wszystkie larwy kontrolne wykazywały ponowne połączenie uszkodzonego rdzenia kręgowego, podczas gdy u osobników gal-/- tylko 73,33%. Badania z użyciem techniki RT-qPCR wykazały u osobników pozbawionych ekspresji galaniny znacznie mniejszy wzrost ekspresji cytokin prozapalnych, w porównaniu do grupy kontrolnej. Migracja neutrofilów do miejsca uszkodzenia była znacząco hamowana u larw gal-/- 1,5 godziny po uszkodzeniu (hpl), podczas gdy migracja makrofagów nie wykazała znaczących różnic pomiędzy grupami w 24 i 48 hpl.

**Wnioski:** Galanina odgrywa kluczową rolę w regeneracji rdzenia kręgowego u danio przegowanego, modulując przebieg procesu zapalnego. Wyniki te pogłębiają naszą wiedzę na temat mechanizmów molekularnych leżących u podstaw naprawy rdzenia kręgowego oraz funkcji galaniny w tym procesie.

Laura Pardyak<sup>1</sup>, Klaudia Dubniewicz<sup>2</sup>, Izabela Siemińska<sup>2</sup>, Zbigniew Arent<sup>1,2</sup>

***Co powoduje, że Leptospira spp. jest patogenna? Analiza porównawcza dwóch patogennych gatunków Leptospira interrogans i borgpetersenii w warunkach in vitro i in vivo przy użyciu owcy jako modelu zwierzęcego***

***What makes Leptospira spp. pathogenic? Comparative analysis of two species Leptospira interrogans and borgpetersenii in vitro and in vivo using sheep as animal model***

<sup>1</sup>University Centre of Veterinary Medicine, University of Agriculture in Krakow, Poland

<sup>2</sup>Center of Experimental and Innovative Medicine, University of Agriculture in Krakow, Poland

**Objective and justification of the research:** Leptospirosis, caused by pathogenic *Leptospira* species, is a globally significant yet neglected disease. Understanding their virulence and pathogenesis is crucial for improving disease control. In cattle and sheep, serovar Hardjo infection is economically and clinically important, linked to reproductive issues like abortions, stillbirths, agalactia, and newborn mortality. Serovar Hardjo includes two genotypes: *L. interrogans* (HP) and *L. borgpetersenii* (HB). This study aimed to explore how these pathogens interact with host body fluids and macrophages to better understand their virulence mechanisms.

**Materials and methods:** HP and HB strains were cultured in sheep peritoneal cavities using dialysis membrane chambers to study host-bacteria interactions among adapted and non-adapted strains, and different species within the same serovar. Sheep peripheral blood monocyte-derived macrophages (PBBDMs) assessed intracellular pathogen trafficking. *Leptospira spp.* viability was assessed using live cell reducing capacity and differential staining. Real-time RT-PCR analyzed leptospiral virulence factor expression, while proteomic analyses compared *in vitro* and 24-hour *in vivo* bacteria cultures.

**Results:** Distinct survival rates in host body fluids were noted between the two genotypes. HB did not survive beyond 24 hours under these conditions, whereas HP persisted for up to 7 days. Additionally, both genotypes effectively infected macrophages but elicited different responses. Furthermore, after 24 hours of incubation in the host, our findings revealed significant expression changes in 497 proteins among HP strains, with an adjusted P value of 0.05.

**Conclusion:** These findings suggest potential differences in the mechanisms underlying natural infection in animals between HB and HP. Analyzing the proteome offers valuable insights into factors that could be associated with infection and host adaptation.

Research supported by a grant from the National Science Centre 2019/33/B/NZ9/02159

Bartosz Rasiński<sup>1</sup>, Paulina Markowska-Buńka<sup>2</sup>, Hubert Ziółkowski<sup>2</sup>

## ***Opracowanie metody analizy pochodnych izoksazolin w osoczu ludzi i zwierząt***

### ***Development of a method for the analysis of isoxazoline compounds in human and animal plasma***

<sup>1</sup>Waters Sp. z o.o., ul. Wybrzeże Gdyńskie 6B, 01-531 Warszawa

<sup>2</sup>Katedra Farmakologii i Toksykologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Fluralaner, sarolaner, lotilaner i afoksolaner są unikalnymi weterynaryjnymi lekami przeciw pasożytniczymi z grupy izoksazolin, szeroko stosowanymi w leczeniu psów, kotów i kur. Z racji swej skuteczności, FDA rozpoczęła procedury rejestracyjne lotilaneru do stosowania także u ludzi. W związku z tym, że leki te osiągają swoją skuteczność przy bardzo niskich stężeniach w płynach ustrojowych, dużym wyzwaniem jest oznaczanie ich poziomów nawet dla tak czułych technik analitycznych jak spektrometria mas sprzężona z chromatografią cieczą. Celem badań było opracowanie selektywnej i uniwersalnej metody jednoczesnego oznaczania wszystkich czterech izoksazolin w osoczu ludzi i zwierząt.

**Materiały i metody:** Metodę opracowano i zwalidowano na wzbogaconym osoczu psów, kotów, kur i ludzi. Badania prowadzono na dwóch identycznych systemach ze spektrometrami mas model Xevo TQ-XS z użyciem znakowanego izotopowo lotilaneru D4 jako wzorca wewnętrznego. W celu weryfikacji skuteczności opracowanej metody analizie poddano próby terenowe od kur, psów i kotów leczonych, bądź nie pochodnymi izoksazolin.

**Wyniki:** Porównanie jonizacji typu ESI i APCI w trybach dodatnim i ujemnym wykazało, że jonizacja APCI+ daje najlepszy stosunek sygnału do szumu i nie wymaga dodatku modyfikatorów do fazy ruchomej. Odpowiednio dobrana kolumna chromatograficzna pod kątem selektywności, umożliwia rozdzielenie czterech omawianych izoksazolin, a metoda jest liniowa w zakresie 0,1-2500 ng/ml osocza. Zastosowano szybką i prostą metodę przygotowania próbki polegającą na odbiałczaniu i filtrowaniu, bez użycia technik ekstrakcyjnych.

**Wnioski:** Opracowana metoda daje możliwość jednoczesnego pomiaru stężeń fluralaneru, sarolaneru, lotilaneru i afoksolaneru w osoczu w przebiegu chromatograficznym trwającym 6 minut. Wysoka selektywność pomiaru w trybie APCI+ pozwala na uproszczenie procesu przygotowania próbki bez wpływu na podstawowe parametry metody takie jak dokładność, liniowość czy powtarzalność. Uzyskane limity detekcji są niższe niż stężenia wynikające z zastosowania dawek terapeutycznych u wspomnianych zwierząt, dając szansę na zmniejszenie ilości materiału pobieranego do badań.



Hubert Ziółkowski, Paulina Markowska-Buńka, Dariusz Barski, Jerzy Jaroszewski

**„Efflux pumps” biorą udział w regulacji transportu tygecykliny przez barierę krew-mózg**

**„Efflux pumps” are involved in tigecycline transport through blood-brain barrier**

Katedra Farmakologii i Toksykologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Tetracykliny (TET) stanowią jedną z najważniejszych grup leków przeciwbakteryjnych w medycynie ludzkiej oraz weterynaryjnej. Podczas wchłaniania, dystrybucji i eliminacji leki te przenikają przez bariery biologiczne, przy czym procesy te są skomplikowane, zależne od wielu czynników i tylko częściowo poznane. W naszych poprzednich badaniach z użyciem nieselektywnego blokera pomp eliminujących leki z komórki tzw: „efflux pumps” wykazaliśmy, że czynne wypompowywanie TET z komórki może stanowić ważny element ich farmakokinetyki na etapie wchłaniania. Opierając się na potencjalnie ważnej roli „efflux pumps” także w procesach dystrybucji leków, postawiliśmy hipotezę, że podczas blokowania „efflux pumps”, dystrybucja TET przez barierę krew-mózg wzrośnie. Aby przetestować tę hipotezę, zastosowaliśmy tygecyklinę (TIG), tetracyklinę, która jest słabo transportowana przez barierę krew-mózg z lub bez elacidaru (ELA), selektywnego inhibitora dwóch ważnych „efflux pumps” w komórkach (P-gp i BCRP).

**Materiały i metody:** 180 myszy podzielono na trzy grupy eksperymentalne: 1 grupa otrzymała 10 mg/kg TIG dootrzewnowo (IP); 2 grupa otrzymała 20 mg/kg TIG IP; 3 grupa otrzymała 10 mg/kg TIG IP oraz 100 mg/kg ELA doustnie (PO). Zwierzęta zostały poddane eutanazji w 10 punktach czasowych (n=4 na punkt), a następnie pobrano krew oraz mózg w celu przeprowadzenia analizy ilościowej stężenia TIG z wykorzystaniem wysokosprawnej chromatografii cieczowej sprzężonej z tandemową spektrometrią mas.

**Wyniki:** Stężenie TIG w mózgu, było istotnie wyższe po podaniu IP z ELA PO niż po podaniu bez ELA, z wyjątkiem 0,25 i 0,5 godz. Przy podwójnej dawce TIG IP stężenia w mózgu były znacząco wyższe niż po pojedynczej dawce bez ELA, z wyjątkiem 0,25 i 8 godz. Ponadto przy podwójnej dawce TIG IP jego stężenie w mózgu było istotnie wyższe tylko po 0,5 i 1 godz., natomiast istotnie niższe po 4, 6 i 8 godz. niż po podaniu TIG IP z ELA PO.

**Wnioski:** ELA zwiększył stężenie TIG w mózgu myszy, co wskazuje na udział pomp P-gp i/lub BCRP w dystrybucji TIG do ośrodkowego układu nerwowego.

## **SESJA NAUK PRZEDKLINICZNYCH**

### ***SESJA PLAKATOWA***

Sara Al-Ameri<sup>1</sup>, Julia Andruszkiewicz<sup>1</sup>, Jan Baran<sup>1</sup>, Daria Będkowska<sup>1</sup>, Weronika Białczyk<sup>1</sup>,  
Martyna Borowiak<sup>1</sup>, Natalia Ozierańska<sup>1</sup>, Marta Książczyk<sup>2</sup>, Karolina Bierowiec<sup>3</sup>

***Wpływ warunków hodowli larw *Galleria mellonella* na powtarzalność testów  
patogenności - badania wstępne***

***The influence of *Galleria mellonella* larvae breeding conditions on the repeatability of  
pathogenicity tests – preliminary studies***

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe EZA, Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>2</sup>Zakład Mikrobiologii, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski

<sup>3</sup>Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** *Galleria mellonella* (barciak większy), ze względu na swoje specyficzne cechy, może stanowić dobrą i społecznie akceptowalną alternatywę dla innych modeli zwierzęcych. Nieswoista odpowiedź immunologiczna larw *G. mellonella*, pomimo ich przynależności do bezkręgowców, charakteryzuje się wysokim stopniem zaawansowania i tym samym wykazuje pewną zbieżność z tą występującą u ssaków. Celem badania było sprawdzenie wpływu różnych warunków hodowli larw na powtarzalność wyników testów patogenności *E.coli* ATCC 25922.

**Materiały i metody:** Wykonano testy patogenności na larwach z użyciem *E.coli* ATCC 25922 o gęstości optycznej 0,5; 0,1 i 0,01 OD<sub>600</sub>. Bakterie aplikowano bezpośrednio do hemocelu larwy poprzez iniekcję z zastosowaniem strzykawkę mikrolitrowych Hamilton. Badano grupy larw (n=100) pochodzących z hodowli w 30°C i temperaturze pokojowej, żywionych tą samą dietą naturalną. Dla każdego szeregu rozcieńczeń wykonano przynajmniej trzy powtórzenia testów w różnych odstępach czasowych.

**Wyniki:** Uzyskane wyniki wskazują, iż badany szczep odznacza się średnim poziomem patogenności na testowanych liniach larw. Śmiertelność larw po aplikacji bakterii była stosunkowo podobna dla obydwu linii hodowlanych. Jednakże larwy hodowane w temperaturze pokojowej odznaczały się większą przeżywalnością w porównaniu do larw z hodowli w 30°C.

**Wnioski:** Temperatura ma znaczący wpływ na szybkość wzrostu, uzyskiwaną masę oraz długość trwania cyklu życiowego *G. mellonella*. Ponadto warunki zewnętrzne, tj. temperatura mogą oddziaływać na poziom aktywności odpowiedzi immunologicznej larw.

Karolina Bierowiec<sup>1</sup>, Marta Książczyk<sup>2</sup>, Bartłomiej Dudek<sup>3</sup>, Magdalena Karwańska<sup>1</sup>, Magdalena Siedlecka<sup>1</sup>, Katarzyna Kapczyńska<sup>4</sup>, Arleta Dołowacka-Józwiak<sup>5</sup>, Justyna Paleczny<sup>3</sup>

***Zdolność bakterii z rodzaju *Staphylococcus* do produkcji bakteriocynów działających hamująco względem szczepów *S. aureus* i *S. pseudintermedius* - badania wstępne***

***The ability of bacteria of the *Staphylococcus* genus to produce bacteriocins that have an inhibitory effect on *S. aureus* and *S. pseudintermedius* strains - preliminary studies***

<sup>1</sup>Katedra Epizootologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>2</sup>Zakład Mikrobiologii, Wydział Nauk Biologicznych, Uniwersytet Wrocławski

<sup>3</sup>Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej i Parazytologii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

<sup>4</sup>Międzyzakładowa Pracownia Analizy Instrumentalnej i Preparatyki, Instytutu Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. Ludwika Hirszfelda PAN we Wrocławiu

<sup>5</sup>Katedra i Zakład Technologii Postaci Leku, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** Bakteriocyny to substancje przeciwdrobnoustrojowe produkowane przez bakterie. Substancje te są wydzielane na zewnątrz komórki, w celu wyeliminowania lub zahamowania rozwoju innych bakterii, zazwyczaj blisko spokrewnionych gatunków. Celem badania było wytypowanie szczepów bakterii z rodzaju *Staphylococcus*, które w warunkach *in vitro* wykazują właściwości antagonistyczne wobec wzorcowych i klinicznych szczepów *S. aureus* i *S. pseudintermedius*, ze szczególnym uwzględnieniem MRSA i MRSP.

**Materiały i metody:** Wykonano badanie przesiewowe metodą spotową z użyciem archiwalnych szczepów gronkowców. Na murawę ze szczepem wzorcowym (n=6) nakrapiano po 10 µl 24h hodowli testowanego szczepu w podłożu płynnym. Efekt hamujący obserwowano po 24-godzinnej inkubacji w temperaturze 37°C.

**Wyniki:** W badaniu przeanalizowano występowanie efektu hamującego 1308 szczepów gronkowców, należących do 28 różnych gatunków. Spośród wszystkich testowanych szczepów 9% wykazywało efekt hamujący na przynajmniej dwa szczepy wzorcowe, natomiast efekt hamujący bezkomórkowego filtratu płynu pochodzącego zaobserwowano jedynie odnośnie 0,007% szczepów, należących głównie do gatunku *S. felis*.

**Wnioski:** Szczepy *S. felis* najczęściej wykazują właściwości antagonistyczne względem MRSP i MRSA, co może mieć potencjalne zastosowanie aplikacyjne.

Agnieszka Chłodowska, Joanna Bogucka, Małgorzata Olejnik

***Zmiany histopatologiczne w sercach indyków i kur poddawanych działaniu niskich dawek salinomycyny***

***Histopathological features in hearts of turkeys and chickens experimentally exposed to low doses of salinomycin***

*Department of Basic and Preclinical Sciences, Faculty of Biological and Veterinary Sciences, Nicolaus Copernicus University in Torun, 11 Gagarina St, 87-100 Toruń*

**Objective and justification of research:** Salinomycin is an ionophore commonly used to control coccidiosis in various animal species, including poultry. However, it is a frequent cause of intoxication in non-target species, such as turkeys. Salinomycin adversely affects the striated muscle tissue, including cardiac muscle. The research aimed to describe the morphological changes in the cardiac tissue of target and non-target species after exposure to low doses of salinomycin and establish LOEL (lowest observed effect level).

**Materials and methods:** For two weeks, 14-15 and 5-6 for turkeys and chickens, respectively, the birds received feed containing salinomycin. Both species received the same doses: 0, 0.03, 0.09, 0.3, and 0.9 mg per kg b.w. Right after euthanasia, heart samples were collected, fixed in 10% neutral buffered formalin, routinely processed, and embedded in paraffin. 3.5 µm wax sections were stained using hematoxylin and eosin (H&E) and evaluated by light microscopy.

**Results:** The changes most commonly found in both species were degeneration of cardiomyocytes with vacuolation, separation of cardiac muscle fibers, oedema, focal necrosis of the myocardium, and congestion of cardiac muscle. The lesions in chicken tissues were primarily located in the internal area of the myocardium, while in the turkey tissues, the whole myocardium was affected. There was no statistically significant difference between broiler chickens' control and experimental groups. Regarding turkeys, statistically significant ( $p < 0.05$ ) results were observed already for the group receiving 2.1 mg SAL per kg feed (0.09 mg/kg b.w.)

**Conclusions:** Changes in control groups in both species are present due to years of genetic selection and intensive breeding. Salinomycin administration did not adversely affect the morphology of chicken cardiac muscle. We confirmed interspecies differences in susceptibility to salinomycin toxic action. LOEL for turkeys was established at 0.09 mg/kg b.w. and for chickens above 0.9 mg/kg b.w. Research supported by the National Science Centre, grant number 2020/38/E/NZ7/00260.

Dorota Chrobak-Chmiel, Magdalena Kizerwetter-Świda, Ewelina Kwiecień, Ilona Stefańska, Rafał Sapieryński, Magdalena Rzewuska

***Przypadek posocznicy u kota wywołanej przez *Listeria ivanovii****

***Systemic *Listeria ivanovii* infection in a cat – case report***

*Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Listerioza jest wywoływana przez kilka gatunków bakterii z rodzaju *Listeria*. Za większość przypadków klinicznych u zwierząt odpowiada *Listeria monocytogenes*. Rzadziej izolowanym gatunkiem jest *Listeria ivanovii*, który wywołuje zakażenia głównie u przeżuwaczy. Zakażenia te są najczęściej związane z zaburzeniami rozrodu, takimi jak roniecia, martwe urodzenia, czy śmiertelność noworodków. Opisywano sporadyczne występowanie oraz zakażenia tym drobnoustrojem także u innych gatunków zwierząt, ale nie ma danych literaturowych opisujących chorobotwórczość *L. ivanovii* u kotów. Celem pracy jest opis przypadku klinicznego posocznicy u kota wywołanej przez *Listeria ivanovii*.

**Opis przypadku:** Do badania anatomopatologicznego dostarczono zwłoki kota, samicy, rasy Maine Coon, w wieku 2 miesięcy, który padł z objawami ostrego nieżyłowego zapalenia żołądka i jelit. Dwa inne kocięta z tego miotu padły wcześniej z podobnymi objawami, nie były jednak poddane diagnostyce. W czasie sekcji zwłok stwierdzono cechy procesu wyniszczającego (wychudzenie, zanik tkanki tłuszczowej podskórnej i trzewnej, bladość błon śluzowych), wodobrzusze o łagodnym nasileniu, ostre nieżyłowe zapalenie żołądka i jelit, zastój krwi w narządach wewnętrznych, obrzęk mózgu i obrzęk płuc. Do badania mikrobiologicznego pobrano wycinki wątroby, śledziony, nerek oraz fragment jelita cienkiego.

**Wyniki i omówienie:** Z wycinków narządów wewnętrznych wyizolowano *L. ivanovii*. Bakterie zidentyfikowano wstępnie na podstawie właściwości morfologicznych i biochemicznych. Zaobserwowano nasilenie hemolizy w teście CAMP wykonanym z *Rhodococcus equi*. Ostateczna identyfikacja gatunkowa opierała się na sekwencjonowaniu fragmentu genu kodującego 16S rRNA. Analizowana sekwencja nukleotydowa wykazywała 99,8% podobieństwa do sekwencji szczepów *L. ivanovii*.

**Wnioski:** *Listeria ivanovii* może być przyczyną ciężkich zakażeń u kotów. Jest to pierwszy opisany przypadek izolacji tego drobnoustroju z narządów wewnętrznych od kota.

Rafał Ciaputa<sup>1</sup>, Eleonora Brambilla<sup>2,3</sup>, Stanisław Dzimira<sup>1</sup>, Marcin Nowak<sup>1</sup>, Izabela Janus-Ziółkowska<sup>1</sup>, Kacper Żebrowski<sup>1</sup>, Małgorzata Kandefer-Gola<sup>1</sup>, Alicja Tomaszek<sup>1</sup>, Aleksandra Piotrowska<sup>4</sup>, Valeria Grieco<sup>2</sup>

### ***Ekspresja białka testin w guzach jąder u psów***

### ***Expression of testin protein in testicular tumors in dogs***

<sup>1</sup>Zakład Patomorfologii i Weterynarii Sądowej, Katedra Patologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, 50-375 Wrocław, Polska

<sup>2</sup>Department of Veterinary Medicine and Animal Science, University of Milan, 26900 Lodi, Italy

<sup>3</sup>Histology Laboratory, Milan Field Office, Experimental Zooprophyllactic Institute of Lombardy and Emilia-Romagna (IZSLER), 25124 Brescia, Italy

<sup>4</sup>Zakład Histologii i Embriologii, Katedra i Zakład Morfologii i Embriologii Człowieka, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, 50-368 Wrocław, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Białko testin w medycynie ludzkiej jest poznane i wykorzystywane w diagnostyce chorób nowotworowych. U ludzi białko to odgrywa istotną rolę w adhezji i migracji komórek i uważane jest za białko supresorowe. W medycynie weterynaryjnej, po raz pierwszy wykazane i opisane przez nas w prawidłowych jądrach u psów. Jak do tej pory nie została zbadana jego obecność w guzach nowotworowych oraz jego rola w kancerogenezie u zwierząt. Podjęto próbę porównania ekspresji tego białka w nowotworach jąder tj. *leydigoma*, *sertolioma*, *seminoma* i prawidłowych jądrach. Guzy te są podobne budową i zachowaniem do nowotworów jąder u mężczyzn, co może być modelem nad procesami nowotworzenia u ludzi.

**Materiały i metody:** Do badań użyto 176 guzów jąder oraz 10 niezmiennych jąder. Materiał barwiono hematoksyliną i eozyną oraz wykonano barwienia immunohistochemiczne z wykorzystaniem przeciwciała poliklonalnego testin (NBP1-87987 Novus Biologicals). Wyniki immunohistochemiczne zostały ocenione przy użyciu półilościowej skali.

**Wyniki:** W *leydigoma* uzyskano słabo intensywną cytoplazmatyczną ekspresję białka testin w komórkach nowotworowych. Podobnie w *sertolioma* reakcja była niska w cytoplazmie zmienionych nowotworowo komórek. W *seminoma* stwierdzono niską cytoplazmatyczną ekspresję białka w komórkach nowotworowych. W prawidłowych jądrach uzyskano intensywną cytoplazmatyczną ekspresję białka w spermatocytach i w komórkach Sertolego oraz słabą w komórkach śródmiąższowych Leydiga.

**Wnioski:** Stwierdzono istotny spadek ekspresji białka testin w komórkach nowotworowych jąder u psów w porównaniu do prawidłowych komórek, co również obserwuje się w diagnostyce nowotworów u ludzi. Całość otrzymanych wyników może wskazywać na udział testin w kancerogenezie również u zwierząt i zachęca do dalszej analizy białka testin i w innych nowotworach zwierząt oraz sprawdzenia korelacji z ich stopniem złośliwości.

Joanna Cymerys<sup>1</sup>, Michalina Bartak<sup>1</sup>, Beata Tymińska<sup>1</sup>, Karolina Gregorczyk-Zboroch<sup>1</sup>, Marcin Chodkowski<sup>2</sup>, Weronika Daria Krahel<sup>1</sup>, Anna Słońska<sup>1</sup>, Marcin W. Bańbura<sup>1</sup>

***Wpływ zakażenia mysim koronawirusem MHV-JHM na morfologię i funkcjonowanie komórek śródbłonka naczyń mózgowych myszy***

***Influence of murine coronavirus MHV-JHM infection on morphology and function of murine brain endothelial cells***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Warszawa, Polska

<sup>2</sup>Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii w Warszawie, Warszawa, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Obecnie wiele badań koncentruje się na ocenie funkcjonowania OUN w kontekście zakażeń wirusowych. Pierwszym etapem zakażenia OUN jest bariera krew-mózg, jako fizyczna struktura o działaniu ochronnym. Prawdopodobnie, koronawirusy mogą uzyskać dostęp do OUN właśnie na poziomie bariery krew-mózg. Dlatego, w prezentowanych badaniach oceniono wpływ zakażenia mysim koronawirusem MHV-JHM na komórki śródbłonka naczyń mózgowych myszy, poprzez analizę struktury cytoszkieletu aktynowego, zbadanie udziału receptorów komórkowych dla wirusa, ocenę funkcjonowania mitochondriów, określenie poziomu reaktywnych form tlenu (ROS) oraz rodzaju śmierci komórkowej.

**Materiały i metody:** W badaniach wykorzystano myszy model zakażenia *in vitro* - wysoce neurotropowy szczep koronawirusa MHV-JHM i komórki śródbłonka naczyń mózgowych (linia bEnd.3). Wpływ zakażenia na strukturę cytoszkieletu aktynowego oraz morfologię mitochondriów, a także zmiany poziomu ROS, oceniono przy użyciu mikroskopii konfokalnej. Kinetykę replikacji MHV-JHM zbadano metodą RT-qPCR, natomiast masę mitochondrialną i rodzaj śmierci komórkowej określono przy użyciu cytometrii przepływowej.

**Wyniki:** Przeprowadzone badania wykazały, iż: (i) MHV-JHM produktywnie zakaża komórki linii bEnd.3, wywołując rearanżację cytoszkieletu aktynowego; (ii) oba receptory - PSG16 i CEACAM-1a wykazują ekspresję na powierzchni komórek linii bEnd.3 i są wykorzystywane przez MHV-JHM; (iii) replikacja MHV-JHM wywołuje zmiany w morfologii i lokalizacji mitochondriów wpływając bezpośrednio na strukturę organizacji sieci mitochondrialnej i poziom ROS; (iv) większość komórek linii bEnd.3 przeżywa zakażenie, zaś dominującym rodzajem śmierci jest apoptoza.

**Wnioski:** Uzyskane wyniki wskazują, że myszy koronawirus MHV-JHM wykształcił różne strategie i mechanizmy ingerencji w struktury komórkowe, umożliwiające mu tym samym efektywne korzystanie z transportu wewnątrzkomórkowego i skuteczną replikację w komórkach śródbłonka naczyń mózgowych myszy.



Beata Drzewiecka<sup>1</sup>, Joanna Wessely-Szponder<sup>1</sup>, Michał Świeca<sup>2</sup>, Dominika Nguyen Ngoc<sup>1</sup>

***Ekstrakty grzybowe jako obiecujące modulatory biomateriałów: ocena wpływu na neutrofile***

***Fungal extracts as promising modulators of biomaterials: evaluation of effects on neutrophils***

<sup>1</sup>Zakład Patofizjologii, Katedra Przedklinicznych Nauk Weterynaryjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Lublin

<sup>2</sup>Katedra Biochemii i Chemii Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Lublin

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem tej pracy była ocena wpływu ekstraktów grzybowych na funkcje neutrofilii w kontekście ich potencjalnego zastosowania jako modulatorów biomateriałów.

**Materiały i metody:** Wykonano ekstrakty alkoholowe (70%etanol) z owocników 8 gatunków grzybów: pniarek obrzeżony, czyreń ogniowy, lakownica spłaszczona, czyreń śliwowy, hubiak pospolity, lakownica żółtawa, gmatwica chropowata, białoporek brzozowy. Dodatek ekstraktów wykorzystano przy hodowlach neutrofilii pozyskanych z krwi świń. Ich wpływ na neutrofile badano *in vitro*, oceniając takie parametry, jak produkcja reaktywnych form tlenu (RFT) i azotynów (NO<sub>2</sub>-) za pomocą badań biochemicznych (np. odczynnik Griessa, reakcja Confera).

**Wyniki:** Badane ekstrakty grzybowe wykazały wpływ na aktywność neutrofilii. Niektóre z nich hamowały produkcję ROS i NO, inne z kolei stymulowały komórki do ich produkcji.

**Wnioski:** Ekstrakty grzybowe mogą stanowić obiecujące modulatory biomateriałów, wpływając na funkcje neutrofilii i potencjalnie modulując reakcję zapalną organizmu na wszczepione materiały. W zależności od rodzaju ekstraktu (w tym przypadku różnica gatunkowa) reakcja komórek jest inna, co może stanowić wstęp do kolejnych badań nad ich wykorzystaniem jako immunomodulatorów w zakresie medycyny weterynaryjnej, jak i ludzkiej.

Klaudia Dubniewicz<sup>1</sup>, Laura Pardyak<sup>2</sup>, Izabela Siemińska<sup>1</sup>, Artur Gurgul<sup>2</sup>, Igor Jasielczuk<sup>2</sup>, Tomasz Szmatoła<sup>2</sup>, Zbigniew Arent<sup>1,2</sup>

***Analiza transkryptomu *Leptospira interrogans* serowariant Hardjo: klucz do zrozumienia szlaków regulujących mechanizmy patogeniczności***

***Transcriptome analysis of *Leptospira interrogans* serovar Hardjo: elucidating regulatory pathways of pathogenic mechanisms***

<sup>1</sup>Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Rolniczy, Kraków

<sup>2</sup>Ośrodek Medycyny Eksperymentalnej i Innowacyjnej, Uniwersytet Rolniczy, Kraków

**Cel i uzasadnienie badań:** Pomimo, że niemal na całym świecie spotkamy się z przypadkami zachorowania zwierząt na leptospirozę, to wiedza na temat molekularnych mechanizmów wirulencji bakterii z rodzaju *Leptospira* i patogenезы choroby wciąż pozostaje w dużej mierze nieznaną. Infekcja owiec bakterią *Leptospira* serowariant Hardjo jest rozpoznawana w wielu krajach, a liczne badania podkreślają jej znaczenie ekonomiczne i kliniczne, zwłaszcza w kontekście problemów reprodukcyjnych. Serowariant Hardjo obejmuje dwa odrębne genotypy, należące do gatunków *L. interrogans* i *L. borgpetersenii*. Porównawcza analiza genomyczna wykazała, że 78% genów specyficznych dla *L. interrogans* lub *L. borgpetersenii* pozostaje funkcjonalnie nieokreślonych. Biorąc pod uwagę nadreprezentację genów hipotetycznych, prawdopodobne jest, że liczne czynniki wirulencji nadal oczekują na odkrycie. Celem badania było poszerzenie aktualnej wiedzy na temat wirulencji bakterii *Leptospira* serowariant Hardjo poprzez identyfikację genów i kodowanych przez nie białek zaangażowanych w interakcję bakteria-gospodarz poprzez analizę transkryptomu. Do tej pory takie analizy przeprowadzano jedynie z użyciem szczurów jako modeli badawczych, z pominięciem innych gospodarzy.

**Materiały i metody:** Aby uzyskać lepsze zrozumienie na temat mechanizmów zaangażowanych w patogenność tych bakterii, przeprowadziliśmy badania z użyciem owiec jako modelu zwierzęcego. Analizy transkryptomowe przeprowadzono poprzez porównanie hodowli *Leptospira in vitro* z bakteriami inkubowanymi 24 godziny *in vivo* w organizmie owcy.

**Wyniki:** Zidentyfikowaliśmy łącznie 773 transkrypty, które osiągnęły istotne statystycznie różnice.

**Wnioski:** Analiza danych transkryptomowych pozwoliła zgłębić wiedzę na temat elementów i szlaków, które mogą być związane z infekcją i adaptacją do gospodarza, jakim jest owca.

Badania finansowane z grantu 2019/33/B/NZ9/02159.

Paweł Foksiński, Edyta Kaczorek-Łukowska, Joanna Małaczewska

***Wpływ najczęściej stosowanych środków antyseptycznych w medycynie weterynaryjnej na biofilm *Pseudomonas aeruginosa****

***Effect of the most commonly used antiseptics in veterinary medicine on *Pseudomonas aeruginosa* biofilm***

*Katedra Mikrobiologii i Immunologii Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Olsztyn, Polska.*

**Cel i uzasadnienie badań:** Określenie wpływu środków antyseptycznych na zdolność szczepów *Pseudomonas aeruginosa* do tworzenia biofilmu i na jego dojrzałą strukturę pomoże ocenić skalę problemu, przed którym stoi medycyna weterynaryjna w terapii zakażeń u zwierząt. Powszechnie stosowane komercyjne środki antyseptyczne zawierają w swoim składzie znacznie wyższe od wartości MIC stężenia substancji aktywnych, dzięki czemu są skuteczne w walce z bakteriami w formie planktonicznej. Jednak nie wiadomo jak radzą sobie one z uformowanym biofilmem bakteryjnym, cechującym się szczególnie wysoką opornością. Wielką niewiadomą jest również wpływ niskich stężeń antyseptyków, krążących w środowisku na tę strukturę.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na 10 szczepach *P. aeruginosa* pochodzenia zwierzęcego, zdolnych do tworzenia biofilmu. W pierwszej kolejności określono wartości MIC dla analizowanych antyseptyków (octenisept, polisept, miód manuka). Następnie sprawdzono wpływ 1/4 i 1/8 wartości MIC na zdolność do tworzenia biofilmu (24 i 48 h), a także ich wpływ na utworzony biofilm (po 24 h). Ponadto sprawdzono wpływ krótkotrwałej ekspozycji badanych preparatów w stężeniach MIC na dojrzałą strukturę biofilmu (po 24 i 48 h). Wszystkie testy barwiono z użyciem fioletu krystalicznego, a wyniki odczytano na czytniku ELISA.

**Wyniki:** Krótkotrwała ekspozycja biofilmu na antyseptyki w stężeniach MIC nie wpływała na jego strukturę lub wręcz stymulowała jego tworzenie. W przypadku niskich stężeń antyseptyków (1/4 i 1/8 wartości MIC) obserwowano wzrost zdolności badanych szczepów do tworzenia biofilmu, zarówno po 24, jak i 48 godzinach.

**Wnioski:** Być może w przypadku antyseptyków występuje taka sama korelacja, jak w przypadku antybiotyków, gdzie kontakt bakterii z niskimi dawkami substancji czynnej pobudza wytwarzanie biofilmu, wykształcenie u bakterii oporności i rozprzestrzenienie jej na drodze horyzontalnego transferu genów.

Agata Hahaj-Siembida, Aneta Nowakiewicz, Mariola Bochniarz, Monika Krajewska-Wędzina,  
Aleksandra Trościańczyk, Marcelina Osińska, Anna Tracz

***Lekooporne szczepy *Staphylococcus aureus* wyizolowane od lisów rudyh***  
***Drug-resistant *Staphylococcus aureus* isolated from red foxes***

Zakład Mikrobiologii, Katedra Przedklinicznych Nauk Weterynaryjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była identyfikacja gatunkowa oraz molekularna koagulazododatnich bakterii *Staphylococcus aureus*, wyizolowanych od zwierząt wolno żyjących (lisów rudyh) oraz ocena poziomu lekooporności i wirulencji tych drobnoustrojów. Lis rudy jest przedstawicielem rodziny psowatych, występującym licznie na terytorium Polski. Zwierzęta te mogą być nosicielami komensalnych bądź patogennych bakterii z rodzaju *Staphylococcus*. Ponadto poważnym problemem stała się narastająca lekooporność pośród szczepów *S. aureus*.

**Materiały i metody:** Materiał badawczy pochodził od lisów rudyh. Próbkki zostały pobrane w formie wymazów, z dwóch różnych miejsc (jama ustna oraz odbytu). Badania przeprowadzono na 415 próbkach (209 próbek z jamy ustnej i 206 próbek z odbytu). Do identyfikacji bakterii wykorzystano standardowe podłoża wybiórczo-różnicujące dedykowane *Staphylococcus spp.* (m.in. Chapmana oraz Baird Parker), następnie szczepy zostały potwierdzone metodą multiplex-PCR. Natomiast do określania lekowrażliwości szczepów wykorzystano metodę dyfuzyjno-krażkową. Do identyfikacji genów oporności i wirulencji wykorzystano metodę PCR.

**Wyniki:** Łącznie wyizolowano 156 szczepów *Staphylococcus spp.*, z czego 27 izolatów stanowiły bakterie *S. aureus*. Wyizolowane szczepy były odporne na sześć z trzynastu badanych środków przeciwdrobnoustrojowych. Szczepy wykazywały najwyższy odsetek oporność na penicylinę (66%) oraz na cefoksytynę (18%). 7% szczepów było opornych na klindamycynę, 3% na erytromycynę, ryfampicynę i chinuprystynę/dalfoprystynę. W badanych szczepach wykryto również liczne geny oporności (*blaZ* i *aph*) i wirulencji (*seB*, *seC*, *tsst*, *pvL*, *LukE-Luk D*).

**Wnioski:** Lis rudy jest niedocenionym rezerwuarem *S. aureus*. Bakterie te mogą być odporne na liczne środki przeciwdrobnoustrojowe, nawet jeśli zwierzęta nie były poddawane terapii celowanej. Ponadto występowanie lekoopornych izolatów może świadczyć o rozprzestrzenianiu się tych mikroorganizmów w obrębie tego samego gatunku zwierząt.

Maria Iller, Rajmund Sokół, Sylwia Koziątek-Sadłowska, Rafał Pysiak

***Występowanie *Nosema ceranae* i *Varroa destructor* w czerwiu***

***Occurrence of *Nosema ceranae* and *Varroa destructor* in brood***

*Katedra Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn, Polska*

**Cel i uzasadnienie badań:** Nosemoza wywoływana przez *Nosema ceranae* obserwowana jest często w rodzinach pszczelich. U robotnic, patogen ten hamuje rozwój gruczołów gardzielowych, wydzielających mleczko, zaburzając tym karmienie matek pszczelich oraz czerwiu. Młode królowe i robotnice z pasiek dotkniętych nosemozą mogą również być źródłem choroby dla innych postaci rozwojowych pszczół w ulu. *Nosema ceranae* w organizmie pszczoły może rozwijać się szybko, powodując upadki rodzin pszczelich nawet w ciągu 8 dni od zakażenia. Niewiele wiadomo o dynamice rozwoju zakażenia oraz interakcji między *Nosema ceranae* a *Varroa destructor*. Celem tego badania było określenie, czy istnieje możliwość przeniesienia *N. ceranae* z czerwiu na roztocza *V. destructor* oraz określenie potencjalnych zależności między obecnością patogenu.

**Materiały i metody:** Do badań pobrano losowo z centralnej części ula 50 sztuk czerwiu z roztoczami *V. destructor* na ciełe. Każdą próbkę czerwiu i roztocza homogenizowano, a następnie wykonano izolację DNA przy użyciu zestawu Genomic Mini Kit (A&A Biotechnology). Obecność *N. ceranae* została określona metodą PCR przy użyciu HotStarTaq Plus Polymerase (Qiagen) oraz zestawu HotStarTaq Plus Master Mix Kit (Qiagen). Sekwencja starterów DNA *N. ceranae* oraz warunki reakcji były wykonane zgodnie z procedurą opisaną przez Martin-Hernandez i wsp. (2007). Produkty zostały rozdzielone metodą elektroforezy na żelu agarozowym o stężeniu 2%.

**Wyniki:** W 7 próbkach (14%) potwierdzono obecność *N. ceranae* zarówno w czerwiu oraz w *V. destructor*, natomiast w 30 (60%) *N. ceranae* nie wykryto w czerwiu, a stwierdzono jej obecność w *V. destructor*. Pozostałe badane próbki były ujemne.

**Wnioski:** Wyniki tego badania wskazują, że *N. ceranae* może występować zarówno w czerwiu jak i u *V. destructor*. Świadczy to o tym, że mikrosporidia mogą przenosić się z pszczoły na roztocza. Ponadto wczesne wykrycie patogenów w czerwiu może zwiększyć skuteczność leczenia weterynaryjnego w pasiekach.

Agnieszka Jasiecka-Mikołajczyk<sup>1</sup>, Piotr Socha<sup>2</sup>

## ***Oklacytynib reguluje w dół ekspresję cząsteczki CD25 na limfocytach T psów z atopowym zapaleniem skóry***

### ***Oclacitinib down-regulates CD25 expression on T cells in dogs with allergic dermatitis***

<sup>1</sup>Katedra Farmakologii i Toksykologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn

<sup>2</sup>Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 14, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Oklacytynib (OCL) jest lekiem immunomodulującym z klasy selektywnych inhibitorów kinaz janusowych (JAK), zarejestrowanym do leczenia atopowego zapalenia skóry (AZS) u psów. Cząsteczka CD25 to łańcuch  $\alpha$  receptora dla IL-2, który jest regulowany w górę na aktywowanych efektorowych limfocytach T, stanowiąc wczesny marker ich aktywacji. Wyniki wcześniejszych badań *in vitro* wykazały, że ekspozycja hodowli psich limfocytów zmniejszała indukowaną aktywacją ekspresję CD25 na limfocytach T CD4<sup>+</sup>. Celem niniejszych badań była weryfikacja tego w warunkach klinicznych, a więc ocena, czy stosowanie OCL u psów cierpiących na AZS prowadzi do zmniejszenia ekspresji cząsteczki CD25 na limfocytach T.

**Materiały i metody:** 8 psów z potwierdzonym AZS otrzymywało doustnie OCL w dawce rekomendowanej przez producenta przez 28 dni. Próbkę krwi pobierano przed rozpoczęciem leczenia (dzień 0), a następnie po 7, 14 oraz 28 dniach. Komórki wyznakowano w kierunku CD4, CD8 i CD25, a następnie poddano analizie cytometrycznej.

**Wyniki:** 14 dni po rozpoczęciu leczenia stwierdzono, że odsetek i liczba bezwzględna limfocytów T CD4<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup> i CD8<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup> były istotnie mniejsze w porównaniu do dnia 0. Na 28 dzień terapii odsetek limfocytów T CD4<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup> nadal był obniżony; stwierdzono ponadto trend w kierunku redukcji odsetka limfocytów T CD8<sup>+</sup>CD25<sup>+</sup>.

**Wnioski:** Stosowanie OCL u psów z AZS prowadzi do zmniejszenia ekspresji cząsteczki CD25 na limfocytach T. Kwestia tego, czy wynika to z bezpośredniego wpływu leku na ekspresję tej cząsteczki, czy też jest to efekt pośredni, a więc stanowiący następstwo zmniejszenia aktywacji limfocytów T w wyniku hamowania szlaku sygnalizacyjnego JAK/STAT, wymaga dalszych badań. Niezależnie od tego, uzyskane wyniki mocno sugerują, że regulacja w dół zwiększonej wskutek rozwoju choroby ekspresji cząsteczki CD25 na limfocytach T może stanowić jeden z elementów w mechanizmie działania leku, odpowiadającym za jego skuteczność kliniczną w terapii AZS.

Edyta Kaczorek-Łukowska<sup>1</sup>, Paweł Foksiński<sup>1</sup>, Joanna Małaczewska<sup>1</sup>, Natalia Szyryńska<sup>2</sup>, Roman Wójcik<sup>1</sup>

***Czy nizyna to przyszłe zbawienie, czy potencjalne zagrożenie? Wyniki badania wpływu niskich stężeń nizyny na zdolność do tworzenia biofilmu przez *Staphylococcus aureus* wyizolowany od bydła mlecznego***

***Is nisine future salvation or a potential threat? Results of a study of the effect of low concentrations of nisin on ability on biofilm formation by *Staphylococcus aureus* isolated from dairy cattle***

<sup>1</sup>Katedra Mikrobiologii i Immunologii Klinicznej, <sup>2</sup>Katedra Histologii i Embriologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Olsztyn, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** *Staphylococcus aureus* jest jednym z najważniejszych czynników etiologicznych mastitis u bydła mlecznego. Ze względu na jego liczne mechanizmy wirulencji i wysoką oporność na antybiotyki, infekcje przez niego wywoływane są często przewlekłe. Biofilm znajduje się na granicy tych dwóch mechanizmów i stanowi wyzwanie zarówno dla medycyny ludzkiej, jak i weterynaryjnej. Wykazano, że niektóre antybiotyki w niskich stężeniach mogą stymulować jego produkcję, ale niewiele jest informacji na temat wpływu na biofilm niskich stężeń nizyny, która jest uważana za środek terapeutyczny oraz stosowana od lat w produktach spożywczych jako biokonserwant.

**Materiały i metody:** Dla 28 szczepów *Staphylococcus aureus* wyizolowanych od bydła mlecznego wyznaczono wartości MIC nizyny. Do dalszych analiz wybrano następujące stężenia a) nizyny: 39, 19, 9 IU/ml, b) nizyny w połączeniu z tetracykliną: 39 IU/ml + 0,06 µg/ml, 18 IU/ml + 0,06 µg/ml, 9 IU/ml + 0,06 µg/ml, c) samej tetracykliny: 0,06 µg/ml. Zdolność do tworzenia biofilmu badano na 96-dołkowych płytkach z barwieniem fioletem krystalicznym, ekspresję genu *icaD* określono metodą 2- $\Delta\Delta$ Ct, a ocenę mikroskopową przeprowadzono za pomocą skaningowej mikroskopii elektronowej.

**Wyniki:** Wartości MIC nizyny wynosiły 156 IU/ml (46%) i 312 IU/ml (43%) dla większości szczepów. Ze względu na duże odchylenia statystyczne nie stwierdzono statystycznie istotnych zmian w testach zdolności do tworzenia biofilmu i ekspresji genu *icaD*, pomimo widocznego trendu wzrostowego. Dla wszystkich analizowanych stężeń w porównaniu z kontrolą, tworzenie biofilmu było zauważalnie wyższe.

**Wnioski:** Naszym zdaniem wpływ nizyny, zwłaszcza w niskich stężeniach, na strukturę biofilmu wykazuje niepokojącą tendencję, która może stanowić zagrożenie w przyszłości.

Małgorzata Kandefer-Gola<sup>1</sup>, Rafał Ciaputa<sup>1</sup>, Izabela Janus-Ziółkowska<sup>1</sup>, Kacper Żebrowski<sup>1</sup>,  
Joanna Bubak<sup>1</sup>, Marcin Nowak<sup>1</sup>, Mateusz Gola<sup>2</sup>, Bartłomiej Liszka<sup>3</sup>, Jakub Nicpoń<sup>3</sup>, Stanisław  
Dzimira<sup>1</sup>

***Znaczenie zapalenia podniebienia miękkiego u psów ras brachycefalicznych  
z BOAS III  
The significance of the soft palate inflammation in brachycephalic dogs  
with BOAS III***

<sup>1</sup>Zakład Patomorfologii i Weterynarii Sądowej, Katedra Patologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Norwida 25, 50-375 Wrocław

<sup>2</sup>Przychodnia Weterynaryjna Żernicka Grupa Luxvet, Żernicka 215, 54-510 Wrocław

<sup>3</sup>Katedra i Klinika Chirurgii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Pl Grunwaldzki 51, 50-366 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Brachycephalic obstructive airway syndrome (BOAS) jest to zespół wad obejmujący górne drogi oddechowe, jedną z nich jest przedłużenie podniebienia miękkiego. U psów ras brachycefalicznych stwierdza się dużo wyższe negatywne podciśnienie, które powstaje podczas wdechu, przez co dochodzi do rozciągania i wtórnie zapalenia tkanek podniebienia miękkiego. Celem pracy jest ocena wpływu rodzaju i nasilenia nacieku zapalnego na zmiany stwierdzone w mięśniach podniebienia miękkiego u psów ze zdiagnozowanym BOAS III.

**Materiały i metody:** Badania zostały wykonane na 50 tkankach pobranych od psów ras brachycefalicznych. Do badania zakwalifikowano 20 mopsów oraz 30 buldogów francuskich. Psy były w wieku od 1 do 4 lat. Do badania histopatologicznego pobrano wycinki podniebień miękkich utrwalone w 10% formalinie. Skrawki parafinowe zostały zabarwione metodą z użyciem hematoksyliny i eozyny (HE) oraz trichromem Massona- Goldnera. Naciek zapalny oceniano na podstawie składu komórkowego – jako limfocytarny lub plazmocytarny, a nasilenie oceniano jako brak (-), słabe (+), umiarkowane (++) lub silne (+++).

**Wyniki:** Zapalenie limfocytarne określono jako (-) w 40% (n=20), (+) w 56% (n=28), (++) w 4% (n=2) przypadków. Zapalenie plazmocytarne określono jako (-) w 56% (n=28), (+) w 34% (n=17), (++) w 6% (n=3) i (+++) w 4% (n=2) przypadków. W mięśniach dominowała ich atrofia, ponadto stwierdzono również hiperplazję, hialinizację, martwicę Zenkera oraz zwłóknienie. Statystycznie potwierdzono zależność pomiędzy zapaleniem plazmocytarnym a zwyrodnieniem szklistym mięśni (p=0.01; r=0.35), a także występowaniem martwicy Zenkera w mięśniach (p=0.01; r=0.34).

**Wnioski:** Zapalenie plazmocytarne wydaje się mieć istotny wpływ na uszkodzenie mięśni podniebienia miękkiego u psów z BOAS III.



Magdalena Kizerwetter-Świda<sup>1</sup>, Ewelina Kwiecień<sup>1</sup>, Ilona Stefańska<sup>1</sup>, Dorota Chrobak-Chmiel<sup>1</sup>,  
Magdalena Rzewuska<sup>1</sup>, Wojciech Bielecki<sup>2</sup>

***Przypadek ropni głowy u królika (*Oryctolagus cuniculus*) wywołanych przez *Trueperella pyogenes****

***Trueperella pyogenes as a causative agent of a head abscesses in a rabbit (*Oryctolagus cuniculus*) – case report***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych, <sup>2</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

**Cel i uzasadnienie badań:** Ropnie okołozębowe są częstym problemem zdrowotnym u królików. Mogą być one wywoływane przez bakterie tlenowe lub beztlenowe, najczęściej ich czynnikami etiologicznymi są *Pasteurella multocida*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* spp., *Pseudomonas* spp. *Trueperella pyogenes* jest patogenem oportunistycznym izolowanym z zakażeń o charakterze ropnym od różnych gatunków zwierząt. Zakażenia te notowane są zarówno u zwierząt hodowlanych, jak i wolnożyjących, przy czym najwięcej udokumentowanych przypadków dotyczy bydła oraz trzody chlewnej. Celem pracy jest przedstawienie opisu przypadku klinicznego ropni tkanek miękkich głowy u królika wywołanych przez *T. pyogenes*.

**Opis przypadku:** Pacjent: królik, samiec, o masie ciała 1500g, w wieku 6 lat, rasy baran francuski. Właściciel królika zgłosił się do Kliniki Instytutu Medycyny Weterynaryjnej z powodu widocznych deformacji głowy w okolicy szczękowej i żuchwowej. W badaniu klinicznym stwierdzono deformacje okolicy policzka prawego oraz żuchwowej lewej. Badanie jamy ustnej wykazało chwiejność lewego przedtrzonowca (P1) dolnego. Po jego ekstrakcji wykazano przetokę do ropnia podskórnego okolicy żuchwowej lewej. Ze zmiany pobrano materiał do rutynowego badania bakteriologicznego. Leczenie obejmowało zabiegi miejscowe (łyżeczkowanie i sączkowanie ropni) oraz antybiotykoterapię.

**Wyniki:** Z wymazu pobranego z ropnia wyizolowano w czystej kulturze *T. pyogenes*. Bakterie zidentyfikowano wstępnie na podstawie rutynowych oznaczeń fenotypowych. Wynik potwierdzono wykrywając fragment genu piolizyny oraz wykonując sekwencjonowanie genu kodującego 16S rRNA. W dostępnej literaturze brak danych dotyczących izolacji tego gatunku bakterii z ropnia okołozębowego u królika z potwierdzeniem identyfikacji przy zastosowaniu metod melekularnych.

**Wnioski:** Opisany przypadek wskazuje na udział *T. pyogenes* w zapaleniach ropnych u królików.

Ewelina Kwiecień, Małgorzata Murawska, Ilona Stefańska, Dorota Chrobak-Chmiel, Magdalena Kizerwetter-Świda, Magdalena Rzewuska

***Lekooporność szczepów *Trueperella pyogenes* wyizolowanych od kóz w Polsce***

***Antimicrobial resistance of *Trueperella pyogenes* strains isolated from goats in Poland***

*Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

**Cel i uzasadnienie badań:** W wyniku wzmożonego stosowania chemioterapeutyków przeciwbakteryjnych w weterynarii i hodowli zwierząt gospodarskich odnotowuje się znaczny wzrost lekooporności różnych patogenów zwierzęcych, w tym szczepów *Trueperella pyogenes*. Celem przeprowadzonych badań było fenotypowe oznaczenie oporności na różne klasy chemioterapeutyków przeciwbakteryjnych u szczepów *T. pyogenes* wyizolowanych od kóz.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiło 80 szczepów *T. pyogenes* wyizolowanych od kóz w Polsce. Fenotyp oporności na 12 chemioterapeutyków przeciwbakteryjnych oznaczono metodą krążkowo-dyfuzyjną. Badane szczepy zaklasyfikowano do kategorii: odporne lub wrażliwe, zgodnie z wytycznymi CASFM\_VET2023 lub CLSI\_VET08. Wśród badanych szczepów oznaczono także fenotyp MLS<sub>B</sub>.

**Wyniki:** Wszystkie badane szczepy były wrażliwe na cefalotyneę. Oporność na pozostałe β-laktamy była niewielka (penicylina – 8,75%, cefotaksym – 2,5%). 8,75% szczepów było opornych na gentamycynę, 12,5% na klindamycynę i tetracyklinę, 15% na streptomycynę, a 17,5% na oksytetracyklinę. Oporność na tylozynę zanotowano u 7,5% badanych szczepów. Oporność na poziomie 11,25% odnotowano dla erytromycyny, przy czym wszystkie szczepy odporne wykazały fenotyp MLS<sub>B</sub> konstytutywny. Najwyższą oporność zaobserwowano dla enrofloksacyny (28,75%) i ciprofloksacyny (73,75%). Szczepy wielolekooporne stanowiły 10% badanych.

**Wnioski:** Szczepy *T. pyogenes* wyizolowane od kóz w Polsce wykazują oporność na różne klasy chemioterapeutyków przeciwbakteryjnych, co może utrudniać skuteczną terapię zakażeń u małych przeżuwaczy. Niezbędne są dalsze badania, które pozwolą na poznanie mechanizmów oporności oraz determinujących ją czynników występujących u pałeczek *T. pyogenes* izolowanych od kóz.

Badania finansowane ze środków projektu NCN nr 2021/41/N/NZ6/04312.

Kacper Lewikowski<sup>1</sup>, Klaudia Siedlecka<sup>1</sup>, Kacper Siwiak<sup>1</sup>, Paweł Orłowski<sup>1</sup>, Agnieszka Chałabis-Mazurek<sup>2</sup>, Rafał Olchowski<sup>2</sup>

### ***Wykorzystanie alternatywnego materiału badawczego w toksykologii weterynaryjnej***

#### ***The application of alternative research material in veterinary toxicology***

<sup>1</sup>Studenckie Kolo Naukowe Toksykologii Weterynaryjnej, <sup>2</sup>Katedra Farmakologii, Toksykologii i Ochrony Środowiska, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

**Cel i uzasadnienie badań:** Głównym celem projektu było opracowanie i walidacja procedur oznaczania wybranych metali ciężkich (Cd i Pb) w materiałach alternatywnych (wytwory skóry) z wykorzystaniem metod absorpcyjnej spektrometrii atomowej.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiła sierść końska pobrana z okolicy szyi i włosy z grzywy oraz surowica krwi pozyskana z krwi końskiej, uzyskanej w ramach procedury lekarsko-weterynaryjnej. W celu oznaczenia przyswojonych metali sierść i włosy poddano procesowi dekontaminacji. Do homogenizacji próbek okrywy włosowej wykorzystano młynek kriogeniczny. Cd i Pb oznaczono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej z atomizacją elektrotermiczną (ETAAS) po uprzedniej mineralizacji.

**Wyniki:** Wykorzystanie ciekłego azotu zapewniło efektywną homogenizację próbek okrywy włosowej. Zawartość Pb i Cd w okrywie włosowej była znacząco wyższa niż w surowicy krwi badanych zwierząt. Parametry walidacyjne oznaczania Cd i Pb w okrywie włosowej: granica wykrywalności, granica oznaczalności, odzysk, prawdziwość i powtarzalność/precyzja metody wynosiły 0,001 µg/g, 0,002 µg/g, 91,6%, 8,4% i 0,56%, odpowiednio dla Cd i 0,001 µg/g, 0,002 µg /g, 109%, 9% i 1,2%, odpowiednio dla Pb.

**Wnioski:** Materiały alternatywne mogą stanowić dobry nieinwazyjny wskaźnik narażenia zwierząt na metale ciężkie. Zalety materiału alternatywnego: nie wymagają zapewnienia szczególnych warunków podczas ich transportu i przechowywania, co zmniejsza koszty przeprowadzenia analizy toksykologicznej; zapewniają długookresowy (retrospektywny) monitoring obecności metali ciężkich w organizmach zwierząt; zapewniają niską niepewność pomiarów, związaną z krótkoterminowymi zmianami zawartości substancji oznaczanych, w porównaniu do płynów ustrojowych, np. surowicy.

Magdalena Lis<sup>1</sup>, Marianna Szczypka<sup>1</sup>, Marta Henklewska<sup>1</sup>, Alicja Z. Kucharska<sup>2</sup>

***Wpływ ekstraktu z pestek derenia jadalnego (*Cornus mas L.*) oraz kwasu loganowego na proliferację i syntezę IL-1 $\beta$  i IL-10 przez mysie makrofagi RAW 264.7***

***The effect of cornelian cherry (*Cornus mas L.*) seed extract and loganic acid on proliferation and synthesis of IL-1 $\beta$  and IL-10 by RAW 264.7 murine macrophages***

<sup>1</sup>Katedra Farmakologii i Toksykologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>2</sup>Katedra Technologii Owoców, Warzyw i Nutraceutyków Roślinnych, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** Określenie wpływu ekstraktu z pestek derenia jadalnego (*Cornus mas L.*) oraz kwasu loganowego na proliferację i syntezę IL-1 $\beta$  i IL-10 przez mysie makrofagi RAW 264.7. Dereń jadalny (głównie owoce) jest bogaty w związki bioaktywne. Wykazano potencjał immunomodulujący ekstraktów z owoców derenia. Również pestki derenia są źródłem związków bioaktywnych, wśród których dominującym jest kwas loganowy. Możliwość wykorzystania niejadalnej części rośliny, produktu ubocznego w przemyśle spożywczym, jest zgodna z ideami zielonej chemii i zrównoważonej produkcji.

**Materiały i metody:** Do badań został użyty ekstrakt standaryzowany, o określonej zawartości związków (metodą HPLC), otrzymany z pestek owoców *C. mas* (ED) w Katedrze Technologii Owoców, Warzyw i Nutraceutyków Roślinnych Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności UPWr. Kwas loganowy (KL) użyto w czystej postaci. Wpływ ED i KL na proliferację RAW 264.7 określono testem MTT. Komórki inkubowano przez 72 godz. z ED i KL w stężeniach: 3,125; 6,25; 12,5, 25; 50 i 100  $\mu\text{g/ml}$ . Wykonano 4 niezależne doświadczenia, z 3 powtórzeniami dla każdego stężenia. Oznaczenie wpływu związków na syntezę IL-1 $\beta$  i IL-10 wykonano metodą ELISA po stymulacji komórek RAW 264.7 LPS z *E. coli* (055: B5). ED oraz KL zastosowano w stężeniach: 5, 10 i 50  $\mu\text{g/ml}$ . Wykonano 4 niezależne doświadczenia, z 2 powtórzeniami dla każdego stężenia. Wyniki opracowano statystycznie testem ANOVA.

**Wyniki:** ED i KL w zastosowanych stężeniach nie wpływały na proliferację RAW 264.7. ED istotnie obniżał syntezę IL-1 $\beta$  w stężeniu 10 i 50  $\mu\text{g/ml}$  oraz IL-10 w stężeniu 50  $\mu\text{g/ml}$ . Nie wykazano wpływu KL na syntezę obu cytokin przez RAW 264.7.

**Wnioski:** Zmniejszenie produkcji IL-1 $\beta$  i IL-10 przez makrofagi RAW 264.7 nie wynika z działania samego KL, ale jest prawdopodobnie efektem działania mieszaniny związków aktywnych zawartych w ED.

Dominik Łagowski, Ewelina Czyżewska-Dors

***Ocena in vitro aktywności przeciwgrzybiczej dziegciu bukowego wobec izolatów  
Malassezia pachydermatis pochodzących z przypadków zapalenia ucha zewnętrznego u  
psów***

***Evaluation of in vitro antifungal activity of beech tar against  
Malassezia pachydermatis isolates from cases of canine otitis externa***

Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

**Cel i uzasadnienie badań:** Infekcje ucha zewnętrznego u psów powodowane przez *Malassezia pachydermatis* stanowią bardzo istotny problem w medycynie weterynaryjnej. Ze względu na nawracający charakter zakażeń grzybiczych uszu u psów oraz niewielką grupę dostępnych preparatów przeciwgrzybiczych, *M. pachydermatis* izolowana z materiału klinicznego, wykazuje co raz częściej oporność na stosowane substancje przeciwgrzybicze w medycynie weterynaryjnej. Celem badania było określenie aktywności przeciwgrzybiczej roztworów dziegciu bukowego wobec izolatów *Malassezia pachydermatis* pochodzących z przypadków zapalenia ucha zewnętrznego u psów.

**Materiały i metody:** Zawiesiny 30 izolatów *M. pachydermatis* o gęstości 1 McF wymieszano z roztworem dziegciu bukowego (dziegieć nierozcieńczony oraz rozcieńczenia 1/2, 1/4, 1/10, 1/100) w stosunku 1:1 i inkubowano razem przez 5 minut. Następnie 100 µl mieszaniny zostało rozprowadzone na stałym podłożu Sabouraud, i hodowane w 32°C. Przez 7 kolejnych dni obserwowano wzrost kolonii wyrosłych z badanych szczepów (badanie ilościowe). Jednocześnie na zmodyfikowane podłoże Mueller-Hinton (2% glukoza, błękit metylenowy) rozprowadzono 100 µl wyjściowej zawiesiny grzyba i nałożono bibułowe krążki nasączone roztworami dziegciu jak w badaniu ilościowym. Hodowle grzybów inkubowano w 32°C, a strefy zahamowania odczytano po 72h (badanie jakościowe).

**Wyniki:** Brak wzrostu kolonii *M. pachydermatis* zaobserwowano dla wszystkich badanych szczepów wobec nierozcieńzonego dziegciu oraz przy rozcieńczeniu 1/2, 1/4, 1/10. Średnia wielkość strefy zahamowania wzrostu wynosiła kolejno: 29 mm (dziegieć nierozcieńczony), 17 mm (1/2), 10 mm (1/4), 8 mm (1/10). Dla rozcieńczenia 1/100 zaobserwowano wzrost grzybów, gdzie średnia ilość wyrosłych kolonii wynosiła  $5,88 \cdot 10^5$ .

**Wnioski:** Dziegieć bukowy wykazuje działanie przeciwgrzybicze wobec *M. pachydermatis*. Stukrotne rozcieńczenie dziegciu wyraźnie redukuje liczbę kolonii grzyba *in vitro* po 5 minutach ekspozycji na niego.

Beata Łebkowska-Wieruszewska<sup>1</sup>, Krzysztof Bourdo<sup>1</sup>, Charbel Fadel<sup>2,3</sup>, Firas Serih<sup>4</sup>, Andrzej Lisowski<sup>5</sup>, Georges Hassoun<sup>6</sup>, Amnart Poapolathep<sup>7</sup>, Mario Giorgi<sup>2,4</sup>

### ***Profil farmakokinetyczny metronidazolu u wybranych gatunków zwierząt***

#### ***Pharmacokinetic profile of metronidazole in selected animal species***

<sup>1</sup>Department of Pharmacology, Toxicology and Environmental Protection, University of Life Sciences, Lublin, Poland

<sup>2</sup>Department of Veterinary Sciences, University of Pisa, Pisa, Italy

<sup>3</sup>Department of Veterinary Medicine, Lebanese University, Beirut, Lebanon

<sup>4</sup>Department of Veterinary Sciences, University of Sassari, Sassari, Italy

<sup>5</sup>Institute of Animal Breeding and Biodiversity Conservation, University of Life Sciences, Lublin, Poland

<sup>6</sup>Department of Environment and Natural Resources, Lebanese University, Beirut, Lebanon

<sup>7</sup>Faculty of Veterinary Medicine, Department of Pharmacology, Kasetsart University, Bangkok, Thailand

**Cel i uzasadnienie badań:** Określenie farmakokinetyki (PK) metronidazolu (MTZ) u gęsi po podaniu dożylnym (IV) i doustnym (PO) oraz u owiec i kóz po podaniu IV i podskórnym (SC). MTZ jest 5-nitroimidazolowym lekiem przeciwbakteryjnym i przeciwpiętowotniakowym, szeroko stosowanym w medycynie ludzkiej i weterynaryjnej. Jednakże, w przypadku zwierząt gospodarskich, MTZ jest obecnie zabroniony w kilku krajach z powodu niewystarczających danych dotyczących nitroimidazoli.

**Materiały i metody:** Osiem gęsi otrzymało MTZ jednorazowo w dawce 10 mg/kg IV oraz 50 mg/kg PO, natomiast owce (n=5) i kozy (n=5) jednorazowo IV i SC, 2 mg/kg m.c. (dwuetapowy, naprzemienny schemat badania z tygodniowym okresem wypłukiwania między podaniami). Próbkę krwi pobierano przez 48 godzin od podania leku. Stężenia MTZ w osoczu oznaczano przy użyciu techniki HPLC sprzężonego z detektorem UV. Uzyskane dane zostały poddane analizie farmakokinetycznej przy użyciu oprogramowania PKanalix™ w modelu niekompartmentowym.

**Wyniki:** U gęsi po podaniu IV, końcowy  $t_{1/2}$  eliminacji,  $V_d$  i  $Cl$  całkowity wynosiły odpowiednio 5,47 godzin, 767 mL/kg i 96 mL/h/kg. Dla drogi PO, biodostępność była wysoka (85%), a średnie  $C_{max}$  w osoczu wynosiło 60,27  $\mu\text{g/mL}$  po 1 godzinie. Zarówno u owiec, jak i kóz MTZ wykazywał stosunkowo szybkie wydalanie, choć zauważalnie szybsze u kóz. Kozę wykazywały znacznie wyższy wskaźnik  $Cl$  i w konsekwencji niższe wartości AUC. Biodostępność po podaniu SC była stosunkowo wysoka zarówno u owiec (64 %), jak i kóz (74 %).

**Wnioski:** Badanie wskazuje doustną drogę podania MTZ u gęsi, podczas gdy droga podskórna jest sugerowana dla małych przeżuwaczy. Konieczne są kompleksowe badania farmakodynamiki MTZ i badania wielodawkowe, zanim jego praktyczne zastosowanie u gęsi, kóz i owiec będzie mogło być dalej brane pod rozwagę.

Joanna Małaczewska<sup>1</sup>, Barbara Kazuń<sup>2</sup>, Joanna Żylińska-Urban<sup>3</sup>, Krzysztof Kazuń<sup>2</sup>, Maciej Rożyński<sup>4</sup>, Zdzisław Zakęś<sup>4</sup>

***Ocena potencjalnie probiotycznych szczepów *Levilactobacillus brevis* wyizolowanych od karpia – badania in vitro***

***Characterization of potential probiotic strains of *Levilactobacillus brevis* isolated from carp – in vitro study***

<sup>1</sup>Katedra Mikrobiologii i Immunologii Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko - Mazurski w Olsztynie, Olsztyn, Polska

<sup>2</sup>Zakład Ichtiopatologii i Ochrony Zdrowia Ryb, Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza – Państwowy Instytut Badawczy, Żabieniec, Polska

<sup>3</sup>Katedra Biotechnologii Środków Lecznicych i Kosmetyków, Wydział Chemiczny, Politechnika Warszawska, Warszawa, Polska

<sup>4</sup>Zakład Akwakultury, Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza – Państwowy Instytut Badawczy, Olsztyn, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Akwakultura jest nierozzerwalnie związana z problemami zdrowotnymi ryb, a stosowanie probiotycznych bakterii kwasu mlekowego (LAB) umożliwia redukcję strat hodowlanych, powodowanych głównie przez patogeny bakteryjne. Celem badań była izolacja, ocena i selekcja potencjalnie probiotycznych szczepów LAB z jelita karpia.

**Materiały i metody:** Po izolacji bakterii kwasu mlekowego z jelita karpia ocenie poddano ich a) zdolność produkcji egzoenzymów, b) zdolność przeżycia w warunkach przewodu pokarmowego ryb, c) antagonistyczne działanie wobec bakterii patogennych dla ryb, d) bezpieczeństwo stosowania, e) potencjał immunomodulacyjny.

**Wyniki:** Spośród pozyskanych izolatów LAB do dalszych badań wyselekcjonowane zostały dwa szczepy *Levilactobacillus brevis*. Oba izolaty spełniały kryteria selekcji szczepów probiotycznych – wytwarzały enzymy, mogące zwiększać strawność paszy, dobrze przeżywały w symulowanych warunkach przewodu pokarmowego (tolerancja niskiego pH i żółci), wykazywały zdolność autoagregacji, działanie antagonistyczne i zdolność koagregacji z bakteriami patogennymi dla ryb (*Aeromonas hydrophila*, *Aeromonas salmonicida*, *Pseudomonas fluorescens* i *Acinetobacter junii*), nie były hemolityczne, nie wytwarzały żelatynazy i były wrażliwe na większość antybiotyków stosowanych w akwakulturze. Bezkomórkowe supernatanty z hodowli obu szczepów cechowały się aktywnością immunomodulacyjną wobec komórek nerki główowej karpia i sandacza.

**Wnioski:** Wyniki uzyskane w warunkach *in vitro* stanowią zachętę do dalszej oceny potencjału probiotycznego pozyskanych izolatów w testach na zwierzętach.

Matczuk Anna<sup>1</sup>, Dziecioł Michał<sup>2</sup>, Szumowski Adam<sup>3</sup>, Kokocińska Agata<sup>4</sup>, Łyczko Jacek<sup>3</sup>,  
Woszczyło Martyna<sup>5</sup>, Skwark Marcin<sup>5</sup>, Szumny Antoni<sup>3</sup>

***Zmiany w stężeniach lotnych związków organicznych produkowane przez komórki  
zakażone mysim koronawirusem mogą być rozróżniane przez wyszkolone psy***

***Changes in the concentrations of volatile organic compounds produced by murine  
coronavirus-infected cells can be discriminated by trained dogs***

<sup>1</sup>Katedra Patologii, Zakład Mikrobiologii, <sup>2</sup>Katedra Rozrodu z Kliniką Zwierząt Gospodarskich, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>3</sup>Katedra Chemii Żywności i Biokatalizy, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>4</sup>Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Wydział Nauk o Zwierzętach i Bioekonomii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>5</sup>VetAI.bio Ltd, Flat 1. Western House 7, London Road, Brentford, 8JBTW8, UK

**Cel i uzasadnienie badań:** Lotne związki organiczne (LZO) to substancje chemiczne, które ludzie i zwierzęta odbierają jako zapachy. Niewiele wiadomo o LZO produkowanych przez infekcję wirusową kultur komórkowych i zwierząt. Wirus zapalenia wątroby myszy typu 1 (MHV-1) jest modelem infekcji koronawirusem. Celem badań była identyfikacja LZO i weryfikacja hipotezy, iż psy mogą rozróżniać zapach komórek zakażonych MHV-1.

**Materiały i metody:** próbki do chromatografii i treningu psów przygotowano z mysiej linii komórkowej fibroblastów (zakażone MHV-1 i niezakażone). Pomiary chromatograficzne przeprowadzono z użyciem techniki mikroekstrakcji do fazy stałej z fazy nadpowierzchniowej, z użyciem 2-undekanonu jako standardu wewnętrznego. Dwa psy rasy polski spaniel myśliwski, wcześniej szkolone do wykrywania zapachu cynamonu, były szkolone do rozróżniania między komórkami zakażonymi koronawirusem MHV-1, a niezakażonymi.

**Wyniki:** Spośród zidentyfikowanych związków, 14 zostało ilościowo oznaczonych. Stwierdzono znacząco wyższe stężenie 3-heptanonu oraz acetofenonu w komórkach zakażonych wirusem MHV-1. W grupach aldehydów, nonanal, dekanal i benzaldehyd zmierzono odpowiednio w 79%, 68% i 56% wyższych ilościach w grupie MHV-1. Psy szybko nauczyły się identyfikować pozytywne próbki, ale konieczne było skumulowanie fiolek dla każdej detekcji.

**Wnioski:** Zaobserwowaliśmy zmiany w stężeniu LZO w próbkach zakażonych MHV-1, natomiast nie zaobserwowano powstawania dodatkowych związków w próbkach z hodowli zakażonych wirusem MHV-1. Pomimo to wyszkolone psy były w stanie wykryć te zmiany.



Karolina Mizera-Szpilka<sup>1</sup>, Marek Kulka<sup>2</sup>, Justyna Karabowicz<sup>3</sup>, Ewa Długosz<sup>3</sup>, Maciej Klockiewicz<sup>3</sup>

***Kontynuacja pilotażowych badań parazytologicznych psów służbowych  
w Małopolsce***

***The pilot parasitological survey on service dogs in Lesser Poland  
- continuation***

<sup>1</sup>University Centre of Veterinary Medicine, University of Agriculture, Cracow

<sup>2</sup>Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences

<sup>3</sup>Department of Preclinical Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences

**Purpose and justification of the study:** The aim of this study is a review of parasitological invasions in service dogs in Lesser Poland and verification of the methods used to combat both endo- and ectoparasite infestations to improve prevention and enhance welfare of these animals.

**Materials and methods:** 57 dogs both in active service and retired, as well as 18 staying in direct contact with working dogs were tested. The study was conducted from 07.2023 until 04.2024. During that period coproscopy was performed four times. Gastrointestinal parasites detection by flotation and Baermann method for lungworms were performed. If an invasion was detected, the dogs were subjected to additional treatment with follow-up examinations. All service dogs were examined by Knott's test for *Dirofilaria* spp. Furthermore all animals were examined for ectoparasite infestations.

**Results:** Coproscopy revealed *T. canis*, *T. vulpis*, *U. stenocephala*, *Giardia* spp., *I. canis*. No presence of lungworms was detected. *Dirofilaria* spp. invasion was found in one dog. Tests for the external parasites gave negative results.

**Conclusions:** The results of this research indicate that in order to ensure a better level of health protection for service dogs, the introduction of regular parasitological tests to monitor the risk of various parasitic invasions should be considered. Such actions could be a way to enhance the level of welfare of service dogs.

Rafał Nejfeld, Dorota Chrobak-Chmiel, Anna Golke

***Ocena ekspresji mRNA wybranych cytokin i peptydów przeciwdrobnoustrojowych w hodowlach komórkowych psich keratynocytów zakażonych gronkowcami***

***z grupy SIG***

***Evaluation of mRNA expression of selected cytokines and antimicrobial peptides in cell cultures of canine keratinocytes infected with staphylococci of the SIG group***

*Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badania była ocena ekspresji mRNA wybranych cytokin i peptydów przeciwdrobnoustrojowych w hodowlach psich keratynocytów zakażonych *S. pseudintermedius*, który jest typowym, psim patogenem oraz *S. intermedius*, który nigdy nie był izolowany od tego gospodarza. Dzięki temu, porównano niektóre mechanizmy wrodzonej odpowiedzi immunologicznej keratynocytów po zakażeniu dwoma bardzo podobnymi genotypowo i fenotypowo gronkowcami, jednak o zupełnie innym zakresie gospodarzy. Jest to jeden z serii eksperymentów, które mają na celu wyjaśnienie, jakie czynniki wpływają na specyficzność gatunkową gronkowców należących do SIG.

**Materiały i metody:** W eksperymencie zakażono hodowlę psich keratynocytów CPEK dziesięcioma izolatami gronkowców, następnie analizując wpływ ich obecności w czasie, na ekspresję wybranych transkryptów.

**Wyniki:** Stwierdzono, że zakażenie badanymi gronkowcami powodowało wzrost ekspresji cytokin prozapalnych (TNF- $\alpha$ ) oraz wybranych, psich beta-defensyn, ale nie katelicyny.

**Wnioski:** Stymulacja psich keratynocytów *in vitro* pojedynczymi ligandami TLR powoduje niższy wzrost ekspresji mRNA dla  $\beta$ -defensyn i TNF- $\alpha$  niż zakażenie gronkowcami. Oznacza to, że pobudzenie w keratynocytach mechanizmów wrodzonej odpowiedzi immunologicznej jest procesem złożonym i zależnym od większej liczby czynników niż tylko elementy ściany komórkowej gronkowców. *Staphylococcus pseudintermedius* silniej stymuluje psie keratynocyty *in vitro* do produkcji  $\beta$ -defensyn i TNF- $\alpha$  niż *S. intermedius*, co może być związane z faktem, iż *S. pseudintermedius* jest typowym psim patogenem i ma możliwość wnikania do keratynocytów i namnażania się w nich.

Dominika Nguyen Ngoc<sup>1</sup>, Joanna Wessely-Szponder<sup>1</sup>, Jose Luis Valverde Piedra<sup>2</sup>, Andrzej Milczak<sup>3</sup>, Mateusz Fila<sup>1</sup>, Beata Drzewiecka<sup>1</sup>

### ***Odpowiedź układu białokrwinkowego na stymulację ozonem w warunkach in vitro***

#### ***The white blood cell response to ozone stimulation in vitro***

<sup>1</sup>Zakład Patofizjologii, Katedra Przedklinicznych Nauk Weterynaryjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-950 Lublin

<sup>2</sup>Katedra Farmakologii, Toksykologii i Ochrony Środowiska, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-950 Lublin

<sup>3</sup>Zakład Chorób Wewnętrznych Zwierząt Towarzyszących, Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było zbadanie wpływu ozonowania na aktywność sekrecyjną i wolnorodnikową neutrofilów i monocytów wyizolowanych z krwi świń. Ozon działa dotleniająco na tkanki, poprawiając ich ukrwienie i odżywienie, a także wzmacniając odporność i działanie przeciwzapalne. Przeprowadzone badania miały na celu wyjaśnienie, w jaki sposób łagodny stres oksydacyjny generowany przez ozon wpływa na funkcjonowanie kluczowych elementów układu białokrwinkowego.

**Materiały i metody:** Neutrofile i monocyty wyizolowano z krwi świń pobranej podczas uboju i każdą z odrębnie izolowanych subpopulacji podzielono na trzy grupy: kontrolną oraz dwie doświadczalne. Pierwszą grupę doświadczalną poddano działaniu strumienia powietrza przez 10 minut, a drugą działaniu mieszaniny tlenowo-ozonowej o stężeniu ozonu 30 µg/ml przez 10 minut. Zawiesiny komórek inkubowano na płytce 24-dołkowej w temperaturze 37°C, 5% CO<sub>2</sub>. Po godzinie oceniono aktywność sekrecyjną neutrofilów, mierząc uwalnianie elastazy, mieloperoksydazy (MPO) i fosfatazy alkalicznej (ALP) oraz generowanie wolnych rodników (NO i O<sub>2</sub>•-). Aktywność wolnorodnikową u monocytów zbadano po 24 godzinach.

**Wyniki:** Przeprowadzone badania wykazały, że ozonowanie zawiesiny neutrofilów zmniejszyło zarówno uwalnianie elastazy, MPO i ALP. Ponadto, wytwarzanie NO i O<sub>2</sub>•- było znacząco zmniejszone zarówno przez neutrofile, jak i monocyty po stymulacji mieszaniną tlenowo-ozonową.

**Wnioski:** Łagodny stres oksydacyjny generowany przez ozon wpływa na aktywność badanych elementów układu białokrwinkowego, co sugeruje, że ozonoterapia może mieć potencjał terapeutyczny w zakresie ograniczenia nadmiernej reakcji zapalnej.

Marcelina Osieńska, Aneta Nowakiewicz, Mariola Bochniarz, Monika Krajewska-Wędzina,  
Aleksandra Trościańczyk, Agata Hahaj-Siembida, Anna Tracz, Anna Kita

***Porównanie losowej i ukierunkowanej metody izolacji szczepów *Escherichia coli*  
opornych na streptomycynę z odchodów gołębi miejskich***

***Comparison of random and targeted methods of isolation of streptomycin-resistant  
*Escherichia coli* strains from urban pigeon excrements***

Zakład Mikrobiologii, Katedra Przedklinicznych Nauk Weterynaryjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było porównanie różnych metod izolacji szczepów opornych na streptomycynę z próbek pochodzących od gołębi miejskich. Gołębie miejskie są szeroko rozpowszechnioną grupą ptaków żyjącą w bliskim sąsiedztwie siedlisk ludzkich. Ptaki wolno żyjące mogą być rezerwuarem szczepów opornych na substancje przeciwdrobnoustrojowe i uczestniczyć w rozpowszechnianiu ich w środowisku. Natomiast zastosowanie ukierunkowanej metody izolacji szczepów przelamuje najczęściej stosowaną zasadę jedna próbka – jeden szczep i daje realne odwzorowanie poziomu szczepów lekoopornych w bliskim środowisku człowieka.

**Materiały i metody:** Materiałem badawczym było 75 próbek odchodów gołębi miejskich. W badaniach zastosowano dwie metody izolacji szczepów opornych: z wykorzystaniem podłoża MacConkey agar suplementowanego streptomycyną i podłoża MacConkey agar bez dodatku antybiotyku. Uzyskane izolaty klasyfikowano jako *E. coli* za pomocą testów biochemicznych: próby na indol, wzrostu na podłożu Kliglera i podłożu Simmons. Następnie określono fenotypowy profil lekooporności za pomocą metody dyfuzyjno-krażkowej i sprawdzono występowanie wybranych genetycznych determinant oporności za pomocą metody PCR.

**Wyniki:** W wyniku losowej izolacji szczepów uzyskano jedynie jeden szczep oporny na streptomycynę, natomiast izolacja ukierunkowana pozwoliła wyodrębnić 29 izolatów streptomycyno-opornych. Szczepy uzyskane w wyniku izolacji ukierunkowanej wykazywały dodatkowo dominującą oporność na tetracyklinę (75,9%) oraz chinolony (37,9%). Oporność na streptomycynę była uwarunkowana ekspresją dwóch genów *strA* i *strB*. Za oporność na tetracyklinę odpowiadał gen *tetA*. Uzyskano także dwa izolaty wykazujące obecność genu *qnrS* lub *qnrB*. Szczepy wielolekooporne stanowiły 41,3%.

**Wnioski:** Gołębie miejskie są rezerwuarem lekoopornych szczepów. Zastosowanie izolacji ukierunkowanej pozwala na rzeczywiste odzwierciedlenie występowania szczepów lekoopornych w otaczającym nas środowisku.

Karolina Samodur, Adam Sawicz, Witold Walczak, Jakub Chełpa-Głowacki, Tomasz Piasecki

***Przebieg zakażenia oraz siewstwa pałeczek z rodzaju *Salmonella* po doświadczalnym zakażeniu u świerszcza domowego***

***Course of infection and shedding of *Salmonella* bacteria after experimental infection in a house cricket***

Katedra Epizootologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była analiza przebiegu zakażenia oraz siewstwa pałeczek z rodzaju *Salmonella* po doświadczalnym zakażeniu u świerszcza domowego. Podczas przebiegu doświadczenia oceniano ogólną śmiertelność owadów, występowanie pałeczek *Salmonella* w odchodach oraz rozmieszczenie ich w narządach wewnętrznych owada. Poznanie mechanizmów rozprzestrzeniania się bakterii z rodzaju *Salmonella* w organizmie owada oraz wydalania ich wraz z odchodami przyczyni się do lepszego zabezpieczenia hodowli owadów karmowych.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na 100 świerszczach domowych (*Acheta domestica*), które podzielono na 4 grupy doświadczalne (D0 – kontrola, D1, D2, D3 – grupy doświadczalne). Grupy doświadczalne zakażono doustnie zawiesiną pałeczek *Salmonella enteritidis* w stężeniu odpowiednio D1 -  $10^3$  CFU, D2 -  $10^5$  CFU, D3 -  $10^7$  CFU. Świerszcze utrzymywane były pojedynczo w polipropylenowych pojemnikach, które wymieniano co 2 dni. Podczas wymiany pojemników pobierano kał do badań mikrobiologicznych oraz po 2 osobniki z każdej grupy do badań sekcyjnych i mikrobiologicznych, 15 dnia zakończono doświadczenie.

**Wyniki:** Śmiertelność świerszczy w czasie doświadczenia w grupie kontrolnej wyniosła 20% (5/25), a w grupach badawczych odpowiednio D1 - 64%, D2 – 12% i D3 - 8%. W grupie kontrolnej nie stwierdzono pałeczek z rodzaju *Salmonella*. W grupach badawczych obecność *Salmonella enteritidis* potwierdzono tylko w grupie D2 – 10/25 oraz w D3 – 13/25, przy czym w większości przypadków wyizolowano je jednokrotnie na przestrzeni całego doświadczenia (D2 u 5 osobników, D3 u 8). W żadnym przypadku nie stwierdzono stałego wydalania z kałem *S. enteritidis* przez cały okres doświadczenia.

**Wnioski:** Zakażenie świerszczy pałeczkami z rodzaju *Salmonella* nie ma istotnego wpływu na ich śmiertelność. Po doświadczalnym zakażeniu świerszczy nie obserwuje się stałego wydalania *S. enteritidis* z kałem, jak również stałej kolonizacji narządów wewnętrznych.

Anna Słońska-Zielonka, Joanna Cymerys-Bulenda, Marcin W. Bańbura

### ***Nanorurki tunelowe jako droga rozprzestrzeniania EHV-1 pomiędzy komórkami***

### ***Tunneling nanotubes as a route of cell-to-cell spread for EHV-1***

*Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Herpeswirusy mogą się rozprzestrzeniać na drodze swobodnego wnikania lub bezpośredniego transferu komórka-komórka przez różnego typu połączenia międzykomórkowe. W procesach tych ważną rolę odgrywa cytoszkielelet aktynowy. Celem badania było określenie roli cytoszkieleletu aktynowego w mysich astrocytach zakażonych końskim herpeswirusem typu 1 (EHV-1).

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono wykorzystując astrocyty wyizolowane z mózgow płodów myszy Balb/C, które następnie zakażano EHV-1 (szczepem terenowym nie-neuropatogennym Jan-E EHV-1 i szczepem neuropatogennym EHV-1 26). Wpływ zakażenia na strukturę cytoszkieleletu aktynowego oceniano immunofluorescencyjnie (2 i 24 g.p.z.) przy użyciu mikroskopii konfokalnej (FV10i, Olympus). Udział mikrofilamentów w replikacji EHV-1 w astrocytach zbadano stosując inhibitory ich polimeryzacji – cytochalazynę D i latrunkulinę A oraz analizę real-time PCR.

**Wyniki:** W astrocytach zakażonych szczepem EHV-1 26 zaobserwowano depolimeryzację włókien naprężeniowych w ciele komórki już w 2 g.p.z. W 24 g.p.z. stwierdzono silniejszą depolimeryzację włókien aktynowych oraz nagromadzenie antygeny wirusowego na obrzeżach komórki. W przypadku szczepu Jan-E EHV-1 istotne zmiany w architekturze cytoszkieleletu aktynowego nie były widoczne. Co ciekawe, w zakażonych komórkach zaobserwowano długie, cienkie, włókna aktynowe – filopodia i połączenia między komórkami określane jako nanorurki tunelowe (*tunneling nanotubes, TNTs*), wewnątrz których widoczny był antygen EHV-1. Po zastosowaniu inhibitorów polimeryzacji cytoszkieleletu aktynowego stwierdzono istotny statystyczny spadek liczby kopii wirusowego DNA w komórkach w 2 i 24 g.p.z.

**Wnioski:** Obserwowane interakcje EHV-1 z cytoszkieletem aktynowym i tworzenie TNTs w astrocytach wskazują na to, że jest on wykorzystywany nie tylko podczas transportu do miejsca replikacji, ale również w celu skutecznego rozprzestrzeniania się wirionów potomnych między sąsiadującymi komórkami.

Ilona Stefańska<sup>1</sup>, Ewelina Kwiecień<sup>1</sup>, Anna Didkowska<sup>1</sup>, Magdalena Kizerwetter-Świda<sup>1</sup>, Dorota Chrobak-Chmiel<sup>1</sup>, Piotr Żmuda<sup>2</sup>, Krzysztof Anusz<sup>1</sup>, Magdalena Rzewuska<sup>1</sup>

### ***Molekularna charakterystyka szczepów *Streptococcus dysgalactiae* wyizolowanych od owiec***

#### ***Molecular characterisation of *Streptococcus dysgalactiae* isolated from sheep***

<sup>1</sup>Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

<sup>2</sup>Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej UJ-UR, Kraków

**Cel i uzasadnienie badań:** *Streptococcus dysgalactiae* (*Sd*) jest jednym z ważniejszych paciorkowców ropotwórczych, wywołujących zakażenia u ludzi i różnych gatunków zwierząt. Czynnikiem etiologicznym większości zakażeń opisywanych u ludzi jest podgatunek *equisimilis*, natomiast pozycja filogenetyczna szczepów *Sd* pochodzących od zwierząt, jak i ich potencjał zoonotyczny od wielu lat są przedmiotem dyskusji. Dane literaturowe opisują głównie szczepy pochodzące od bydła, podczas gdy szczepy wyizolowane od innych gatunków zwierząt są słabo scharakteryzowane. Celem podjętych badań było typowanie i analiza filogenetyczna szczepów *Sd* wyizolowanych od owiec.

**Materiały i metody:** Badaniem objęto 11 szczepów *Sd* wyizolowanych z płuc (6 szczepów) oraz węzłów chłonnych (5 szczepów) owiec. Typowanie MLST obejmowało sekwencjonowanie 7 genów (*gki*, *gtr*, *murI*, *mutS*, *recP*, *xpt* i *atoB*) i określenie typu sekwencyjnego (ST) (<http://pubmlst.org/sdysgalactiae>). Typowanie genu *emm* kodującego antyfazogocytarne białko M przeprowadzono zgodnie z protokołem CDC (<https://www.cdc.gov/streplab/protocol-emm-type.html>). Do analizy filogenetycznej wykorzystano także porównanie połączonych sekwencji nukleotydowych genów *ppaC* i *pfl*.

**Wyniki:** Siedem szczepów należało do typu ST248, pojedyncze szczepy do ST338 i ST564, u dwóch szczepów zidentyfikowano nowe allele (locus *xpt* i *gki*). U dziewięciu z 11 szczepów określono typ sekwencyjny genu *emm* kodującego białko M, *stL1376* u ośmiu szczepów i *stL2764* u jednego szczepu. Analiza sekwencyjna genów *ppaC* i *pfl* zgrupowała badane szczepy w klastrze obejmującym szczepy *Sd* wyizolowane od różnych gatunków zwierząt oraz szczep pochodzący z przypadku zakażenia odzwierzęcego. Co więcej, niektóre z badanych szczepów miały identyczny lub podobny profil MLST oraz identyczną sekwencję genów *emm*, *ppaC* i *pfl*, jak opisywane w bazach danych szczepy *Sd* wyizolowane od ludzi, z przypadków nieinwazyjnych i inwazyjnych zakażeń, także odzwierzęcych.

**Wnioski:** Podobieństwo genetyczne badanych izolatów do szczepów wywołujących zakażenia u ludzi wskazuje, że szczepy *Sd* od owiec należy traktować jako potencjalne patogeny odzwierzęce.

Rafał Strzeżek, Jakub Witek

***Wpływ karnozyny na jakość najądrzowych plemników psa poddanych kriokonserwacji***  
***Effect of carnosine on the quality of cryopreserved canine epididymal sperm***

*Katedra Biochemii i Biotechnologii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Stres oksydacyjny towarzyszący kriokonserwacji jest jednym z czynników obniżających jakość plemników po rozmrożeniu. Dodatek substancji o właściwościach antyoksydacyjnych do rozcieńczalnika może przyczynić się do ochrony plemników przed działaniem reaktywnych form tlenu podczas kriokonserwacji. Karnozyna ( $\beta$ -alanylo-L-histydyna) to dipeptyd wykazujący właściwości antyoksydacyjne. Celem badań była ocena wpływu dodatku różnych stężeń karnozyny do rozcieńczalnika na właściwości najądrzowych plemników psa poddanych kriokonserwacji.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiły plemniki pozyskane z najądrzy od 20 psów poddanych kastracji. Każdorazowo plemniki pozyskane z ogona najądrzy od 4 psów łączono w próbę zbiorczą i poddawano kriokonserwacji z zastosowaniem rozcieńczalników zawierających różne stężenia karnozyny (0,5 mM, 1 mM, 5 mM, 10 mM) oraz rozcieńczalnika bez dodatku karnozyny. Analizy plemników przeprowadzane po rozmrożeniu obejmowały wspomaganą komputerowo ocenę ruchliwości (CASA), określenie integralności błon plazmatycznych (SYBR-14/PI), ocenę funkcjonalności mitochondriów (JC-1/PI), ocenę integralności akrosomu (FITC-PNA/PI).

**Wyniki:** Wraz ze wzrostem stężenia karnozyny w rozcieńczalniku obserwowano obniżenie parametrów jakościowych plemników po rozmrożeniu. Plemniki poddawane kriokonserwacji w rozcieńczalniku z dodatkiem 0,5 mM karnozyny charakteryzowały się podobnymi właściwościami jakościowymi do plemników zamrażanych - rozmrażanych w rozcieńczalniku bez dodatku karnozyny. Jednakże plemniki poddane kriokonserwacji w rozcieńczalnikach zawierających wyższe stężenia karnozyny (1mM, 5 mM, 10 mM) wykazywały słabsze właściwości w porównaniu do plemników zamrażanych w rozcieńczalniku bez dodatku tego dipeptydu.

**Wnioski:** Dodatek różnych stężeń karnozyny do rozcieńczalnika nie wykazuje korzystnego wpływu na jakość najądrzowych plemników psa po rozmrożeniu.



Marianna Szczypka<sup>1</sup>, Marta Henklewska<sup>1</sup>, Magdalena Lis<sup>1</sup>, Alicja Z. Kucharska<sup>2</sup>

***Wpływ ekstraktów z owoców derenia jadalnego (*Cornus mas L.*) na proliferację i produkcję IL-6, IL-10 oraz  $\beta$ -defensyny 2 przez IPEC-J2 (prosięce komórki nabłonka jelit)***

***Effects of Cornelian cherry fruit (*Cornus mas L.*) extracts on proliferation and IL-6, IL-10 and  $\beta$ -defensin 2 production by IPEC-J2 (porcine intestinal cell line)***

<sup>1</sup>Katedra Farmakologii i Toksykologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>2</sup>Katedra Technologii Owoców, Warzyw i Nutraceutyków Roślinnych, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** Ekstrakty z owoców derenia jadalnego (*Cornus mas L.*) zawierają substancje aktywne i wykazują m.in. działanie przeciwzapalne. W chowie świń poważnym problemem są biegunki prosiąt, szczególnie przy odsadzeniu. W jelitach prosiąt wzrasta wtedy przejściowo ekspresja cytokin prozapalnych: IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$ . Cel badań to określenie czy badane wyciągi działają antyproliferacyjnie oraz czy wpływają na syntezę IL-6, IL-10 oraz  $\beta$ -defensyny 2 - pBD2 (peptyd przeciwbakteryjny) przez linię IPEC-J2 (prosięce komórki nabłonka jelita czczego).

**Materiały i metody:** Ekstrakt z żółtych owoców odmian „Yantarny” i „Flava” (EŻ) oraz z czerwonych owoców odmiany „Podolski” (ECz) przygotowano oraz określono skład (metodą HPLC) w Katedrze Technologii Owoców, Warzyw i Nutraceutyków Roślinnych Wydziału Biotechnologii i Nauk o Żywności UPWr. Najważniejszą różnicą jest brak antocyjanów w EŻ. Aktywność antyproliferacyjną określono testem MTT po 24, 48 i 72 godz. po dodaniu ekstraktów w stężeniach: 3,125; 6,25; 12,5; 25 oraz 50  $\mu$ g/ml (3 niezależne eksperymenty z 3 powtórzeniami dla każdego stężenia). Do dalszych badań zostały wybrane 3 stężenia: 1; 2,5 oraz 5  $\mu$ g/ml. Wpływ ekstraktów na syntezę IL-6, IL-10 oraz pBD2 oznaczono po stymulacji IPEC-J2 LPS z *E.coli* (055:B5), metodą ELISA (4 niezależne eksperymenty z 2 powtórzeniami dla każdego stężenia). Wyniki analizowano statystycznie testem ANOVA.

**Wyniki i wnioski:** Ekstrakty nie hamują proliferacji IPEC-J2 po 24 godz. Wpływ antyproliferacyjny (hamowanie proliferacji >10%) wykazano po 48 godz. dla stężeń 25 i 50  $\mu$ g/ml ECz i 50  $\mu$ g/ml EŻ oraz po 72 godz. we wszystkich stężeniach. Ekstrakty nie wykazały statystycznie istotnego wpływu na syntezę pBD2, jednak po podaniu EŻ zanotowano stężeniezależny trend wzrostowy. Nie wykazano przeciwzapalnego działania ekstraktów: brak wpływu na stężenie prozapalnej IL-6 oraz przeciwzapalnej IL-10.

Bartłomiej Szymczak<sup>1</sup>, Marta Wójcik<sup>1</sup>, Luisa Pozzo<sup>2</sup>, Vincenzo Longo<sup>2</sup>, Mateusz Fila<sup>1</sup>, Dominika Nguyen Ngoc<sup>1</sup>, Joanna Wessely-Szponder<sup>1</sup>

***Odpowiedź na stymulację Lisosanem G makrofagów kontrolnych oraz izolowanych od szczurów z doświadczalnie wywołanym HCC – badania wstępne***

***Response to Lisosan G stimulation in control macrophages and macrophages isolated from rats with experimentally induced HCC – preliminary studies***

<sup>1</sup>Zakład Patofizjologii, Katedra Przedklinicznych Nauk Weterynaryjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-950 Lublin, Polska

<sup>2</sup>Instytut Biologii i Biotechnologii Rolniczej, Krajowa Komisja ds. Badań, via Moruzzi 1, 56124 Pisa, Włochy

**Cel i uzasadnienie badań:** Makrofagi (Mf) w zależności od fenotypu wykazują działanie przeciwnowotworowe (MfM1), hamując proliferację komórek raka wątrobowokomórkowego (HCC) lub promują wzrost guza (MfM2). W obliczu wielu trudności terapeutycznych poszukuje się nowych związków, w tym pochodzenia naturalnego, będących użytecznymi w walce z tym nowotworem. Lisosan G (LG), produkt z fermentowanej pszenicy, bogaty w polifenole i flawonoidy wykazuje działanie hepatoprotekcyjne i przeciwzapalne. Istnieje też możliwość wpływu LG na kierunek polaryzacji komórek mononuklearnych. Celem badania była ocena fenotypu Mf eksponowanych na różne dawki LG, w warunkach *in vitro*. Komórki pozyskiwane były z krwi obwodowej szczurów kontrolnych oraz z doświadczalnie wywołanym HCC.

**Materiał i metody:** Materiał do badań stanowiła krew pełna, z której wyizolowano monocyty metodą wirowania w gradiencie Gradisolu L, które następnie zawieszono w podłożu DMEM i inkubowano przez 48h, po czym wystawiono na działanie różnych stężeń (od 1% do 50%) ekstraktu z LG. Po 24h, 48h i 7 dniach od stymulacji oznaczano w podłożu hodowlanym markery funkcjonalne dla MfM1 (stężenie anionorodnika ponadletnkowego, tlenku azotu) oraz dla MfM2 (aktywność arginazy-1). Testem MTT określono cytotoksyczność LG.

**Wyniki:** Po 7 dniach, w grupie kontrolnej, LG w każdej użytej dawce znacząco ( $P < 0,05$ ) obniżał stężenie  $O_2^*$ . W przypadku Mf od szczurów z HCC, podobny efekt obserwowano jedynie przy dawkach niższych niż 10% LG w podłożu hodowlanym. Zarówno w grupie kontrolnej, jak i HCC, maksymalne uwalnianie NO obserwowano po 7 dniach stymulacji LG, niezależnie od dawki. Brak stymulacji Mf kontrolnych LG powodował najwyższą aktywność arginazy-1. W komórkach z grupy HCC najwyższą aktywność arginazy-1 notowano przy 50% LG. Nie zaobserwowano znaczących różnic w teście MTT pomiędzy grupami.

**Wnioski:** Uzyskane wstępne wyniki wskazują na LG, jako potencjalny czynnik polaryzujący makrofagi w kierunku fenotypu funkcjonalnego M2.

Natalia Szysia<sup>1</sup>, Urszula Kosior-Korzecka<sup>1</sup>, Vincenzo Longo<sup>2</sup>, Krzysztof Patkowski<sup>3</sup>, Monika Greguła-Kania<sup>3</sup>, Aneta Nowakiewicz<sup>4</sup>, Mariola Bochniarz<sup>4</sup>, Mateusz Fila<sup>1</sup>, Andrzej Junkuszew<sup>3</sup>

***Wpływ neurokininy B, dynorfiny A i kisspeptyny-10 na wydzielanie gonadotropin przez komórki przedniego płata przysadki mózgowej izolowane od owiec w okresie dojrzewania płciowego***

***In vitro influence of neurokinin B, dynorphin A, and kisspeptin-10 on gonadotropin secretion by anterior pituitary cells isolated from pubescent ewes***

<sup>1</sup>Sub-Department of Pathophysiology, Department of Preclinical Veterinary Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Life Sciences in Lublin, Akademicka 12, 20-033 Lublin, Poland

<sup>2</sup>National Research Council, Institute of Agricultural Biology and Biotechnology, Research Unit of Pisa, Via G. Moruzzi 1, I-56124 Pisa, Italy

<sup>3</sup>Department of Animal Breeding and Agricultural Advisory, Faculty of Animal Sciences and Bioeconomy, University of Life Sciences in Lublin, Akademicka 13, 20-950 Lublin, Poland

<sup>4</sup>Sub-Department of Veterinary Microbiology, Department of Preclinical Veterinary Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, University of Life Sciences in Lublin, Akademicka 12, 20-033 Lublin, Poland

**The aim of study:** The objective of our experiment was to analyze the direct effect of three neuropeptides (kisspeptin-10 (KiSS-10), neurokinin B (NKB), dynorphin A (Dyn A)) on gonadotropin secretion by pituitary cells isolated from pubescent ewes.

**Materials and methods:** Cells were incubated in McCoy's 5A medium without hormones (control) or with  $10^{-11}$  -  $10^{-7}$  M of KiSS-10, NKB or Dyn A. After 4 - 24 h of the experiment, the LH and FSH secretion were analyzed by ELISA using species-specific antibodies.

**Results:** Our results showed an increase in the LH and FSH secretion after the 4-24 h exposure to  $10^{-11}$ - $10^{-8}$  M and  $10^{-11}$ - $10^{-7}$  M of KiSS-10, respectively, compared to the control. Moreover, NKB and Dyn A at the concentration of  $10^{-11}$ - $10^{-7}$  M caused the elevation of both gonadotropins secretion throughout the whole experiment.

**Conclusion:** We demonstrated that KiSS-10, NKB, and Dyn A directly affect gonadotropin secretion by ovine pituitary cells. However, a detailed explanation of the role of these neuropeptides in gonadotropin secretion in sheep and the determination of their impact on the regulation of the hypothalamus-pituitary-ovarian axis during sexual maturation require further studies.

Aleksandra Trościańczyk, Aneta Nowakiewicz, Mariola Bochniarz, Monika Krajewska-Wędzina,  
Marcelina Osińska, Agata Hahaj-Siembida, Anna Tracz

***Analiza porównawcza metody dyfuzyjno-krażkowej i mikrorozcieńczeń w bulionie w ocenie wrażliwości bakterii *Enterococcus* na środki przeciwdrobnoustrojowe***

***Comparative analysis of the disk diffusion method and broth microdilution method in assessing the susceptibility of *Enterococcus* to antimicrobials***

Zakład Mikrobiologii, Katedra Przedklinicznych Nauk Weterynaryjnych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była analiza porównawcza 2 metod określania lekowrażliwości na kluczowe substancje antybakteryjne bakterii z rodzaju *Enterococcus* izolowanych od zwierząt towarzyszących.

**Materiały i metody:** Przetestowano wrażliwość 9 różnych gatunków *Enterococcus* izolowanych od psów i kotów w stosunku do penicyliny, ampicyliny, wankomycyny, erytromycyny, cyprofloksacyny, enrofloksacyny, tetracykliny, gentamycyny oraz streptomycyny wykorzystując metodę dyfuzyjno-krażkową oraz mikrorozcieńczeń w bulionie zgodnie z kryteriami CLSI. Jako kontrolę zastosowano szczepy referencyjne *E. faecalis* ATCC 29212 i *E. faecalis* ATCC 51299. Analizę statystyczną przeprowadzono z wykorzystaniem współczynnika korelacji Spearmanna i współczynnika Kappa Cohen'a.

**Wyniki:** Największą zgodność wyników uzyskano dla gentamycyny (98%), penicyliny i ampicyliny (95%). Niespełna jedną czwartą szczepów zaliczono na podstawie wyników obu metod do tych samych kategorii wrażliwości na cyprofloksacynę i enrofloksacynę. Największą rozbieżność w wynikach uzyskanych obiema metodami w zakresie wrażliwości szczepów zaobserwowano w odniesieniu do wankomycyny. W obrębie poszczególnych gatunków stwierdzono dużą niejednorodność profili oporności generowanych metodami dyfuzyjno-krażkowej i mikrorozcieńczeń. Analiza zgodności profili izolatów *Enterococcus* wykazała identyczne wzorce oporności na leki wygenerowane obiema metodami jedynie dla 12% szczepów.

**Wnioski:** Wyniki metody dyfuzyjno-krażkowej i mikrorozcieńczeń w zakresie oceny lekowrażliwości szczepów *Enterococcus* nie pokrywają się, co może wpływać na wiarygodność otrzymanych rezultatów i skuteczność leczenia.

Anna Wanecka<sup>1</sup>, Maja Marynowska<sup>1</sup>, Wojciech Wesołowski<sup>2</sup>, Sylwia Bloch<sup>2,3</sup>, Bożena Nejman-Faleńczyk<sup>2,3</sup>, Jan Twardoń<sup>4</sup>, Jarosław Król<sup>1</sup>, Magdalena Florek<sup>1</sup>, Julia Neumann<sup>5</sup>, Monika Szpringiel<sup>4</sup>, Krzysztof Ulanicki<sup>6</sup>, Barbara Wolska<sup>7</sup>, Julia Porębska<sup>7</sup>, Anna Ziubrzycka<sup>7</sup>, Inga Czeretowicz<sup>7</sup>, Magdalena Benisz<sup>7</sup>

***Charakterystyka nowego bakteriofaga litycznego 184DA, aktywnego wobec gronkowców izolowanych z mleka krowiego***

***Characterization of novel lytic bacteriophage 184DA, active against staphylococci isolated from bovine milk***

<sup>1</sup>Katedra Patologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>2</sup>Katedra Biologii Molekularnej, Wydział Biologii, Uniwersytet Gdański

<sup>3</sup>BNF – New Bio Force Sp. z o.o., Elbląg

<sup>4</sup>Katedra Rozrodu z Kliniką Zwierząt Gospodarskich, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>5</sup>Student Wydziału Chemii, Uniwersytet Gdański

<sup>6</sup>Zielonogórskie Wodociągi i Kanalizacja Sp. z o.o., Zielona Góra

<sup>7</sup>Student Wydziału Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była izolacja i charakterystyka fagów, które w przyszłości mogłyby zostać użyte w terapii zakażeń bakteryjnych zwierząt. Problem narastającej antybiotykooporności mikroorganizmów wywołuje potrzebę poszukiwania i wdrażania alternatywnych metod leczenia zakażeń. Fagi są zdolne do przeprowadzania lizy komórek bakteryjnych, a fagoterapia od dawna brana jest pod uwagę jako jedna z możliwych alternatyw dla konwencjonalnych metod leczenia infekcji bakteryjnych u ludzi i zwierząt.

**Materiały i metody:** Faga 184DA wyizolowano z próbek ściółki zanieczyszczonej kałem bydła. Gospodarz, *Staphylococcus haemolyticus* 184D, został pozyskany z próbek mleka krowiego. Przeprowadzono charakterystykę cech morfologicznych i fizjologicznych faga, a jego genom został poddany sekwencjonowaniu. Na uzyskanej sekwencji genomowej wykonano szereg analiz bioinformatycznych.

**Wyniki:** Aktywność lityczną faga 184DA wykazano wobec izolatów bakteryjnych należących do 6 gatunków z rodzaju *Staphylococcus*. Analiza genomu wykazała, że 184DA jest nowym wirusem bakteryjnym należącym do rodziny *Herelleviridae*, zgodnie z nowym systemem klasyfikacji taksonomicznej ICTV. 184DA został sklasyfikowany jako fag lityczny, a jego genom jako wolny od determinantów oporności przeciwdrobnoustrojowej i czynników wirulencji. Analiza ANI wykazała mniej niż 80% podobieństwa 184DA do 87 najbardziej podobnych fagów z bazy NCBI, co sugeruje, że nie są one przedstawicielami tego samego gatunku. Sekwencję genomu faga zdeponowano w bazie GenBank pod numerem OR885926.

**Wnioski:** Wstępna charakterystyka nowego faga 184DA wskazuje na jego duży potencjał do wykorzystania w terapii fagowej skierowanej przeciwko gronkowcom.

Roman Wójcik<sup>1</sup>, Joanna Małaczewska<sup>1</sup>, Dawid Tobolski<sup>2</sup>, Jan Miciński<sup>3</sup>, Edyta Kaczorek-Łukowska<sup>1</sup>, Grzegorz Zwierzchowski<sup>4</sup>

**Wpływ doustnie podawanego wieloszczepowego preparatu probiotycznego (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*) na metabolizm tlenowy granulocytów i monocytów krwi obwodowej u jagniąt**

**The effect of orally administered multi-strain probiotic formulation (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*) on the oxidative metabolism of peripheral blood granulocytes and monocytes in lambs**

<sup>1</sup>Katedra Mikrobiologii i Immunologii Klinicznej, Wydziału Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-718 Olsztyn

<sup>2</sup>Klinika Chorób Wewnętrznych z Kliniką, Wydziału Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-718 Olsztyn

<sup>3</sup>Katedra Hodowli Owiec i Kóz, Wydziału Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 5, 10-917 Olsztyn

<sup>4</sup>Katedra Biochemii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 1A, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem przeprowadzonych badań była ocena wpływu wieloszczepowego preparatu probiotycznego (trzy szczepy *Lactobacillus*: *Lactobacillus plantarum* AMT14, *Lactobacillus plantarum* AMT4 i *Lactobacillus rhamnosus* AMT15 oraz jeden szczep *Bifidobacterium animalis* AMT30) na metabolizm tlenowy granulocytów i monocytów krwi obwodowej u jagniąt.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na 16 jagniętach podzielonych na dwie grupy: kontrolną (C) i doświadczalną (E). Badanie rozpoczęto w 11 dniu życia jagniąt i trwało do 40 dnia ich życia. Do paszy jagniąt z grupy E dodawano wieloszczepowy preparat probiotyczny, natomiast jagnięta z grupy C żywiono bez żadnych dodatków. Na początku doświadczenia (dzień 0) oraz 15 i 30 dnia doświadczenia pobierano od zwierząt krew z żyły jarzmowej w celu określenia i porównania wybuchu tlenowego w granulocytach i monocytach krwi obwodowej metodą cytometrii przepływową (Phagoburst).

**Wyniki:** Na podstawie analizy uzyskanych wyników badań u jagniąt, stwierdzono wyższe poziomy: średniego odsetka leukocytów pobudzonych do wybuchu tlenowego, jak również średniej intensywności fluorescencji w poszczególnych komórkach fagocytujących. Jednak jedynie po stymulacji silnymi aktywatorami wybuchu tlenowego, (PMA, *E. coli*) obserwowano statystycznie istotny wzrost średnich wyżej wymienionych parametrów w trakcie trwania całego doświadczenia.

**Wnioski:** Wieloszczepowy preparat probiotyczny stymuluje nieswoistą odporność komórkową w zakresie badanego parametru u jagniąt w trakcie trwania całego doświadczenia.

Roman Wójcik<sup>1</sup>, Joanna Małaczewska<sup>1</sup>, Dawid Tobolski<sup>2</sup>, Jan Miciński<sup>3</sup>, Edyta Kaczorek-Łukowska<sup>1</sup>, Grzegorz Zwierzchowski<sup>4</sup>

**Wpływ doustnie podawanego wieloszczepowego preparatu probiotycznego (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*) na aktywność fagocytarną granulocytów i monocytów krwi obwodowej u jagniąt**

**The effect of orally administered multi-strain probiotic formulation (*Lactobacillus*, *Bifidobacterium*) on the phagocytic activity of peripheral blood granulocytes and monocytes in lambs**

<sup>1</sup>Katedra Mikrobiologii i Immunologii Klinicznej, Wydziału Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-718 Olsztyn

<sup>2</sup>Klinika Chorób Wewnętrznych z Kliniką, Wydziału Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-718 Olsztyn

<sup>3</sup>Katedra Hodowli Owiec i Kóz, Wydziału Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 5, 10-917 Olsztyn

<sup>4</sup>Katedra Biochemii, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 1A, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem przeprowadzonych badań była ocena wpływu wieloszczepowego preparatu probiotycznego (trzy szczepy *Lactobacillus*: *Lactobacillus plantarum* AMT14, *Lactobacillus plantarum* AMT4 i *Lactobacillus rhamnosus* AMT15 oraz jeden szczep *Bifidobacterium animalis* AMT30) na aktywność fagocytarną granulocytów i monocytów krwi obwodowej u jagniąt.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na 16 jagniętach podzielonych na dwie grupy: kontrolną (C) i doświadczalną (E). Badanie rozpoczęto w 11 dniu życia jagniąt i trwało do 40 dnia ich życia. Do paszy jagniąt z grupy E dodawano wieloszczepowy preparat probiotyczny, natomiast jagnięta z grupy C żywiono bez żadnych dodatków. Na początku doświadczenia (dzień 0) oraz 15 i 30 dnia doświadczenia pobierano od zwierząt krew z żyły jarzmowej w celu określenia i porównania aktywności fagocytarnej (Phagotest) granulocytów i monocytów krwi obwodowej metodą cytometrii przepływownej.

**Wyniki:** Na podstawie analizy uzyskanych wyników stwierdzono statystycznie istotnie wyższy poziom aktywności fagocytarnej neutrofilii i monocytów krwi obwodowej w grupie jagniąt doświadczalnych w porównaniu do grupy zwierząt kontrolnych, wyrażony odsetkiem komórek fagocytujących oraz średniej liczby bakterii pochłoniętych przez jeden fagocyt, wyrażonej w postaci średniej intensywności fluorescencji (MFI) monocytów i granulocytów.

**Wnioski:** Wieloszczepowy preparat probiotyczny poprawia status immunologiczny jagniąt w zakresie ocenianego parametru nieswoistej odporności komórkowej w trakcie trwania całego doświadczenia.

Małgorzata Wróbel, Joanna Małaczewska, Edyta Kaczorek- Łukowska

***Ocena immunomodulującego potencjału laktoferyny wobec leukocytów krwi obwodowej  
bydła zakażonych enterowirusem E***

***Evaluation of the immunomodulatory potential of lactoferrin against enterovirus E-  
infected bovine peripheral blood leukocytes***

*Katedra Mikrobiologii i Immunologii Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,  
Oczapowskiego 13, 10-719, Olsztyn, Polska*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było określenie immunomodulującego potencjału bydlęcej laktoferyny (bLF) wobec jednojądrzastych komórek krwi obwodowej (PBMC) bydła, zakażonych enterowirusem E (EV-E). EV-E początkowo był klasyfikowany jako bydlęcy wirus sierocy, w ostatnich latach jednak ocena jego potencjału chorobotwórczego uległa weryfikacji. Z naszych wcześniejszych badań wynika, że EV-E jest zdolny do produktywnego zakażenia bydlęcych PBMC i wpływa na ich funkcje w warunkach *in vitro*. Laktoferyna, istotny czynnik nieswoistej odporności humoralnej organizmu, znana jest ze swojej aktywności przeciwwirusowej, zarówno wobec wirusów DNA, jak i RNA. Brak jednak danych na temat jej wpływu na interakcje między bydlęcymi leukocytami i enterowirusem E.

**Materiały i metody:** Po określeniu zakresu nietoksycznych/bezpiecznych wobec PBMC stężeń laktoferyny, ocenie poddano jej wpływ na aktywność komórek zakażonych EV-E w dawce MOI 1,0. Oznaczono wpływ bLF zarówno na aktywność komórek fagocytujących (wybuch tlenowy, aktywność bójcza – testy RBA i PKA), jak i na aktywność proliferacyjną limfocytów (test redukcji MTT). Oceniono również ekspresję wybranych cytokin pro- i przeciwzapalnych (IL-1 $\beta$ , IL-2, IL-6, TNF- $\alpha$ , IL-10) z użyciem metody real-time PCR.

**Wyniki:** W badaniach użyto bLF w zakresie stężeń od 1 do 25  $\mu\text{g/ml}$ . Wyższe stężenia bLF (10 i 25  $\mu\text{g/ml}$ ) hamowały aktywność fagocytów, jednocześnie wzmagając (10  $\mu\text{g/ml}$ ) aktywność proliferacyjną limfocytów T. Wysokie stężenia białka (10 i 25  $\mu\text{g/ml}$ ) zwiększały ekspresję IL-10, natomiast niższe (1, 2.5 i 5  $\mu\text{g/ml}$ ) zwiększały ekspresję IL-2. Pomimo znaczącego wpływu laktoferyny na zdolność fagocytów do wybuchu tlenowego i ich aktywność bójczą, nie obserwowano istotnych zmian w ekspresji typowych cytokin produkowanych przez monocyty/makrofagi (IL-1 $\beta$ , IL-6, TNF- $\alpha$ ) pod jej wpływem.

**Wnioski:** Efekt działania laktoferyny na leukocyty krwi obwodowej bydła zakażone enterowirusem E był nieliniowy i należy go ocenić jako działanie immunomodulujące.



Paula Zdanowicz<sup>1</sup>, Maciej Klockiewicz<sup>2</sup>, Małgorzata Sobczak-Filipiak<sup>1</sup>

***Skuteczność standardowego leczenia dirofilariozy skórnej u pacjenta onkologicznego – opis przypadku***

***The effectiveness of standard treatment of skin dirofilariasis in oncology patient – case report***

<sup>1</sup>Department of Pathology and Veterinary Diagnostics,

<sup>2</sup>Division of Parasitology and Invasiology, Department of Pre-Clinical Sciences, Institute of Veterinary Medicine, WULS-SGGW, Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa

**Objective and justification of the research:** *Dirofilaria repens* is a canine filarial nematode causing subcutaneous dirofilariasis. It is transmitted by mosquito amongst canids. Dirofilariasis in Poland was noted in 2009, but a decade later it has been already reported throughout the country. The aim is to discuss the case concerning standard treatment of dirofilariasis in an oncology patient.

**Material and methods:** Guard dog (male, crossbreed, 13 years, 25 kg) living outdoors, was treated for dirofilariasis with moxidectin for 5 months. Efficacy was monitored by Knott's test. Dog was clinically examined throughout the study. He was euthanized due to an inoperable cancer of the urinary bladder. Histopathology revealed microfilariae that were calculated as an arithmetic average of numbers found in the internal organs.

**Results and discussion:** Knott's test was negative. There was no adult *D. repens* found during necropsy. Histopathology revealed urinary bladder carcinoma with pulmonary metastases. Microfilariae were found in myocardium (arithmetic average value 4.6), pulmonary (0.2), hepatic (3), splenic (1.2), renal (3.8) and thyroid gland (not counted) tissues. Inflammatory reaction (lymphocytes and macrophages) and mf were present within the tumor environment. It is assumed that parasitic infection and/or immune system abnormalities may have contributed to carcinogenesis. More data is needed to establish whether a link between dirofilariasis and neoplastic processes exists. Additionally, more studies concerning moxidectin tissue distribution and its microfilaricidal/adulticidal efficacy are indicated.

**Conclusions:** More studies need to be aimed towards the clinical treatment protocol to establish its efficiency in eliminating microfilariae loads in tissues of patients with terminal illnesses (i.e. neoplastic disease) and coexisting dirofilariasis. Investigators should consider using additional histopathological staining methods which would decrease artefacts as well as enable better visualization of the parasite.

Natalia Ziółkowska<sup>1</sup>, Katarzyna Paździor-Czapula<sup>2</sup>, Aleksandra Rawicka<sup>3</sup>

## ***Guzkowe zapalenie rogówki u psa – badania kliniczne i morfologiczne***

### ***Nodular inflammation of the cornea in a dog – clinical and morphological study***

<sup>1</sup>Katedra Histologii i Embriologii, <sup>2</sup>Katedra Anatomii Patologicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, <sup>3</sup>VetClinic, Łódź, Polska.

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem podjętych badań była charakterystyka kliniczna i morfologiczna guzkowej zmiany zapalnej rogówki u psa rasy owczarek niemiecki.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiła guzowata zmiana rogówki, którą pobrano śródoperacyjnie od psa rasy owczarek niemiecki w wieku 5 lat. Zmianę utrwalano w 4% formalinie, a następnie płukano, odwadniano przy użyciu etanolu i zatapiano w parafinie. Skrawki parafinowe o grubości 4 µm barwiono hematoksyliną i eozyną (HE) oraz barwiono immunochemicznie przy użyciu przeciwciał przeciwko antygenom: CD20 i CD79 (markery limfocytów B), CD3 (marker limfocytów T), MAC387 (marker makrofagów).

**Wyniki:** Badanie kliniczne wykazało obecność w oku lewym guzowatej, różowej, dobrze odgraniczonej zmiany w centralnej części rogówki, o średnicy ok 0,5cm. Rogówka wykazywała znaczny stopień pigmentacji, obejmujący jej kwadrant grzbietowo-nosowy, brzuszno -skroniowy i brzuszno-nosowy. Stwierdzono niewielką ilość wysięku śluzowo-ropnego w przyśrodkowym kącie oka lewego. Spojówka gałkowa i powiekowe wykazywały umiarkowane przekrwienie. Brzeg trzeciej powieki był pigmentowany i nie obserwowano w nim nacieków zapalnych. Test Schirmera I w oku prawym i lewym wynosił odpowiednio 17mm/min i 18mm/min. Ciśnienie wewnątrzgałkowe w obu oczach wykazywało wartości prawidłowe dla tego gatunku. Badanie HE wykazało obecność litej zmiany zlokalizowanej w powierzchniowych warstwach rogówki tuż pod jej nabłonkiem przednim. W obrębie zmiany znajdowały się liczne, barwiące się zasadochłannie limfocyty i naczynia krwionośne. Obecność licznych naczyń kapilarnych stwierdzono pod nabłonkiem przednim rogówki (NPR) oraz okazjonalnie pomiędzy komórkami NPR. Barwienie HE wykazało obecność licznych komórek z pigmentem rozsianych w NPR, których gęstość wzrastała na obwodzie zmiany. Barwienia immunocytochemiczne wykazały obecność licznych limfocytów CD3 pozytywnych oraz mniej licznych limfocytów CD79 i CD20 pozytywnych. W niektórych rejonach limfocyty CD3 pozytywne wnikały do NPR zaburzając jego ciągłość. Pojedyncze komórki MAC387 pozytywne obecne były pomiędzy komórkami NPR.

**Wnioski:** Przeprowadzone badania pozwalają na zakwalifikowanie zmiany jako nie opisanego dotychczas powierzchownego, guzkowego zapalenia rogówki o możliwym podłożu immunologicznym.

Kacper Żebrowski, Joanna Bubak, Małgorzata Kandefer-Gola, Rafał Ciaputa,  
Izabela Janus-Ziółkowska, Alicja Tomaszek, Ewa Sawińska, Aleksandra Konieczko,  
Marcin Nowak, Stanisław Dzimira

***Udział makrofagów obciążonych hemosyderyną w przerzutowaniu raków gruczołu  
mlekowego do węzłów chłonnych u suk - badania wstępne***

***Involvement of hemosiderin laden macrophages in lymph node metastasis in canine  
mammary gland tumors in bitches - a preliminary study***

*Zakład Patomorfologii i Weterynarii Sądowej, Katedra Patologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Norwida 25, 50-375 Wrocław*

**Cel i uzasadnienie badań:** Makrofagi powiązane z guzem (tumor-associated macrophages -TAMs) to komórki obecne w obrębie mikrośrodowiska guza. Ze względu na polaryzację można je podzielić na dwa rodzaje makrofagów, tzn. M1 i M2. M1 hamują rozwój procesu nowotworowego, natomiast M2 sprzyjają procesom nowotworowym, w tym przerzutowaniu. Makrofagi obciążone hemosyderyną (hemosiderin-laden macrophages - HLM), będące jednym z typów TAMs, w badaniach immunohistochemicznych zostały zakwalifikowane jako M2. Celem pracy była ocena czy HLM będą obecne w węzłach chłonnych wartowniczych.

**Materiały i metody:** Do badań wykorzystano 26 raków, pobranych z okolicznymi węzłami chłonnymi. Wycinki zabarwiono hematoksyliną i eozyną (HE) oraz błękitem pruskim w celu zobrazowania miejsc występowania HLM. HLM były liczone w 5 polach o największym natężeniu ich występowania. Lokalizację HLM, podzielono ze względu na obecność w tkance okołoguzowej i/lub tkance podścieliska. W węzłach chłonnych natomiast ze względu na obecność w obrębie rdzenia i/lub kory węzła.

**Wyniki:** W badanych rakach w 14 z 26 przypadków stwierdzono przerzut do regionalnego węzła chłonnego. W tej grupie średnia ilość HLM w 5 polach widzenia wynosiła: w podścielisku guza 73; w tkance okołoguzowej 22; w przynależnym węźle chłonnym 152. W rakach bez zmian przerzutowych (12 z 26 przypadków) średnia ilość HLM w 5 polach widzenia wynosiła: w podścielisku guza 33; w tkance okołoguzowej 20; w przynależnym węźle chłonnym 95.

**Wnioski:** Guzy wykazujące przerzutowanie są związane z większą ilością HLM w podścielisku i przynależnych węzłach chłonnych niż guzy, w których nie stwierdzono zmian przerzutowych. Należy więc, wziąć pod uwagę, że HLM mogą wpływać na zdolność przerzutowania przez raki, poprzez interakcje z komórkami nowotworowymi oraz udział w gospodarce żelaza. Otrzymane wyniki wydają się bardzo interesujące, lecz potrzebne są dalsze badania na większej ilości przypadków w celu dokładniejszego określenia zależności.

**SESJA HIGIENY ŻYWNOŚCI I  
WETERYNARYJNEJ OCHRONY ZDROWIA  
PUBLICZNEGO  
*WYKŁAD PLENARNY***

Beata Wysok, Joanna Wojtacka

## ***Zdrowie publiczne, dobrostan zwierząt i dobrostan ludzi***

### ***Food safety, human welfare and animal welfare***

*Katedra Weterynaryjnej Ochrony Zdrowia Publicznego, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko – Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 14, 10-917 Olsztyn*

Lekarze weterynarii pełniący funkcję Inspektorów ds. Żywności borykają się z licznymi i nowo pojawiającymi się problemami w zakresie ochrony stanu zdrowia zwierząt, dostarczania informacji monitoringowych o występowaniu chorób oraz przeprowadzania analiz ryzyka zagrożeń związanych z żywnością pochodzenia zwierzęcego. Realizują działania w interesie publicznym, które mają na celu eliminowanie mogącego wystąpić zagrożenia zdrowia ludzi, zwierząt lub roślin, dobrostanu zwierząt lub również środowiska. To wymagająca i czasami nasuwająca trudności współpraca z właściwymi organami, jednostkami upoważnionymi lub osobami fizycznymi, mająca na celu zapewnienie skutecznej i efektywnej kontroli urzędowej. Mimo to, urzędowi lekarze weterynarii w Polsce pozytywnie oceniają swoje miejsce pracy i nie postrzegają go za główne źródło konfliktów. Jest to zgodne z założeniem, że lekarze weterynarii powinni być otwarci na wielość przekonań moralnych i wykazywać chęć aktywnego poszukiwania nowych dróg radzenia sobie ze sprzecznymi oczekiwaniami. Pokazuje to mocne strony Inspekcji Weterynaryjnej, która pozostaje zintegrowana pomimo wielu przeszkód wynikających ze źródeł politycznych i społeczno-ekonomicznych. Na uwagę zasługuje także solidarność zawodowa oraz fakt, że większość Inspektorów ds. Żywności działających w jednym regionie zna się osobiście. Uznaje się, że 75% nowo pojawiających się chorób człowieka i 61% wszystkich chorób zakaźnych u ludzi ma swoje źródło w populacjach zwierząt. Dlatego też, w szczególności urzędowi lekarze weterynarii sprawujący nadzór w rzeźni mają wyjątkową możliwość realizacji koncepcji „One Health”. To zbiór zharmonizowanych przepisów w celu zapewnienia, by żywność i pasze były bezpieczne i zdrowe, a działania, które mogą mieć wpływ na bezpieczeństwo w łańcuchu rolno-spożywczym lub ochronę interesów konsumentów w związku z żywnością i informacjami dotyczącymi żywności, były prowadzone zgodnie z określonymi wymogami. Według danych opublikowanych przez Europejską Federację Lekarzy Weterynarii zawód lekarza weterynarii wykonują stosunkowo młode osoby, wśród których 44% to osoby w wieku poniżej 40 lat. Często ten fakt jest postrzegany jako skutek niekontrolowanej wymiany personelu i jest jednym z najważniejszych czynników związanych z odejściem lekarzy weterynarii z miejsca pracy, identyfikowanym jako brak wsparcia i mentoringu.

**SESJA HIGIENY ŻYWNOŚCI I  
WETERYNARYJNEJ OCHRONY ZDROWIA  
PUBLICZNEGO  
*WYSTĄPIENIA USTNE***

Sylwia Banaszekiewicz, Jarosław Bystron, Jacek Bania

***Struktura populacji Staphylococcus aureus u dzików: analiza filogenetyczna  
i występowanie genów oporności na antybiotyki***

***Population structure of Staphylococcus aureus in wild boars: Phylogenetic analysis and  
occurrence of antibiotic resistance genes***

Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Norwida 31, 50-357 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Niewiele wiadomo na temat struktury populacji *Staphylococcus aureus* u dzików (*Sus scrofa*), a także występowania genów oporności na antybiotyki i mobilnych elementów genetycznych w tych izolatach. Liczba znanych genomów *S. aureus* wyisobnionych od tego gospodarza jest niewielka. Określono zależności filogenetyczne pomiędzy izolatami *S. aureus* wyizolowanymi z wymazów nosowych od dzików oraz porównano je z izolatami uzyskanymi od innych gospodarzy – świni domowej, bydła oraz kury, a także określono występowanie genów oporności na antybiotyki oraz plazmidów.

**Materiały i metody:** Przeprowadzono sekwencjonowanie genomów 51 izolatów *S. aureus* pozyskanych od dzików. Dane rozszerzono o 153 publicznie dostępne genomy *S. aureus* od innych gatunków zwierząt – po 51 od świni domowej, bydła oraz kury. W celu ustalenia zależności filogenetycznych między izolatami, przeprowadzono analizę MLST z wykorzystaniem całego genomu (wgMLST). Występowanie genów oporności na antybiotyki oraz plazmidów zidentyfikowano za pomocą programu Abricate. Do stworzenia drzewa filogenetycznego użyto oprogramowania RapidNJ.

**Wyniki:** Izolaty *S. aureus* pochodzące od dzików charakteryzują się dużym zróżnicowaniem genetycznym. Zgodnie z analizą wgMLST wszystkie izolaty zostały podzielone na 3 główne gałęzie, w obrębie których znalazły się izolaty *S. aureus* pochodzące od wszystkich gatunków gospodarzy. We wszystkich izolatach pochodzących od dzików wykryto co najmniej jeden gen oporności na antybiotyki, z czego najbardziej powszechnym był gen oporności na tetracyklinę ( $n = 51$ ), a następnie na fosfomicynę ( $n = 26$ ). Geny oporności na tetracyklinę i fosfomicynę wykryto odpowiednio w 153 i 88 izolatach pochodzących od innych gatunków zwierząt. W 24 izolatach pochodzących od dzików wykryto obecność od jednego do trzech plazmidów, a w izolatach od innych gatunków zwierząt – 120.

**Wnioski:** Przeprowadzone badania wykazały, że wyróżnione genotypy *S. aureus* pochodzące od dzików nie wykazują specyficzności pod kątem gatunku gospodarza. Izolaty *S. aureus* pochodzące od dzików charakteryzują się zbliżoną częstością występowania genu oporności na tetracyklinę i mniejszą częstością występowania genu oporności na fosfomicynę, niż inne gatunki zwierząt gospodarskich.

Ewa Bilaska-Zajac<sup>1</sup>, Benjamin Rosenthal<sup>2</sup>, Peter Thompson<sup>2</sup>

***Trich-tracker for tracing *Trichinella spiralis* outbreaks***

***Zastosowanie bioinformatycznej metody Trich-tracker do śledzenia ognisk epidemicznych***

***Trichinella Spirali***

<sup>1</sup>National Veterinary Research Institute in Pulawy, Department of Parasitology and Invasive Diseases, Aleja Partyzantów 56, 24-100 Pulawy, Poland

<sup>2</sup>USDA-Agricultural Research Service, Animal Parasitic Diseases Lab, BARC-East Building 1040, 10300 Baltimore Avenue, 10705 Beltsville, Maryland, USA

**Aim of the study:** When a *Trichinella* infection is found in pigs, it is particularly important to identify the source of the infection for the animals and stop further transmission of the parasite to next pigs and into surrounding areas. For this, an epidemiological investigation is used, which is a complex procedure including few stages: epidemiological interview, serological investigations, species identification of discovered *Trichinella* larvae, and differentiation of isolates of the same species. The last step is practically not applicable due to the lack of available methods to distinguish isolates of *T. spiralis* larvae. And thus, in most cases, it was not possible to obtain an answer as to what could have caused the infection of pigs in a given outbreak of trichinellosis.

**Material and methods:** Here, we propose a method based on ddRADseq and bioinformatics analysis called - Trich-tracker. The methodology applies the ddRADseq technique during which DNA libraries are created using restriction enzymes. Such DNA libraries contain the sequences of multiple random loci distributed throughout the genome under analysis.

**Results:** The obtained in NGS raw sequence data is used for finding single nucleotide polymorphisms (SNPs) and then for phylogenetic analysis or genetic structure analysis. Both of the analyses are useful to distinguish isolates one from another, what is the most important during epidemiological investigation in *Trichinella* outbreaks on pigs' farms. The discriminating power of this tool is tunable and scalable, allowing application in a variety of epidemiological contexts. The simplicity of the entire procedure, and the timeliness and cost effectiveness of Trich-tracker ensure the usefulness of its practical application in ongoing *Trichinella* outbreaks. Furthermore, Trich - tracker may be also used to track origin of cured meat containing *T. spiralis* which was a source of human infection. Additionally, this tool may be adapted to distinguishing other species of *Trichinella* and of any other parasites.



Andrzej Dzikowski

***Prawne podstawy warunkujące współpracę służb weterynaryjnych, medycznych  
i sanitarno-epidemiologicznych dla zapewnienia zdrowia publicznego***

***Legal basis for cooperation between veterinary, medical and sanitary public authorities to  
ensure public health protection***

*Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa*

**Cel i uzasadnienie badań:** Zapewnienie należytego poziomu zdrowia publicznego jest jednym z priorytetowych, konstytucyjnych obowiązków władzy publicznej. Ze względu na złożony i interdyscyplinarny charakter tego zagadnienia i wielość czynników mogących stanowić ryzyko lub zagrożenie dla zdrowia, wymaga ono efektywnego współdziałania specjalistów z różnych dziedzin wiedzy. Celem badań jest określenie jakie są normatywne podstawy i przesłanki warunkujące współpracę weterynaryjnych, medycznych i sanitarno-epidemiologicznych organów administracji publicznej w Polsce, a także ocenienie czy regulacje prawne w tym zakresie są wystarczające.

**Materiały i metody:** Wykorzystano metody analizy i interpretacji aktów normatywnych swoiste dla metodologii nauk prawnych (językowa, logiczna, proeuropejska, systemowa, porównawcza, historyczna, funkcjonalna, celowościowa).

**Wyniki:** Przepisy prawa polskiego – w przeciwieństwie do regulacji normatywnych w wielu innych krajach Unii Europejskiej i krajach trzecich – stoją na stanowisku rozproszonych kompetencji organów administracji publicznej zajmujących się zdrowiem publicznym. Istnieje wiele różnych organów i towarzyszących im urzędów, w tym zwłaszcza Inspekcja Weterynaryjna i Państwowa Inspekcja Sanitarna. Ze względu na rozproszone i zróżnicowane podstawy prawne, zawarte tak w różnych aktach prawa krajowego, jak i w prawie europejskim, niewolne od luk w prawie, a także różną hierarchiczną podległość różnych inspekcji – współdziałanie między nimi jest utrudnione. Przeprowadzona analiza pozwoliła na identyfikację istotnego problemu, który stać może na przeszkodzie skutecznemu współdziałaniu służb lekarsko-weterynaryjnych, medycznych i sanitarno-epidemiologicznych dla zapewnienia zdrowia publicznego. Stwierdzono, że poszczególne aspekty ochrony zdrowia publicznego bywają rozumiane i interpretowane jako wzajemnie sobie przeciwstawne, jako wykluczające się nawzajem. Rezultatem takiego stanu prawnego jest zawężenie całościowego zakresu ochrony.

**Wnioski:** Stwierdzono, że aktualny sposób prawnej regulacji badanego zagadnienia wymaga zmiany, gdyż nie jest wolny od luk w prawie i sporów kompetencyjnych, przez co może być mało efektywny we wdrażaniu skoordynowanych, wymagających współpracy działań protekcyjnych w sferze zdrowia publicznego. Postulowana jest integracja i zjednoczenie służb zajmujących się różnymi aspektami zdrowia publicznego, w duchu koncepcji „one health”, a także nadanie organom takiej nowej instytucji publicznej adekwatnych kompetencji i uprawnień, by mogła działać skutecznie.

Anna Gajda, Ewelina Nowacka-Kozak, Iwona Szymanek-Bany, Małgorzata Gbylik-Sikorska

***Antybiotyki w odpadach poubojowych drobiu w aspekcie zagrożeń dla człowieka i środowiska***

***Antibiotics in poultry slaughterhouse waste in terms of human and environmental risks***

Zakład Farmakologii i Toksykologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Partyzantów 57, 24-100 Puławy, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** W Polsce rocznie powstaje ok. 2 miliony ton produktów ubocznych pochodzenia zwierzęcego (UPPZ). Zniszczenie wszystkich odpadów nie jest wykonalne, w związku z tym poszukuje się form ich zagospodarowania. Odpady poubojowe z kategorii 3 (niskiego ryzyka zgodnie z Rozporządzeniem 1069/2009) do której należą łapki kurze, pióra i kości mogą być wykorzystywane w przemyśle spożywczym, przemyśle farmaceutycznym i kosmetycznym, przemyśle energetycznym, do produkcji nawozów, kompostu, biogazu oraz jako materiał paszowy dla zwierząt. Dodatkowo, niektóre z nich jak łapki kurze, ze względu na wysoką zawartość kolagenu i innych składników odżywczych są chętnie spożywane przez ludzi. Jednakże, rozległe zastosowanie UPPZ może powodować rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń chemicznych, w tym antybiotyków. Celem badań było określenie obecności antybiotyku w wybranych produktach ubocznych.

**Material i metody:** Brojlerom kurzym podawano doksycyklinę, jako jeden z najczęściej stosowanych leków przeciwbakteryjnych u drobiu, a następnie badano obecność antybiotyku w piórach, łapkach kurzych i kościach. Doksycyklinę podawano w dawce terapeutycznej z wodą do picia przez 5 dni (Grupa 1), w sprayu przez 5 dni (Grupa 2) oraz w dawce subterapeutycznej przez 22 dni (Grupa 3).

**Wyniki:** Najwyższe stężenia 1 dzień po zakończeniu podawania leku w Grupie 1 stwierdzono w łapkach - 6370 µg/kg; niewiele niższe w kościach – 5840 µg/kg, a w piórach 1050 µg/kg. W Grupie 2 doksycyklina obecna była w najwyższym stężeniu w piórach - 3730 µg/kg, w zdecydowanie niższym w łapkach - 394 µg/kg i w kościach - 132 µg/kg. W Grupie 3 wykryto wysokie stężenia w łapkach - 3043 µg/kg i kościach - 2285 µg/kg oraz w piórach - 901 µg/kg. Doksycyklina utrzymywała się w badanych produktach przez cały okres próbobrania (22 dni).

**Wnioski:** Szerokie stosowanie badanych produktów, zwłaszcza w przemyśle spożywczym, w kontekście uzyskanych wyników, wskazuje na konieczność weryfikacji obecności leków weterynaryjnych.

Jakub Korkus, Patrycja Sałata, Jacek Bania, Ewa Wałęcka-Zacharska

### ***Rola genu *cydB* w procesie tworzenia biofilmu przez *Campylobacter jejuni****

### ***The role of *cydB* gene in biofilm formation process by *Campylobacter jejuni****

Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, , ul. Norwida 31, 50-357 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** *Campylobacter jejuni* to najczęstsza przyczyna bakteryjnej wodnistej biegunki u ludzi na całym świecie. Bakterie te nie są zdolne do wzrostu w temperaturze poniżej 30°C, wymagają atmosfery o zredukowanej zawartości tlenu oraz są wrażliwe na wysuszenie. Kluczowym czynnikiem pozwalającym przetrwać *Campylobacter jejuni* w niekorzystnych warunkach środowiskowych jest zdolność tworzenia biofilmu. Biofilm stanowi wielowarstwową strukturę złożoną z mikroorganizmów zatopionych w produkowanej przez siebie macierzy. Bakterie w biofilmie są znacznie bardziej odporne na dezynfektanty i antybiotyki aniżeli formy planktoniczne. Niestety proces tworzenia biofilmu u *C. jejuni* nie jest dobrze poznany. Dlatego też celem niniejszego badania było określenie roli genu *cydB* w procesie tworzenia biofilmu przez *C. jejuni*.

**Materiały i metody:** Skonstruowano mutanta delecyjnego szczepu 81-176 *C. jejuni* pozbawionego genu *cydB* wraz z komplementacją. W szczepie rodzicielskim, mutancie oraz szczepie komplementowanym oznaczono zdolność tworzenia biofilmu wykorzystując metodę z fioletem krystalicznym, zbadano strukturę biofilmu za pomocą mikroskopii skaningowej, oznaczono żywotność komórek w biofilmie za pomocą mikroskopii konfokalnej oraz zbadano zdolność tworzenia biofilmu w dynamicznych warunkach za pomocą systemu Bioflux. Bakterie hodowano w warunkach mikroaerofilnych (5% O<sub>2</sub> i 10% CO<sub>2</sub>) w temperaturze 42°C.

**Wyniki:** Badania wykazały, iż mutant  $\Delta cydB$  produkował istotnie słabszy biofilm o znacznie mniejszej objętości i luźnej strukturze w porównaniu ze szczepem dzikim i komplementowanym. Delecja genu *cydB* nie wpływała na wzrost bakterii i żywotność komórek w biofilmie. W warunkach przepływowych mutant  $\Delta cydB$  charakteryzował się bardzo ograniczoną produkcją biofilmu, na poziomie 2-4%, podczas gdy biofilm szczepu rodzicielskiego i komplementowanego systematycznie przyrastał, zajmując odpowiednio 90 % i 75% powierzchni kanału po 48 godzinach.

**Wnioski:** Gen *cydB* zaangażowany jest w proces tworzenia biofilmu przez *C. jejuni*.

Monika Krajewska-Wędzina<sup>1</sup>, Ewelina Szacawa<sup>2</sup>, Mariola Bochniarz<sup>1</sup>, Marcelina Osieńska<sup>1</sup>, Anna Tracz<sup>1</sup>, Agata Hahaj-Siembida<sup>1</sup>, Aleksandra Trościańczyk<sup>1</sup>, Aneta Nowakiewicz<sup>1</sup>

### ***Leczenie gruźlicy u psa w aspekcie weterynaryjnej ochrony zdrowia publicznego***

#### ***Treatment for tuberculosis in dog in the aspect of veterinary protection of public health***

<sup>1</sup>Zakład Mikrobiologii, Katedra Przedklinicznych Nauk Weterynaryjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup>Zakład Mikrobiologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy było ustalenie czynnika przyczynowego otwartej ropiejącej rany okolicy stawu skokowego lewej kończyny psa.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiły fragmenty tkanek ze zmienionego chorobowo miejsca na tylnej kończynie psa. Badaniu poddano również ropę z chorego miejsca oraz materiały opatrunkowe użyte w trakcie zabiegu chirurgicznego. Diagnostykę laboratoryjną przeprowadzono zgodnie z metodyką izolacji bakterii z rodzaju *Mycobacterium*, z użyciem podłoża Löwenstaina-Jensena. Wyizolowany szczep poddano identyfikacji gatunkowej testem Hain'a oraz genotypowaniu metodą spoligotyping.

**Wyniki:** Wyizolowany szczep sklasyfikowano jako *Mycobacterium tuberculosis* o spoligotypie T1 926 (wg bazy SITIVIT).

**Wnioski:** Uzyskane wyniki zarówno w diagnostyce obrazowej jak i w badaniu mikrobiologicznym pozwoliły na postawienie diagnozy, że pies jest chory na wielonarządową postać gruźlicy (TB). Gruźlica spowodowana prątkiem ludzkim (*M. tuberculosis*) u psa jest typowym przykładem antropozoonozy. W opisywanym przypadku do zakażenia doszło najprawdopodobniej poprzez spożycie zakażonej plwociny ludzkiej. Zakażenia prątkami u psów są często pomijane w praktyce weterynaryjnej, mimo iż stanowią potencjalne źródło zakażenia dla innych zwierząt i ludzi. TB u psów często diagnozowana jest *post mortem* jako kolejna choroba współistniejąca. Najczęściej jednak ze względu na złą kondycję ogólną pacjentów oraz biorąc pod uwagę weterynaryjną ochronę zdrowia publicznego właściciele chorych zwierząt podejmują decyzję o eutanazji. Opisywany pies jest pierwszym zwierzęciem w Polsce z rozpoznaną gruźlicą, u którego podjęto decyzję o leczeniu. Pies od ponad roku jest w trakcie terapii przeciw gruźliczej wg schematu Engelman'a i wsp. Zgodnie z Animal Health Law (AHL) gruźlica u psów kwalifikuje się do chorób kategorii E, co oznacza, że podlega nadzorowi. Leczenie psów chorych na gruźlicę przebywających w gospodarstwach domowych jest kontrowersyjne. Rokowania w przypadku tego pacjenta są bardzo ostrożne.

Krzysztof Kwiatek, Tomasz Grenda, Magdalena Goldsztejn, Beata Kozak, Aleksandra Makuch

***Toksyna botulinowa w paście warzywnej jako przyczyna śmiertelnego  
zatrucia pokarmowego***

***Botulinum toxin in vegetable paste as a cause of fatal food poisoning***

Zakład Higieny Pasz, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

W ramach dochodzenia epidemiologicznego w zakresie dotyczącym ustalenia przyczyny śmiertelnego zatrucia pokarmowego, po spożyciu pasteryzowanej pasty warzywnej wykonano badania mikrobiologiczne w kierunku obecności *Clostridium botulinum* i toksyny botulinowej.

Materiałem do badań mikrobiologicznych stanowiło opakowanie szklane typu twist z zawartością resztek niespożytej pasty. Ponadto analizie mikrobiologicznej poddano dodatkowo 10 próbek pasty z tej samej partii produkcyjnej. Przeprowadzona diagnostyka laboratoryjna obejmowała metody hodowlane, biologiczne oraz molekularne ukierunkowane na detekcję genów poszczególnych neurotoksyn oraz genu komponentu niehemaglutyninowego toksyny botulinowej. Z badanej próbki pasty, podejrzanej o wywołanie zatrucia, wyizolowano beztlenowe laseczki przetrwalnikujące z rodzaju *Clostridium*, które zakwalifikowano do dalszych badań identyfikacyjnych. W reakcji real-time PCR dla wyizolowanego szczepu uzyskano wynik dodatni wskazujący na obecność genu *ntnh* charakterystycznego dla toksycznych szczepów *Clostridium botulinum*. Stwierdzenie obecności w badanym izolacie genu *bont/A* pozwoliło na zakwalifikowanie wyizolowanego szczepu do gatunku *Clostridium botulinum* grupy I zdolnego do wytwarzania neurotoksyny botulinowej typu A. Wykonana próba biologiczna na myszkach doświadczalnych wykazała obecność neurotoksyny typu A, zarówno w badanej paście jak i uzyskanej hodowli. Warto dodać, że wyizolowany i zidentyfikowany szczep *Clostridium botulinum* typu A został określony jako czynnik zatrucia pokarmowego, a jego liczba w kwestionowanej paście wynosiła powyżej 100.000 cfu/g (miano 0,00001). W badanych dodatkowo 10 próbkach pasty warzywnej śródziemnomorskiej pobranych z tej samej partii produkcyjnej nie wykazano obecności w 1g próbkach beztlenowych laseczek przetrwalnikujących z rodzaju *Clostridium*.

Tomasz Śniegocki

### ***Oznaczanie pozostałości chloramfenikolu w piórach kurcząt***

### ***Determination of chloramphenicol residue in chicken feathers***

*Zakład Farmakologii i Toksykologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy Poland*

**Cel i uzasadnienie badań:** Intensyfikacja produkcji zwierzęcej, skoncentrowana na maksymalizacji zysków przy minimalnych nakładach, wydaje się być niemożliwa bez stosowania leków weterynaryjnych. Niezależnie od drogi podania, substancje farmakologicznie czynne przedostają się do różnych tkanek i narządów gdzie pozostają przez określony czas. Powszechnie wiadomo, że pozostałości niektórych leków weterynaryjnych, w tym chloramfenikolu, w tkankach zwierzęcych przeznaczonych do spożycia przez ludzi mogą niekorzystnie wpływać na zdrowie konsumentów. Dlatego ich stosowanie u zwierząt gospodarskich jest ściśle monitorowane lub zabronione w większości krajów. Jednak okres półtrwania leków w matrycach biologicznych, takich jak mięśnie, osocze, jest najważniejszym czynnikiem, który ogranicza skuteczne wykrywanie ich nieautoryzowanego użycia.

W związku z tym celem badania była analiza i porównanie pozostałości chloramfenikolu w piórach, wątrobie, mięśniach i osoczu brojlerów po podaniu oraz oszacowanie przydatności tych matryc do wykrywania pozostałości chloramfenikolu.

**Materiały i metody:** Próbkę osocza, mięśni i wątroby zhydrolizowano przy użyciu beta-glukuronidazy. Pióra zostały oczyszczone, wysuszone i zmielone. Wszystkie próbki ekstrahowano acetonitrylem. Następnie pobrano górną warstwę, która została oczyszczona za pomocą sorbentów PSA i C18, pozostałości wody usunięto przez dodanie MgSO<sub>4</sub>. Tak oczyszczoną próbkę odparowano, rozpuszczono i przeniesiono do analizy przy użyciu LC-MS/MS.

**Wyniki:** Stężenie chloramfenikolu początkowo było najwyższe w osoczu, ale tylko w piórach utrzymało się do końca eksperymentu.

**Wnioski:** Wyniki wskazują, że pióra są najskuteczniejszą matrycą do wykrywania pozostałości chloramfenikolu u drobiu. Ich dłuższy okres półtrwania w porównaniu z tkankami jadalnymi umożliwia śledzenie wczesnego podawania, pomagając w zapobieganiu nielegalnemu stosowaniu chloramfenikolu u drobiu.

Michał Tracz, Agnieszka Jackowska-Tracz, Andrzej Dzikowski

***System ustawicznego kształcenia jako wzmocnienie kompetencji w zakresie realizacji zadań publicznych przez lekarzy weterynarii***

***Continuing professional development system as a competence enhancer for the performance of public tasks by veterinary surgeons***

*Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, SGGW w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań jest ocena możliwości wykorzystania systemu ustawicznego kształcenia (CPD, ang. Continuous Professional Development) do wzmocnienia kompetencji lekarek i lekarzy weterynarii w realizacji zadań publicznych oraz do poprawy nadzoru izby lekarsko-weterynaryjnej nad procesem wystawiania paszportów dla zwierząt.

**Materiały i metody:** Szczegółowa analiza różnych źródeł obejmujących akty prawne, raporty instytucji europejskich, dobre praktyki oraz kodeksy etyki zawodowej lekarzy weterynarii. Badania zostały zaprojektowane w taki sposób, aby w pełni zrozumieć istniejące relacje pomiędzy obowiązkami i uprawnieniami lekarzy oraz organów samorządu.

**Wyniki:** CPD jest obowiązkiem zawodowym lekarzy weterynarii. W Polsce obowiązek ten jest określony w Ustawie o zawodzie lekarza weterynarii oraz w Kodeksie Etyki Weterynaryjnej. Przepisy te nakładają na lekarzy weterynarii obowiązek systematycznego doskonalenia zawodowego w celu utrzymania wysokiego poziomu kompetencji i świadczenia usług na najwyższym poziomie. Krajowa Izba Lekarsko-Weterynaryjna ustanowiła system CPD, który ma charakter dobrowolny. Oznacza to, że w praktyce lekarze weterynarii, mogą, ale nie muszą, uczestniczyć w tym programie. Na podstawie analizy przepisów Ustawy o zawodzie lekarza weterynarii oraz Kodeksu można wywnioskować, że istnieje możliwość stworzenia przez izby lek.-wet. systemu CPD, który będzie obowiązkowy dla wszystkich członków samorządu zawodowego. Taki system mógłby obejmować lekarzy wykonujących określone zadania, w tym zadania publiczne.

**Wnioski:** CPD może odegrać kluczową rolę w poprawie realizacji zadań publicznych przez lekarzy weterynarii. Dzięki systematycznemu doskonaleniu zawodowemu, lekarze weterynarii będą mogli stale podnosić swoje kwalifikacje i aktualizować wiedzę, co jest niezbędne do świadczenia wysokiej jakości usług w zakresie wystawiania paszportów dla zwierząt. Wprowadzenie obowiązkowego systemu CPD może również znacząco wzmocnić nadzór nad realizacją tego i innych zadań publicznych. Regularne uczestnictwo w programach CPD zapewni jednolity poziom kompetencji zawodowych, co umożliwi skuteczniejsze monitorowanie i kontrolę działań podejmowanych przez członków samorządu zawodowego.

Kinga Wieczorek, Jacek Osek

## ***Charakterystyka genotypowa verotoksycznych *Escherichia coli* izolowanych z tusz bydła i świń***

### ***Genotypic characteristics of verotoxigenic *Escherichia coli* isolated from bovine and pig carcasses***

Zakład Bezpieczeństwa Żywności, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Verotoksyczne *Escherichia coli* (VTEC) są istotnym czynnikiem zoonotycznym odpowiedzialnym za objawy biegunkowe oraz powikłania w postaci hemolitycznego zespołu mocznicowego u ludzi (HUS). Nosicielem tych bakterii jest najczęściej bydło ale stwierdzane są one również u innych zwierząt gospodarskich i wolno żyjących. Celem badań była ocena występowania VTEC w tuszach bydła i świń oraz charakterystyka molekularna uzyskanych izolatów.

**Materiały i metody:** Do badań wykorzystano 368 tusz bydlęcych i 87 tusz świńskich, pochodzących z pięciu województw w Polsce, badanych w latach 2019-2023. Z każdej tuszy pobierano wymazy gąbkowe, z mostka (bydło) lub szynki (świnie) a następnie badano zgodnie z normą ISO/TS 13136:2012, wykorzystując metodą real-time PCR. Z próbek dodatnich izolowano VTEC, które następnie charakteryzowano molekularnie przy użyciu sekwencjonowania genomowego (WGS) oraz dostępnych on-line platform.

**Wyniki:** Wyizolowano łącznie 32 szczepy z tusz bydlęcych i dwa izolaty VTEC z tusz świńskich. Szczepy te należały do 23 serotypów, posiadały geny kodujące toksyny Vero, zarówno w odmianie *stx1* jak i *stx2* (jedynie wariant *stx2e* w przypadku tusz świńskich), natomiast były ujemne w kierunku genu *eaeA* odpowiedzialnego za ekspresję czynnika adhezyjnego intyminy. Większość VTEC (18; 58,1%) posiadała też gen *ehxA*, zlokalizowany w plazmidzie pO157, kodujący wytwarzanie innego czynnika patogenności – entrohemolizyny. Analiza sekwencyjna wykazała również u badanych izolatów szereg innych genotypowych markerów chorobotwórczości VTEC. Określono także wzajemną korelację molekularną szczepów poprzez oznaczenie ich typów cgMLST.

**Wnioski:** Tusze bydła, a w mniejszym stopniu świń, mogą być zanieczyszczone szczepami VTEC, posiadającymi liczne geny odpowiedzialne za ich patogenny potencjał a przez to mogą stanowić zagrożenia dla zdrowia konsumentów. Badania tego rodzaju żywności stanowią istotny czynnik zapobiegający rozprzestrzenianiu się VTEC w łańcuchu pokarmowym.



Piotr Żmuda

## ***Produkty tradycyjne pochodzenia zwierzęcego –wybrane aspekty bezpieczeństwa***

### ***Traditional products of animal origin –selected safety aspects***

*Instytut Nauk Weterynaryjnych, Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków*

**Cel i uzasadnienie badań:** Produkty tradycyjne to wyroby, które powstały ze specyficznych surowców, przy udziale unikalnych technologii, a przede wszystkim mają silny związek z danym regionem i jego kulturą, co zdecydowanie odróżnia te produkty od żywności produkowanej masowo w dużych zakładach przetwórczych. Żywność ta wytwarzana jest w sposób naturalny z zachowaniem kilkudziesięcioletniej, a nawet czasami kilkusetletniej tradycji. Produkty wytwarzane są na niewielką skalę i w niewielkiej ilości bez dodatków chemicznych. Produkcja dobrych wyrobów tradycyjnych, lokalnych i regionalnych bazuje na dobrej jakości surowcach naturalnych, rodzimych odmianach roślin i rasach zwierząt gospodarskich, (np. tradycyjne produkty mleczne jak oscypek, redykołka, bundz, bryndza, jagnięcina podhalańska pochodzą z polskiej owcy górskiej). Zagrożenia bezpieczeństwa żywności tradycyjnej i regionalnej mogą być wywołane obecnością w surowcach do produkcji żywności szkodliwych dla zdrowia substancji toksycznych, pozostałości pestycydów, metali ciężkich, antybiotyków czy substancji, które dostały się przez przypadek do produktu spożywczego, występowaniem zanieczyszczeń pochodzenia fizycznego jak kawałki szkła, metalu, ziaren piasku, drewna, oraz obecnością chorobotwórczych bakterii, wirusów, grzybów i niebezpiecznych toksyn. Jednym z najważniejszych aspektów bezpieczeństwa żywności to kwestia bezpieczeństwa mikrobiologicznego bowiem zatruc pokarmowych w Polsce notuje się około 20% w ciągu roku. Najczęstszymi czynnikami wywołującymi zatrucia to: *Salmonella* spp. *Staphylococcus aureus*, *Campylobacter* spp., *Yersinia enterocolitica*, *E. coli* szczep werotoksyczny, *Listeria monocytogenes*. Celem pracy była analiza badań urzędowych produktów tradycyjnych pochodzenia zwierzęcego na przykładzie oscypka.

**Wyniki i wnioski:** W wyniku badań urzędowych w 2017 roku w produkcji gotowym w jednym przypadku stwierdzono obecność *Listeria monocytogenes*, w 2018 w pięciu stwierdzono obecność koagulazo-dodatnich *Staphylococcus* spp. bez obecności enterotoksyny, a w 2019 i 2020 nie stwierdzono żadnych wyników dodatnich. W 2021 stwierdzono w jednej próbce obecność *Listerii monocytogenes*, w 2022 stwierdzono w dwóch próbkach obecność koagulazo-dodatnich *Staphylococcus* spp. i w dwóch obecność *Listerii monocytogenes*, a w 2023 stwierdzono w 8 próbkach obecność koagulazo- dodatnich *Staphylococcus* spp. i w 3 próbkach obecność *Listerii monocytogenes*. Stwierdzić należy, że oscypek to produkt tradycyjny i regionalny który jest bezpieczny dla konsumentów ale cały czas musi być prowadzony nadzór przez Inspekcję Weterynaryjną, aby odstępstwa od wymagań określonych w Rozporządzeniu 852/2004 zostały dotrzymane.

**SESJA HIGIENY ŻYWNOŚCI I  
WETERYNARYJNEJ OCHRONY ZDROWIA  
PUBLICZNEGO  
*SESJA PLAKATOWA***

Aneta Bełcik, Ewa Bilska-Zajac, Weronika Korpysa-Dzirba, Jacek Karamon, Małgorzata Samorek-Pieróg, Aneta Gontarczyk, Ewelina Antolak, Martyna Chojecka, Tomasz Cencek

***Występowanie przywr *Alaria alata* u dzików (*Sus scrofa*) na terenie Polski w latach 2018 – 2023***

***Occurrence of *Alaria alata* in wild boars (*Sus scrofa*) in Poland between 2018 – 2023***

Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Państwowy Instytut Weterynaryjny- Państwowy Instytut Badawczy (PIWet-PIB), Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** *Alaria alata* (DMS) (Goeze 1782), rodz. *Diplostomidae*, potocznie zwana motyliczką mięśniową, należy do kosmopolitycznych przywr pasożytniczych. Najczęściej zarażeniu motyliczką ulegają dziki, u których formy mezocerkarialne występują w mięśniach oraz tkance tłuszczowej. Żywicielem paratenicznym (rezerwowym) *A. alata* może być również człowiek. Zarażenie motyliczką mięśniową u ludzi wywołuje jednostkę chorobową określaną jako alarioza (alariosis).

Celem pracy było określenie prevalencji *A. alata* u dzików (*Sus scrofa*) odstrzelonych na terenie Polski, identyfikacja gatunkowa oraz charakterystyka molekularna tego pasożyta.

**Materiały i metody:** Próbkki tkanek mięśniowych zostały pobrane od 2 299 dzików odstrzelonych na terenie Polski w latach 2018–2023, z terenu 11 województw (kujawsko-pomorskiego, lubuskiego, lubelskiego, małopolskiego, mazowieckiego, świętokrzyskiego, podlaskiego, pomorskiego, warmińsko-mazurskiego, wielkopolskiego i zachodniopomorskiego). Pobrane próbki badano metodą AMT (metoda migracji mezocerkarii). Identyfikację przywr na poziomie gatunkowym przeprowadzono na podstawie amplifikacji i analizy fragmentów jądrowego genu rybosomalnego 18S rRNA oraz mitochondrialnego genu oksydazy cytochromowej COI.

**Wyniki:** Obecność mezocerkarii wykryto u 157 (6,8%) dzików. Na podstawie cech morfologicznych wszystkie pasożyty zidentyfikowano jako *A. alata*. Amplifikacja fragmentów 18S rRNA i COI przyniosła oczekiwane wielkości dla wszystkich badanych DMS. Analiza obu fragmentów sekwencji pozwoliła na potwierdzenie przynależności gatunkowej do *A. alata*.

**Wnioski:** Uzyskane wyniki wskazują, że, dziki są doskonałym wektorem *A. alata* i mogą być potencjalnym źródłem alariozy dla konsumentów surowego lub niedogotowanego mięsa zwierząt łownych. Badania nad występowaniem tych przywr mogą przyczynić się do poprawy przepisów krajowych i europejskich w zakresie postępowania z tuszami, w których wykryto obecność mezocerkarii *Alaria* spp.

Zbigniew Bełkot<sup>1</sup>, Monika Ziomek<sup>1</sup>, Joanna Pławińska-Czarnak<sup>2</sup>

***Wpływ wieku i utrzymania bażantów zwyczajnych (*Phasianus colchicus*) na zarażenie bakteriami z rodzaju *Campylobacter****

***The influence of age and maintenance of pheasants (*Phasianus colchicus*) on the infection with bacteria *Campylobacter****

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia, ul. Akademicka 12, Lublin, <sup>2</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Katedra higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, ul. Nowoursynowska 166, Warszawa

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy było porównanie częstości występowania zakażenia bakteriami z rodzaju *Campylobacter*, u bażantów fermowych i wolno żyjących. Bażant zwyczajny (*Phasianus colchicus*) jest gatunkiem ptaka łownego występującym na całym obszarze kraju, z wyłączeniem terenów górskich. Bażanty mogą być też utrzymywane również w warunkach fermowych. Mięso bażantów ze względu na specyfikę pozyskania nie zawsze podlega procedurom urzędowej kontroli. Szybka identyfikacja *Campylobacter*, jako głównego zagrożenia mikrobiologicznego pochodzącego z mięsa drobiowego, zmniejszałaby możliwość zatrucia pokarmowych u ludzi i umożliwiałaby uzyskiwanie bezpiecznego produktu, który spełniałby kryteria mikrobiologiczne niezbędne do wprowadzania takiego mięsa do obrotu handlowego.

**Materiały i metody** Badania przeprowadzono na 154 osobnikach w wieku od 6 miesięcy do 4 lat, z czego 71 stanowiły bażanty fermowe i 83 bażanty wolno żyjące. Z każdego badanego osobnika pobrano 4 próbki: wymaz z kloaki, zawartość jelita ślepego, mięsień piersiowy oraz wątroba. Na pobranym materiale przeprowadzono badania mikrobiologiczne wg schematu opisanego w polskiej normie.

**Wyniki:** Wykryto obecność bakterii z rodzaju *Campylobacter* w 53 próbkach pochodzących od bażantów fermowych i w 47 próbkach pochodzących od bażantów wolno żyjących. Wyniki dodatnie uzyskano z 31 próbek pochodzących z wymazu z kloaki, z czego większość 24 pochodziła od bażantów fermowych. Z kolei 35 próbek dodatnich pochodziło z treści jelita ślepego z czego większość (26) pobrane zostało od bażantów wolno żyjących. Próbki dodatnie pochodzące z wątroby stanowiły 26 sztuk i pochodziły po równo z dwóch różnych badanych grup bażantów. Najniższą liczbę próbek dodatnich stanowiły próbki z mięśnia piersiowego - 8, które w większości pochodziły od bażantów wolno żyjących

**Wnioski:** Wiek bażantów oraz sposób wychowu i życia ma istotny wpływ na zakażenie bakteriami z rodzaju *Campylobacter*. Ptaki, od których pobierane były próbki nie wykazywały klinicznych objawów chorobowych, co może wskazywać na nosicielstwo bezobjawowe. Wyizolowane szczepy są patogenne dla ludzi i stanowią ważny zakaźny czynnik zoonotyczny.

Arkadiusz Bomba, Ewelina Iwan, Ewelina Kamińska, Milena Łysiak

***Bioinformatyczna analiza danych genomowych w bezpieczeństwie żywności i ochronie zdrowia – perspektywa PIWet-PIB***

***Bioinformatic Analysis of Genomic Data in Health and Food Safety – PIWet-PIB Perspective***

Zakład Analiz Omicznych, Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Rolę sekwencjonowania (NGS) w bezpieczeństwie żywności i ochronie zdrowia podkreśliły, Komisja Europejska, Europejska Agencja ds. Bezpieczeństwa Żywności i Główny Lekarz Weterynarii, wskazując na jej przydatność w dochodzeniach epidemiologicznych czy monitorowaniu oporności. Nieodłącznym aspektem tej techniki jest bioinformatyczna analiza danych, która może być jednocześnie czynnikiem ograniczającym. Ponadto niedoskonałość technologii, niewielka liczba specjalistów, brak wytycznych do analiz w obszarach regulowanych prawnie, mnogość oprogramowania i baz danych, mogą wpływać na porównywalność wyników i limitować jej możliwości aplikacyjne.

**Materiały i metody:** W laboratorium genomicznym PIWet-PIB przeanalizowano dotychczas 9495 genomów, w tym 6659 bakterii (m.in: *Salmonella spp.*, *Campylobacter spp.*, *L.monocytogenes*, *Enterococcus faecium/faecalis*, *E.coli*), 1174 wirusów (m.in. SARS-CoV-2, wirusa grypy ptaków, wścieklizny, czy IBV) oraz 1586 próbek metagenomicznych. Wykorzystano dwie generacje sekwenatorów: Illumina (Miseq, Nextseq) oraz Oxford Nanopore (MinION). Bioinformatyczna analiza danych była przeprowadzana indywidualnie, w zależności od charakteryzowanego organizmu i celu badania.

**Wyniki:** Opracowano procedury kontroli jakości generowanych danych oraz skrypty umożliwiające charakteryzowanie genomów bakteryjnych (m.in. typowanie MLST) i wirusowych. Wprowadzono analizy umożliwiające rekonstrukcję chromosomów i plazmidów bakteryjnych (hybrid assembly). Wdrożono szereg rozwiązań, umożliwiających wykrywanie obecności genów bakterii warunkujących m.in.: wirulencję, oporność, czy obecność plazmidów. Opracowano schematy analiz porównawczych, w oparciu o macierze cgMLST i SNP. Wdrożono także analizy metagenomiczne oparte o sekwencjonowanie fragmentów genów 16S rRNA oraz całkowitego DNA.

**Wnioski:** Opracowane ścieżki analiz danych genomicznych umożliwiły kompleksowe wdrożenie NGS w obszarach bezpieczeństwa żywności i ochrony zdrowia. Istnieje jednak potrzeba kontynuacji badań w celu dalszej walidacji schematów analiz bioinformatycznych oraz dostosowania ich do istniejących norm ISO-23418:2022.

Anna Didkowska<sup>1</sup>, Katarzyna Filip-Hutsch<sup>1</sup>, Daniel Klich<sup>2</sup>, Katarzyna Czech Załubska<sup>1,3</sup>, Ewelina Kwiecień<sup>4</sup>, Wiktoria Tchórz<sup>1</sup>, Katarzyna Matusik<sup>1</sup>, Wojciech Wójcik<sup>5</sup>, Małgorzata Bruczyńska<sup>6</sup>, Michał Mierkiewicz<sup>7</sup>, Mirosław Welz<sup>8</sup>, Krzysztof Anusz<sup>1</sup>

***Seroprewalencja *Brucella* spp. u dzika (*Sus scrofa*) w wybranych regionach Polski***  
***Seroprevalence of *Brucella* spp. in wild boar (*Sus scrofa*) in selected regions of Poland***

<sup>1</sup>Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa

<sup>2</sup>Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-787 Warszawa

<sup>3</sup>Wojewódzki Inspektorat Weterynarii w Krakowie, ul. Brodowicza 13, 30-965 Kraków

<sup>4</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-787 Warszawa

<sup>5</sup>Dziki Projekt, Krzywa 25, 38-307 Sękowa

<sup>6</sup>Powiatowy Inspektorat Weterynarii w Piasecznie, Orężna 9, 05-501 Piaseczno

<sup>7</sup>Wojewódzki Inspektorat Weterynarii w Poznaniu, Grunwaldzka 250, 60-166 Poznań

<sup>8</sup>Wojewódzki Inspektorat Weterynarii w Krośnie, ul. Ks. Ściegiennego 6 a, 38-400 Krosno

**Cel i uzasadnienie badań:** Bruceloza jest groźną chorobą zakaźną wywoływaną przez bakterie z rodzaju *Brucella*. Epidemiologiczna rola dzika (*Sus scrofa*) w dynamice tej choroby w Polsce jest nieznana. Ze względu na zoonotyczny charakter choroby, kluczowe jest rozpoznanie, czy stanowi ona problem w populacji dzika. Celem pracy było określenie seroprewalencji *Brucella* sp. u dzików z wybranych województw.

**Materiały i metody:** W 2024 r. pobrano krew od 320 dzików (143 samic, 177 samców, w wieku od 0.5 do 4.5 lat) z siedmiu województw (dolnośląskiego, łódzkiego, małopolskiego, mazowieckiego, opolskiego, podkarpackiego, śląskiego). Po uzyskaniu surowicy wykonano komercyjny ELISA w celu wykrycia przeciwciał przeciwko *Brucella* sp. Wyniki poddano analizie statystycznej.

**Wyniki:** Przeciwciała przeciwko *Brucella* sp. wykryto u 174/320 dzików (54,37%; 95%; CI: 48,75 – 59,85%). Analiza statystyczna wykazała istotną zależność występowania przeciwciał przeciwko *Brucella* sp. od płci, tj. częściej u samców niż u samic (odpowiednio 0,56 i 0,43,  $p = 0,028$ ), a także istotny wpływ miejsca występowania dzików na częstość występowania przeciwciał.

**Wnioski:** Wysoka seroprewalencja podkreśla znaczenie, jakie może mieć dzik w dynamice brucelozy i jej potencjalnym przeniesieniu na inne zwierzęta oraz na ludzi (na przykład podczas badania i dzielenia tusz). Zwiększona świadomość i wiedza na temat brucelozy u dzika jest niezbędna do wdrażania skutecznych praktyk i nawyków, a w konsekwencji do kontroli i zapobiegania tej ważnej chorobie odzwierzęcej. Należy zaznaczyć, że badania powinny być pogłębione z uwzględnieniem dodatkowych testów, ponieważ w przypadku testów serologicznych w kierunku brucelozy często występują reakcje krzyżowe.

Łukasz Drozd, Monika Ziomek, Krzysztof Szkucik

***Właściwości przeciwdrobnoustrojowe olejku eterycznego z cząbrzu ogrodowego  
w wieprzowych kulach mięsnych***

***Antimicrobial activity of savory essential oil in pork meatballs***

*Katedra Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem przeprowadzonych badań była ocena możliwości wykorzystania olejku eterycznego z cząbrzu do hamowania wzrostu drobnoustrojów w wieprzowych kulach mięsnych.

**Materiały i metody:** W pierwszym etapie określono wartości minimalnych stężeń hamujących (MIC) olejku eterycznego z cząbrzu ogrodowego wobec dziesięciu patogennych bakterii metodą seryjnych dwukrotnych rozcieńczeń. W kolejnym etapie przeprowadzono badania poziomu akceptacji wrażeń zapachowych i smakowych przez komisję oceniającą oraz oznaczono ogólną liczbę drobnoustrojów i liczbę drobnoustrojów psychrotrofowych w kulach mięsnych z szynki wieprzowej wytworzonych z dodatkiem olejku eterycznego z cząbrzu w ilości zapewniającej uzyskanie stężeń: 0,1 mg/g, 0,5 mg/g i 1 mg/g. Próbkę kontrolną stanowiły kule mięsne bez dodatku olejku eterycznego. Oznaczenia mikrobiologiczne przeprowadzono w dniu wykonania kul mięsnych oraz w 3. i 6. dniu przechowywania w temperaturze +4°C. Procedurę wykonano w sześciu powtórzeniach.

**Wyniki:** W przeprowadzonych badaniach wykazano, że olejek eteryczny z cząbrzu wykazuje działanie hamujące wzrost drobnoustrojów, a jego skuteczność zależy od stężenia oraz rodzaju bakterii. Najwyższą skuteczność badanego olejku eterycznego stwierdzono w hamowaniu wzrostu *Yersinia enterocolitica* dla której wartość MIC wynosiła 0,039 mg/ml. Wykazano również, że dodatek olejku eterycznego z cząbrzu istotnie wpływał na zmniejszenie ogólnej liczby drobnoustrojów w kulach mięsnych o stężeniu olejku 1 mg/g w porównaniu do kul mięsnych o stężeniu 0,1 mg/g oraz bez dodatku olejku eterycznego. W badaniach cech sensorycznych stwierdzono, że wraz ze wzrostem stężenia olejku istotnie zmniejszała się akceptacja zapachu i smaku kul mięsnych.

**Wnioski:** Olejek eteryczny z cząbrzu hamuje wzrost drobnoustrojów w wieprzowych kulach mięsnych, a jego działanie uzależnione jest od zastosowanego stężenia. Zastosowanie olejku eterycznego w wyższych stężeniach skutkuje jednak brakiem akceptacji zapachu i smaku.

Katarzyna Filip-Hutsch<sup>1</sup>, Piotr Żmuda<sup>2</sup>, Anna Didkowska<sup>1</sup>, Martyna Puchalska<sup>1</sup>, Daniel Klich<sup>3</sup>,  
Magdalena Nowak<sup>1</sup>, Wiktoria Tchórz<sup>1</sup>, Piotr Kwieciński<sup>4</sup>, Krzysztof Anusz<sup>1</sup>

## ***Seroprevalencja *Brucella melitensis* u owiec (*Ovis aries*) z województwa małopolskiego***

### ***Seroprevalence of *Brucella melitensis* in sheep (*Ovis aries*) from the Malopolskie Voivodeship***

<sup>1</sup>Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa

<sup>2</sup>Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej, Instytut Nauk Weterynaryjnych, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059, Kraków

<sup>3</sup>Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Jana Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

<sup>4</sup>Laboratorium weterynaryjne Vet-Lab Brudzew, Ul. Turkowska 58c, 62-720 Brudzew

**Cel i uzasadnienie badań:** Bruceloza jest chorobą zakaźną o dużym znaczeniu dla zdrowia publicznego. Wywoływana jest przez bakterie z rodzaju *Brucella* i uważana za jedną z najważniejszych chorób zoonotycznych na świecie. Do zakażenia dochodzi najczęściej drogą pokarmową (mięso bez obróbki termicznej, surowe mleko i przetwory z niepasteryzowanego mleka), ale także przez skórę, spojówki i błony śluzowe wskutek kontaktu bezpośredniego z chorym zwierzęciem. Bruceloza jest przyczyną znacznych strat ekonomicznych w hodowli małych przeżuwaczy, na skutek ronień, zaburzeń płodności i spadku produkcji mleka, dlatego konieczne jest monitorowanie jej występowania w stadach zwierząt. Celem pracy była ocena seroprewalencji *Brucella melitensis* u owiec w województwie małopolskim.

**Materiały i metody:** W latach 2021-2024 pobrano krew od 250 owiec rasy Polska owca górska, w wieku od 1 do 10 lat, na terenie powiatu nowatorskiego w województwie małopolskim. Po odwirowaniu, próbki surowicy zbadano komercyjnym testem ELISA PrioCHECK™, wykrywającym przeciwciała przeciwko *Brucella melitensis* u owiec i kóz. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej.

**Wyniki i wnioski:** Przeciwciała przeciwko *Brucella melitensis* wykryto u 16,4% badanych zwierząt (41/250 osobników). Domowe przeżuwacze mogą być rezerwuarem tego patogenu i tym samym stanowić zagrożenie dla zdrowia publicznego. Dlatego tak istotny jest monitoring brucelozy w stadach zwierząt hodowlanych, oraz identyfikacji czynników ryzyka wystąpienia choroby u małych przeżuwaczy w Polsce. Konieczne jest także przeprowadzenie dodatkowych badań ze względu na częste reakcje krzyżowe wykorzystywanych testów, a także izolacja i molekularna identyfikacja bakterii z rodzaju *Brucella* w tkankach zwierząt.



Ewelina Kamińska<sup>1</sup>, Magdalena Zając<sup>2</sup>, Dariusz Wasyl<sup>2</sup>

***Sukces epidemiczny Salmonella Enteritidis w Polsce: tło genetyczne***

***The epidemic success of Salmonella Enteritidis in Poland: unravelling the genetic background***

<sup>1</sup>Zakład Analiz Omicznych, Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy (PIWet-PIB)

<sup>2</sup>Zakład Mikrobiologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy

**Aim of the study:** Whether *Salmonella* can infect and induce the disease, and then persist and disseminate, mostly results of virulence but also antimicrobial resistance and other factors. The study aimed to analyse the genetic content and relatedness of the *S. Enteritidis* population and identify possible reasons for the changed trend in human salmonellosis cases since 2014 in Poland.

**Materials and methods:** We studied *S. Enteritidis* strains from poultry food production chain (n=216) and humans (n=59) isolated from 2008 to 2019. Food chain strains originating from the PIWet-PIB culture collection were retrieved from deep-freezing and cultured for DNA isolation (Maxwell RSC48). Libraries were prepared (Kapa HyperPlus or Nextera XT Kit) and sequenced on MiSeq (Illumina). Trimmed reads (Trimmomatic v0.36) were assembled (SPAdes v3.9.0). The sequences of human origin strains were downloaded from Enterobase database. Multilocus sequence types were established by mlst (GitHub). Antimicrobial resistance and virulence genes, plasmids replicons were detected by Abricate v1.0.0 with NCBI, Virulence Factors of Pathogenic bacteria, and PlasmidFinder databases, respectively. To create a minimum spanning tree (MST), cgMLST profiles obtained in chewBBACA v2.1.0 were compared using the GrapeTree (MSTreeV2). MST visualizations were made in GrapeTree.

**Results:** The majority (99,3%) of *S. Enteritidis* belonged to sequence type 11. Overall 5,8% of strains possessed at least one antimicrobial resistance gene, and the most common was *qnrB19* (n=9). In 95,6% of strains, at least one plasmid replicon was detected with the highest prevalence of IncFII(S)\_1 (n=263) and IncFIB(S)\_1 (n=262). According to MST no clear clustering based on source or year of isolation was noted.

**Conclusions:** Based on these findings we could not identify any determinant that could contribute to changes in *Salmonella* epidemiology in Poland. However, there are other factors such as improvements in reporting, control, and surveillance programs of *Salmonella* cases in humans, etc., that could influence infection trends.

Iwona Kania, Edyta Denis, Kinga Wieczorek, Jacek Osek

***Występowanie werotoksycznych *Escherichia coli* (VTEC) w tuszach wołowych i mięsie konsumpcyjnym***

***Occurrence verocytotoxigenic *Escherichia coli* (VTEC) in bovine carcasses and retail beef***

Zakład Bezpieczeństwa Żywności, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Szczepy werotoksyczne *Escherichia coli* stanowią groźny dla człowieka czynnik chorobotwórczy, którego głównym źródłem jest surowe lub nieodpowiednio przetworzone mięso wołowe. Podstawowym markerem patogenności VTEC jest kodowana przez gen *stx* toksyna Shiga (Stx), występująca w dwóch odmianach: Stx1 i Stx2. Celem badań była ocena występowania werotoksycznych *E. coli* w tuszach wołowych i mięsie konsumpcyjnym w latach 2019 – 2023.

**Materiały i metody:** Wymazy z tusz wołowych oraz mięso wołowe pochodziły z województw: wielkopolskiego, małopolskiego, mazowieckiego, podlaskiego, łódzkiego i lubelskiego. Badania wykonano wg normy ISO/TS 13136:2012.

**Wyniki:** W latach 2019-2023 przebadano łącznie 368 próbek wymazów z tusz wołowych oraz 182 próbki mięsa wołowego. Spośród próbek wymazów w 119 (32,3%) stwierdzono obecność genu *stx1* i/lub *stx2* w pierwszym teście real-time PCR. Z próbek tych wyizolowano 34 szczepy VTEC, które posiadały następujące profile genowe: *stx2* (23 izolaty), *stx1* (3 izolaty), *stx1* i *stx2* (8 izolatów). Wśród próbek mięsa 50 (27,5%) było dodatnich w pierwszym teście real-time PCR. Z nich wyizolowano 22 szczepy VTEC, u których stwierdzono następujące profile genowe: *stx2* (17 izolatów), *stx1* (2 izolaty), *stx1* i *stx2* (3 izolaty).

**Wnioski:** Wyniki powyższych badań wskazują, że zarówno tusze wołowe, jak i mięso wołowe dostępne w sprzedaży detalicznej mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla zdrowia konsumentów.

Agnieszka Kaupke<sup>1</sup>, Justyna Joniec-Wiechetek<sup>1</sup>, Ewelina Bigoraj<sup>2</sup>, Iwona Kozyra<sup>1</sup>, Artur Rzeżutka<sup>1</sup>

***Ocena występowania wirusa zapalenia wątroby typu e (hev) w gotowych do spożycia wieprzowych wędlinach podrobowych i wyrobach z dzika w polsce - wyniki badań wstępnych***

***Assessment of the occurrence of hepatitis e virus in ready-to-eat pork offal-derived foodstuffs and wild boar products in poland - the preliminary results***

<sup>1</sup>Zakład Wirusologii Żywności i Środowiska, <sup>2</sup>Zakład Radiobiologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Wirusowe zapalenie wątroby typu E (HEV) jest zoonozą przenoszoną na człowieka za pośrednictwem żywności. Głównym źródłem zakażenia HEV jest żywność pochodzenia zwierzęcego, a w szczególności spożywanie surowej lub niedogotowanej wieprzowiny, wątroby wieprzowej, wyrobów mięsnych zawierających dodatek wątroby i/lub krew wieprzową, jak również mięso dzika. Celem badań była ocena występowania HEV w wieprzowych wędlinach podrobowych i wyrobach z dzika oferowanych do sprzedaży detalicznej w Polsce.

**Materiały i metody:** W latach 2023 - 2024 badaniom wirusologicznym poddano wędliny wieprzowe, na które składały się próbki kaszanki (30) i pasztetowej (27) oraz 59 wyrobów z mięsa dzika tj. kielbasa biała (20), chorizo (20) i salami (19). Ekstrakcję i koncentrację wirusów z próbek wędlin przeprowadzono z użyciem TRIzolu (TRI Reagent<sup>®</sup>) z następującą izolacją wirusowego RNA zestawem NucliSens Magnetic Extraction Reagents (BioMérieux). Detekcję RNA HEV oraz norowirusa myszy stanowiącego kontrolę procesu analizy próbek wędlin przeprowadzono metodą duplex real-time RT-PCR zanieczyszczoną kontrolą wewnętrzną amplifikacji (IAC). Identyfikację genotypów wykrytych szczepów HEV wykonano na podstawie analizy sekwencji nukleotydowej fragmentu ORF 2 genomu wirusa.

**Wyniki:** RNA HEV wykryto tylko w jednej spośród 30 próbek kaszanki. W przypadku pozostałych wieprzowych wędlin podrobowych i wyrobów z dzika nie stwierdzono obecności wirusa. Wykryty szczep HEV należał do genotypu 3f.

**Wnioski:** Wędliny podrobowe zawierające krew i wątrobę wieprzową mogą być zanieczyszczone HEV. Obecny w żywności szczep HEV należy do grupy zoonotycznych szczepów wirusa.

Badania sfinansowano z programu badań naukowych i innowacji Unii Europejskiej „Horyzont Europa” w ramach grantu FoodSafeR na podstawie umowy nr 101060698.

Przemysław Knysz, Michał Gondek, Krzysztof Szkucik

***Lekooporność *Enterococcus faecalis* izolowanych z tuszek królików***

***Drug resistance of *Enterococcus faecalis* isolated from rabbit carcasses***

Katedra Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była ocena występowania oporności fenotypowej na antybiotyki, wyizolowanych z tuszek królików, drobnoustrojów *Enterococcus faecalis* oraz określenie częstości występowania istotnych z punktu widzenia ochrony zdrowia publicznego szczepów wielolekoopornych (MDR).

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiło 237 izolatów *Enterococcus faecalis* pochodzących z powierzchni tuszek królików ubitych w rzeźniach zlokalizowanych na terenie południowo-wschodniej Polski. Fenotypową ocenę wrażliwości izolatów przeprowadzono wykorzystując metodę minimalnych rozcieńczeń hamujących (MIC) zgodnie ze standardami CLSI (Clinical and Laboratory Standards Institute, norma M100 S24) w 96-dołkowych polipropylenowych płytkach titracyjnych dla 10 substancji przeciwdrobnoustrojowych (ampicyliny, penicyliny, ciprofloksacyny, enrofloksacyny, gentamycyny, streptomycyny, erytromycyny, wankomycyny, tetracykliny i kanamycyny).

**Wyniki:** Stosując kryterium oceny wrażliwości drobnoustrojów według normy CLSI wykazano, że spośród 237 izolatów *E. faecalis*, 231 charakteryzowało się opornością na tetracyklinę (97,5%), 219 wykazywało oporność na erytromycynę (92,4%), 128 na streptomycynę (54,0%), 72 na ciprofloksacynę (30,4%), 71 na enrofloksacynę (30,0%) oraz po 1 szczepie wykazywało oporność na penicylinę i ampicylinę (0,4%). Natomiast zgodnie z kryterium oceny wrażliwości bakterii na kanamycynę ustalonym przez NARMS (The National Antimicrobial Resistance Monitoring System) wykazano, że 154 szczepy *E. faecalis* (65%) charakteryzowały się opornością na ten antybiotyk. 165 zbadanych izolatów (69,6%), wykazywało ponadto oporność na przynajmniej 3 grupy badanych substancji przeciwdrobnoustrojowych (MDR).

**Wnioski:** Drobnoustroje *Enterococcus faecalis* pochodzące z tuszek królików najczęściej wykazują fenotypową oporność na tetracyklinę i erytromycynę. Pochodzące z tuszek królików izolaty *E. faecalis* mogą stanowić istotne zagrożenie dla zdrowia publicznego, ponieważ w większości wykazują cechy wielolekooporności (MDR).

Aleksandra Kobuszewska, Beata Wysok, Marta Sołtysiuk

***Analysis of Genetic Diversity of Campylobacter spp. strains isolated from backyard birds using flaA typing***

***Analiza zróżnicowania genetycznego szczepów Campylobacter spp. wyizolowanych od ptaków z chowu przydomowego przy użyciu typowania flaA***

Katedra Weterynaryjnej Ochrony Zdrowia Publicznego, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 14, 10-917 Olsztyn

**Purpose and justification of research:** The primary aim of this study was to determine the prevalence of *Campylobacter* strains in birds harvested in backyard poultry systems. This study fills a significant gap in the existing literature, as most studies on *Campylobacter* prevalence focus on large-scale commercial poultry farming. Backyard systems for poultry are becoming more popular, yet they remain understudied regarding microbial hazards. Campylobacteriosis is a leading foodborne illness globally, responsible for a substantial burden of gastrointestinal disease. It is imperative to comprehend the prevalence and genetic diversity of *Campylobacter* in backyard birds to devise effective public health interventions and guidelines aimed at mitigating the risk of campylobacteriosis.

**Materials and methods:** The study was conducted in eight different backyard poultry farms, including six farms breeding fancy-type chickens, one pigeon breeding farm, and one farm rearing geese and ducks. The study material consisted of cloacal swabs taken from the birds. A total of 276 samples were collected from the eight farms. The swabs were immediately transported to the laboratory, where the isolation of *Campylobacter* was performed following a standard protocol.

**Results and conclusions:** Out of the 276 samples collected, 22 *Campylobacter* strains were recovered. Following isolation, the *Campylobacter* strains were examined to determine species identity using Polymerase Chain Reaction (PCR) technique. The majority (21 out of 22, 95,4%) of recovered isolates belong to *C. jejuni* species. To demonstrate the divergence among derived *Campylobacter* strains *flaA* typing was performed. The research findings significantly contribute to understanding *Campylobacter* prevalence in backyard poultry systems, laying the groundwork for future studies on transmission dynamics, and public health interventions.

Jakub Korkus, Patrycja Sałata, Jacek Bania, Ewa Wałęcka-Zacharska

***Identyfikacja nowych genów zaangażowanych w proces tworzenia biofilmu  
u *Campylobacter jejuni****

***Identification of new genes involved in biofilm formation in *Campylobacter jejuni****

Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Norwida 31, 50-357 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** *Campylobacter jejuni* jest jednym z najważniejszych patogenów przenoszonych przez żywność. Uważa się, że tworzenie biofilmu odgrywa istotną rolę w przetrwaniu *C. jejuni* w środowisku i jest ważnym czynnikiem ułatwiającym rozprzestrzenianie się tego patogenu w łańcuchu pokarmowym. Mechanizm molekularny leżący u podstaw tworzenia biofilmu u *C. jejuni* jest wciąż słabo poznany w porównaniu z innymi bakteriami. Do tej pory opisano jedynie około trzydzieści sześć genów zaangażowanych w regulację i dynamikę tworzenia biofilmu *C. jejuni*. Celem tego badania było zastosowanie losowej mutagenyzy przy pomocy transpozonu na szczepie *C. jejuni* 81-176 w celu identyfikacji nowych genów związanych z procesem tworzenia biofilmu.

**Materiały i metody:** Losową mutagenzę przy użyciu transpozonu przeprowadzono za pomocą komercyjnego zestawu EZTn5™ <KAN-2> (Lucigen). Do kompetentnych komórek *C. jejuni* 81-176 wprowadzano za pomocą elektroporacji 1 µl transpozonu, a otrzymane transformanty selekcionowano na agarze MH z dodatkiem 30 µg/ml kanamycyny. Miejsca insercji transpozonów identyfikowano przez sekwencjonowanie DNA po amplifikacji regionu metodą PCR z użyciem arbitralnych starterów. Zdolność tworzenia biofilmu oceniano przy użyciu metody z fioletem krystalicznym.

**Wyniki:** Za pomocą mutagenyzy przy udziale transpozonu uzyskano 350 mutantów szczepu *C. jejuni* 81-176, z których 25 wykazywało obniżoną zdolność do produkcji biofilmu w stosunku do szczepu rodzicielskiego. Niektóre mutanty zawierały insercje w genach, których rola w procesie tworzenia biofilmu została wcześniej opisana. Większość zidentyfikowanych genów kodowała białka hipotetyczne. Zidentyfikowano również siedem genów o znanej wcześniej funkcji, tj. *cydB*, *hydC*, *clpB*, *rpsA*, *lctP*, *metX*, *ansA*, które nie były dotychczas wiązane z procesem tworzenia biofilmu przez *C. jejuni*.

**Wnioski:** Technologia EZ-Tn5 jest efektywnym narzędziem do badania mechanizmu tworzenia biofilmu przez *C. jejuni* 81-176.

Weronika Korpysa-Dzirba<sup>1</sup>, Selene Rubiola<sup>2</sup>, Ewa Bilaska-Zajac<sup>1</sup>, Aneta Bełcik<sup>1</sup>, Francesco Chiesa<sup>2</sup>,  
Tomasz Cencek<sup>1</sup>

***Obecność Sarcocystis sui hominis w tkance mięśniowej dzików pozyskanych na terenie  
Polski***

***Presence of Sarcocystis sui hominis in wild boar muscle tissue hunted in Poland***

<sup>1</sup>Państwowy Instytut Weterynaryjny- Państwowy Instytut Badawczy (PIWet-PIB), Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, Polska

<sup>2</sup>University of Turin, Department of Veterinary Sciences, Largo Paolo Braccini 2, 10095 Grugliasco TO, Włochy

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była wstępna ocena częstości występowania zoonotycznych *S. sui hominis* w tkance mięśniowej dzików oraz ich molekularna charakterystyka. Nieprzetworzona żywność oparta na starych recepturach cieszy się coraz większą popularnością, a w niektórych regionach Polski tradycja spożywania surowych lub niedogotowanych produktów mięsnych jest bardzo silna. Dane dotyczące częstości występowania *Sarcocystis* spp. u dzików, zwłaszcza w Europie, nie są kompletne, a w wielu krajach, w tym także w Polsce nieaktualne.

**Materiały i metody:** Zbadano 125 próbek mięśni przepony pochodzących od dzików upolowanych w różnych regionach Polski. Próbkę zostały zbadane na obecność *S. miescheriana* i *S. sui hominis* za pomocą multiplex-PCR ukierunkowanego na gen mtDNA *cox1*. Próbkę z wynikiem pozytywnym na obecność zoonotycznego *S. sui hominis* poddano sekwencjonowaniu w celu potwierdzenia identyfikacji gatunku i dalszej obróbce w celu zebrania pojedynczych cyst *Sarcocystis* spp. DNA pojedynczych cyst analizowano metodą PCR ukierunkowaną na geny *cox1* mtDNA oraz 18S rRNA, które następnie zsekwencjonowano.

**Wyniki:** Spośród 125 dzików, 117 dało wynik pozytywny na obecność DNA *S. miescheriana* (93,6%), z czego sześć zidentyfikowano jako *S. sui hominis* (4,8%). W wyniku sekwencjonowania sześciu amplikonów (mtDNA *cox1*) metodą Sangera uzyskano fragmenty o wielkości 374–377 bp, które wykazały 97,3–98,1% zgodności z sekwencjami *S. sui hominis* zdeponowanymi w GenBank. Dodatkowo, pobrano pojedynczo pojedynczą cystę *S. sui hominis* i 12 cyst *S. miescheriana*. W wyniku amplifikacji i sekwencjonowania fragmentu genu mtDNA *cox1* uzyskano odpowiednio sekwencję o długości 1049 bp z procentem identyczności 98,7% z *S. sui hominis* oraz dwanaście sekwencji o wielkości 1015-1055 bp z procentem identyczności 94,1-99,9% w odniesieniu do sekwencji zdeponowanych w GenBank. Amplifikacja i sekwencjonowanie pełnego genu 18S rRNA cysty *S. sui hominis* dały sekwencję o długości 1840 pz, 98,9-100% identyczne z sekwencjami *S. sui hominis* zdeponowanymi w GenBank.

**Wnioski:** Około 5% dzików było zarażonych *S. sui hominis* co wskazuje na potencjalne ryzyko na zdrowia konsumentów dziczyzny oraz konieczność prowadzenia dalszych badań w tym kierunku.

Iwona Kozyra, Agnieszka Kaupke, Artur Rzeżutka

***Zanieczyszczenia wirusowe wędlin wieprzowych i z dzika – wyniki badań wstępnych z zastosowaniem techniki mikromacierzy DNA***

***Viral contamination of pork and wild boar meat foodstuffs – the preliminary results of DNA microarray analysis***

Zakład Wirusologii Żywności i Środowiska, Państwowy Instytut Weterynaryjny-Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Żywność pochodzenia zwierzęcego może być źródłem wirusów patogennych dla człowieka, w tym zoonotycznych i potencjalnie zoonotycznych gatunków obecnych u zwierząt. Celem badań była ocena występowania wirusów w wieprzowych wędlinach podrobowych i mięsnych wyrobach z dzika przy użyciu metody mikromacierzy DNA.

**Materiały i metody:** Analizom poddano 10 podrobowych wędlin wieprzowych, na które składały się próbki kaszanki (5) i pasztetowej (5) oraz wyroby z mięsa dzika (kielbasa biała (3), chorizo (3) i salami (2)). Koncentrację wirusów i izolację wirusowego DNA/RNA z próbek wędlin przeprowadzono z użyciem TRI Reagent<sup>®</sup> (Sigma) i zestawu NucliSens Magnetic Extraction Reagents (BioMérieux). Genom i transkryptom wirusów powielano stosując Repli-g Cell WGA&WTA Kit (Qiagen), następnie znakowano i poddawano hybrydyzacji po naniesieniu na mikromacierz (PanVirus array v. 3.2). Mikromacierze skanowano (Agilent Sure Scan DX Microarray Scanner) i analizowano wyniki.

**Wyniki i wnioski:** Wirusy wykryto w 50% (5/10) próbek wędlin podrobowych i w 25% (2/8) wyrobów mięsnych z dzika. W produktach wieprzowych i z dzika stwierdzono obecność gatunkowo swoistych wirusów dla zwierząt z rodziny świniowatych tj. herpeswirus, kobuwirus (wirus Aichi), parwowirus i wirus Torque teno świń. W próbkach kaszanek (2), pasztetowych (2) i salami (1) obecne również były zanieczyszczenia powodowane przez wirus Torque teno midi o gt 1. Ponadto w próbce pasztetowej zidentyfikowano materiał genetyczny herpeswirusa bydła i kobuwirusa psa, natomiast w kiełbasie z dzika typu „Chorizo” papillomawirusa psa o gt 3. Wędliny wieprzowe i z dzika mogą być zanieczyszczone wirusami, które nie stanowią zagrożenia dla zdrowia konsumentów. Metoda mikromacierzy DNA może być zastosowana do badań wirusologicznych żywności.

Badania finansowane z programu Unii Europejskiej „Horyzont Europa” w ramach grantu FoodSafeR na podstawie umowy nr 101060698.



Piotr Kuroпка<sup>1</sup>, Mikołaj Lewczuk<sup>1</sup>, Martyna Stawinoga<sup>1</sup>, Kasper Kasprzak<sup>1</sup>, Aleksandra Pogorzelska<sup>2</sup>, Barbara Bażanów<sup>2</sup>, Małgorzata Tarnowska<sup>1</sup>

***Wpływ dioksyn na rozwój układu krwionośnego we wczesnym etapie rozwoju zarodka kurzego***

***Effects of dioxins on the development of the circulatory system in the early chicken embryo***

<sup>1</sup>Katedra Biostruktury i Fizjologii Zwierząt, Zakład Histologii i Embriologii, <sup>2</sup>Katedra Patologii, Zakład Mikrobiologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Norwida 31, 50-357 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** W maju 2004 r. Konwencja Sztokholmska wymieniła 12 toksycznych substancji organicznych, które zostały określone jako najbardziej szkodliwe toksyny obecne w powietrzu. Wśród nich, 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p dioksyna (TCDD), która jest klasyfikowana jako trwałe zanieczyszczenie organiczne mające niekorzystny wpływ na organizm. Dioksyny są karcynogenami, immunotoksynami i teratogenami, wywołują stany zapalne wynikające ze stresu oksydacyjnego oraz pośrednią syntezą prostaglandyn. Prostaglandyny mogą modulować adhezję komórek, odpowiedź immunologiczną, mitogenezę, proliferację komórek, apoptozę i tworzenie naczyń. Ten fakt skłonił nas do zbadania wpływu TCDD na angiogenezę zarodkową, w tym wpływ na krążenie w zarodku.

**Materiały i metody:** Zapłodnione 5-dniowe jaja kurze linii Hubbard Flex o średniej masie 60g podzielono na 5 grup: dwie grupy kontrolne i 3 grupy eksperymentalne, którym wstrzyknięto do żółtka roztwór zawierający 1 µg/ml TCDD w 1% dimetylosulfotlenku (DMSO) w ilości 0.08 ng/gmc, 0.16 ng/ gmc, 0.24 ng/ gmc. Jaja zostały umieszczone w inkubatorze C-82 (Jartom, Gostyń, Polska) i utrzymywane w temperaturze 37,6°C, wilgotności 55% obracając je o 90° co godzinę. Po 7 dniach inkubacji, oceniono żywotność każdego zarodka a następnie zarodki zostały zabite poprzez wychłodzenie w temperaturze 4°C. Zarodki utrwalono w 4% roztworze zbuforowanej formaliny, odwodniono i zatopiono w parafinie. Skrawki grubości 7 µm były barwione hematoksyliną i eozyną.

**Wyniki:** Nie stwierdzono bezpośredniego wpływu dioksyn na angiogenezę, krążenie ani na stan mięśnia sercowego, przy czym zamieralność zarodków w grupie o najwyższym stężeniu TCDD była całkowita po 2 dniach inkubacji w grupie o najwyższym stężeniu TCDD.

**Wnioski:** Wyniki badań wskazują na brak wpływu TCDD na rozwój układu krwionośnego we wczesnych etapach formowania się zarodka. Jednocześnie, w wysokich dawkach wywołuje letalność zarodków poprzez zahamowanie rozwoju i funkcji innych narządów.

Krzysztof Kwiatek<sup>1</sup>, Małgorzata Gbylik-Sikorska<sup>1</sup>, Jarosław Sikora<sup>2</sup>, Tomasz Grenda<sup>1</sup>, Piotr Jedziniak<sup>1</sup>, Kinga Wieczorek<sup>1</sup>, Maciej L. Prost<sup>2</sup>

### ***Azotyn sodu w galarecie mięsnej jako czynnik zatrucia pokarmowego***

#### ***Sodium nitrite in meat jelly as a food poisoning agent***

<sup>1</sup>Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

<sup>2</sup>Inspekcja Weterynaryjna - Wojewódzki Inspektorat Weterynarii, Zakład Higieny Weterynaryjnej w Szczecinie, ul. Ostrawicka 2, 71-337 Szczecin

**Cel i uzasadnienie badań:** W ramach dochodzenia epidemiologicznego przyczyny ostrego i śmiertelnego zatrucia pokarmowego w wyniku spożyciu domowych wyrobów mięsnych, wykonano ich szerokie badania mikrobiologiczne, chemiczne i toksykologiczne. Istniało podejrzenie, iż w wyniku spożycia wyrobów mięsnych, w tym galarety mięsnej, doszło do śmiertelnego zatrucia jednej osoby i ostrego zatrucia u dalszych 2 osób. Wszystkie poszkodowane osoby spożywały te same wyroby mięsne. Badania były prowadzone w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym i Państwowym Instytucie Badawczym w Puławach oraz w Zakładzie Higieny Weterynaryjnej w Szczecinie. **Materiały i metody:** Materiałem do badań stanowiły wyroby mięsne: kiełbasa wiejska, salceson, kaszanka, pasztet, galareta mięsna, smalec wyprodukowane w warunkach domowych bez nadzoru. Ponadto badaniom poddawano próbki wymazów, odcisków i białą sypką substancję o nieznanym nazwie i pochodzeniu. Wykonywane badania obejmowały kierunki mikrobiologiczne, chemiczne i toksykologiczne

**Wyniki:** W badanych próbkach materiału nie stwierdzono obecności substancji potencjalnie toksycznych z grupy pestycydów fosforoorganicznych, pestycydów karbaminianowych, rodentycydów, moluskocydów, neonikotynoidów, fungicydów oraz pentobarbitalu, mykotoksyn i kokcydiostatyków, powyżej granicy oznaczalności zastosowanej metody badawczej. Uzyskane wyniki badań zawartości pierwiastków toksycznych były niskie i nie przekraczały dopuszczalnych przepisami prawa poziomów. Stężenie azotynów w badanych wyrobach mięsnych, z wyjątkiem galarety, też nie przekraczało dopuszczalnych limitów. Natomiast w przypadku badanych próbek galarety mięsnej stwierdzono bardzo wysokie i toksyczne poziomy azotynu sodu na poziomie od 17325 – 20046 mg/kg produktu. W tym przypadku wartość oszacowanego dziennego pobrania w przypadku konsumpcji tych produktów była od 233 – 269 razy wyższa od dopuszczalnej (ADI dla azotynów wynosi 0,07 mg jonu azotynowego (NO<sub>2</sub>-) /kg masy ciała). Można więc stwierdzić, że ryzyko toksycznego działania tych produktów było bardzo wysokie. Ponadto określono, że biała sypka substancja była azotynem sodu o zawartości 987,4 g/kg czystego związku. W badaniach mikrobiologicznych materiału nie stwierdzono obecności drobnoustrojów patogennych, a mianowicie: pałeczek z rodzaju *Salmonella* (w 25g) oraz beztlenowych laseczek przetrwalnikujących z gatunku *Clostridium botulinum* (w 10g).

**Wnioski:** Wykonane badania laboratoryjne podejrzanych wyrobów mięsnych wykazały, że wysoka zawartość azotynu sodu obecna w galarecie mogła stanowić przyczynę zgonu konsumenta, a w przypadku ograniczonego spożycia u dwóch pozostałych konsumentów spowodować objawy toksycznego zatrucia azotynem sodu.

Beata Lachtara, Kinga Wieczorek, Jacek Osek

***Oporność na środki przeciwdrobnoustrojowe *Campylobacter jejuni* i *C. coli* pochodzących z tusz drobiowych w Polsce***

***Antimicrobial resistance of *Campylobacter jejuni* and *C. coli* isolated from poultry carcasses in Poland***

Zakład Bezpieczeństwa Żywności, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Bakterie należące do rodzaju *Campylobacter* przenoszone są na ludzi głównie za pośrednictwem żywności i powodują u nich zapalenie żołądka i jelit. W ostatnich latach obserwuje się wzrost oporności *Campylobacter* na antybiotyki, zwłaszcza fluorochinolony i makrolidy oraz zwiększenie ich wielooporności. Celem badań była ocena oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe wśród bakterii *C. jejuni* i *C. coli* wyizolowanych z tusz drobiowych w Polsce.

**Materiały i metody:** Do badań wykorzystano 344 szczepy *C. jejuni* oraz 318 *C. coli* pochodzące z tusz drobiowych, wyizolowane w latach 2019-2023. Wymazy z tusz pobierane były na terenie zakładów ubojowych drobiu. Badania w kierunku oznaczania oporności przeciwdrobnoustrojowej wykonano przy pomocy techniki minimalnych rozcieńczeń i określania wartości MIC (Minimal Inhibitory Concentration), z wykorzystaniem płytek EUCAMP2.

**Wyniki:** Badane *C. jejuni* jak i *C. coli* były głównie odporne na antybiotyki z grupy chinolonów (odpowiednio ciprofloksacyna: 94,5% i 95,0% oraz kwas nalidiksowy: 93,0% i 95,0%). W odniesieniu do dwóch środków przeciwbakteryjnych zaobserwowano różnice we wrażliwości w zależności od gatunku *Campylobacter*, odpowiednio dla tetracykliny uzyskano 65,4% opornych *C. jejuni* i 81,4% *C. coli* oraz erytromycyny 2,6% opornych *C. jejuni* i 7,2% *C. coli*. Odnotowano, że tylko 4,4% szczepów *C. jejuni* i 1,9% *C. coli* było wrażliwych na wszystkie badane czynniki. Natomiast oporność na trzy lub więcej klas antybiotyków stwierdzono u 19,8% badanych *C. jejuni* i 21,7% *C. coli*.

**Wnioski:** Uzyskane wyniki badań wykazały występowanie licznych szczepów *Campylobacter* opornych na badane substancje przeciwbakteryjne. Ponadto odnotowano wysoką częstość występowania izolatów niewrażliwych na antybiotyki stosowane w leczeniu kampylobakteriozy oraz szczepów wieloopornych.

Beata Lachtara, Kinga Wieczorek, Jacek Osek

***Występowanie i identyfikacja *Campylobacter* spp. pochodzących z tusz drobiowych, wieprzowych i bydlęcych w Polsce***

***Prevalence and identification of *Campylobacter* spp. isolated from poultry, pork and bovine carcasses in Poland***

Zakład Bezpieczeństwa Żywności, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Kampylobakterioza wywoływana przez *Campylobacter* spp. jest obecnie najczęściej zgłaszaną chorobą odzwierzęcą u ludzi. Do zakażenia dochodzi zwykle po spożyciu żywności pochodzenia zwierzęcego, zwłaszcza mięsa drobiowego. Celem badań była ocena występowania i identyfikacja *Campylobacter* spp. obecnych w tuszach drobiowych, wieprzowych i bydlęcych w Polsce.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiło 1500 wymazów z tusz drobiowych, 600 pochodzących z tusz wieprzowych oraz 280 z tusz bydlęcych wyizolowanych w latach 2019-2023. Wymazy z tusz zwierząt rzeźnych były pobierane na terenie zakładów ubojowych drobiu, świń i bydła, położonych na terenie 16 województw Polski. Badania w kierunku *Campylobacter* spp. wykonano wg procedury opartej o normę PN-EN ISO 10272-1:2017-08. Następnie, przynależność gatunkową wyosobnionych szczepów oznaczano techniką PCR.

**Wyniki:** Obecność *Campylobacter* spp. stwierdzono w 676 (45,5%) próbkach pochodzących z tusz drobiowych, z których większość zaliczono do gatunku *C. jejuni* (355 szczepów; 52,5%). Pozostałe 321 izolatów należało do *C. coli* (47,5%). W przypadku tusz wieprzowych, 234 (39,0%) próbek było dodatnich w kierunku *Campylobacter* spp. Większość izolatów należała do *C. coli* (214 szczepów; 91,4%), zaś pozostałe 20 (8,6%) do *C. jejuni*. Spośród 280 próbek pobranych z tusz bydlęcych tylko 18 (6,4%) było dodatnich, wśród których zidentyfikowano po 9 (50%) szczepów *C. jejuni* i *C. coli*.

**Wnioski:** Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że *Campylobacter* występuje szeroko w tuszach zwierząt rzeźnych w Polsce, zwłaszcza w tuszach drobiowych i świńskich, stanowiąc potencjalne zagrożenie dla zdrowia publicznego.

Magdalena Łopatek, Renata Szewczyk, Kinga Wieczorek, Jacek Osek

***Występowanie i charakterystyka *Listeria monocytogenes* izolowanych z ryb wędzonych w Polsce***

***Prevalence and characterization of *Listeria monocytogenes* isolated from smoked fish in Poland***

Zakład Bezpieczeństwa Żywności, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Aleja Partyzantów 57, 24-100 Puławy, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** *L. monocytogenes* to czynnik etiologiczny listeriozy, charakteryzującej się najwyższym współczynnikiem śmiertelności wśród wszystkich zoonoz w krajach Unii Europejskiej. Celem badań było określenie występowania *L. monocytogenes* w rybach wędzonych w Polsce oraz charakterystyka wyizolowanych szczepów.

**Materiały i metody:** W latach 2019-2023 zbadano łącznie 730 próbek ryb wędzonych na zimno, w tym 569 próbek łososia oraz 161 próbek innych ryb (pstrąg, makrela, śledź, tuńczyk, troć i halibut). W pierwszym etapie, próbki były badane w kierunku wykrywania obecności oraz oznaczania liczby *L. monocytogenes* wg PN-EN ISO 11290-1:2017-07 i PN-EN ISO 11290-2:2017-07. Dla wszystkich izolatów, potwierdzonych biochemicznie jako *L. monocytogenes*, zastosowano test multipleks PCR, pozwalający na zaklasyfikowanie ich do jednej z czterech serogrup – IIa, IIb, IIc lub IVb. W kolejnym etapie, przeprowadzono charakterystykę badanych izolatów na podstawie analizy sekwencji całego genomu (WGS) *L. monocytogenes*, a także w oparciu o oznaczenie wrażliwości izolatów na substancje przeciwbakteryjne za pomocą metody najmniejszych stężeń hamujących (MIC).

**Wyniki:** Obecność bakterii *L. monocytogenes* stwierdzono w 119 (16,3%) próbkach ryb wędzonych, z czego zdecydowana większość (91,6%) w łososiu wędzonym na zimno. Liczba *L. monocytogenes* wynosiła od  $< 1,0 \times 10^1$  jtk/g do  $5,4 \times 10^2$  jtk/g i tylko w 4 próbkach ryb wykazano przekroczenie ustalonego w Rozporządzeniu Komisji (WE) Nr 2073/2005 limitu 100 jtk/g. Najwięcej izolatów *L. monocytogenes* zaklasyfikowano do serogrupy IIa (105 ze 119; 88,2%), a pojedyncze do serogrup IIb (3 izolaty), IIc (4 izolaty) oraz IVb (5 izolatów). Badania wykazały, że 58,8% (70 ze 119) izolatów było opornych na cefriakson, 26,9% na oksacylinę i jedynie 4 izolaty odporne na klindamycynę. Ponadto, 46 (38,7%) szczepów *L. monocytogenes* było wrażliwych na wszystkie substancje przeciwbakteryjne. Na podstawie analizy sekwencji genomu badanych izolatów *L. monocytogenes* wyróżniono 15 typów sekwencyjnych, z czego najczęściej występującymi były ST 121 (n = 47) oraz ST8 (n = 26).

**Wnioski:** Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że ryby wędzone mogą być źródłem bakterii *L. monocytogenes*, które stanowią potencjalne zagrożenie zdrowia konsumentów.

Monika Maćkowiak-Dryka, Krzysztof Szkucik

### ***Jakość higieny procesu produkcji substytutu kawioru z jajeczek ślimaków***

#### ***Hygiene quality of the production process of snail egg caviar substitute***

*Katedra Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Lublin, Polska*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem przeprowadzonych badań była ocena warunków higienicznych procesu produkcji substytutu kawioru zawierającego jajeczka ślimaków szarych z rodzaju *Cornu* hodowanych w Polsce. Aktualnie brak szczegółowych uregulowań prawnych w zakresie jakości mikrobiologicznej produktów pozyskiwanych od ślimaków lądowych.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiło 20 próbek surowca (10 próbek jajeczek ślimaka szarego małego (*Cornu aspersum aspersum*) i 10 ślimaka szarego dużego (*Cornu aspersum maxima*), 20 próbek półproduktu (po 10 próbek jajeczek wymienionych gatunków ślimaków poddanych wstępnej obróbce technologicznej) i 10 próbek produktu finalnego („Snail Eggs”). Próbki bezpośrednio po pobraniu transportowano w warunkach chłodniczych do laboratorium, gdzie wykonywano badania na obecność pałeczek z grupy okrężnicy oraz bakterii z rodzaju *Enterococcus* zgodnie z normami (odpowiednio PN-EN ISO 4832:2007 i PN-A-82055-7:1997).

**Wyniki:** Liczba drobnoustrojów grupy coli w obu rodzajach surowca wahała się od  $6,9 \times 10^4$  jtk/g (4,83 log jtk/g) do  $1,5 \times 10^5$  jtk/g (5,17 log jtk/g), a istotnie wyższą jego wartość stwierdzono w jajeczkach ślimaka szarego dużego. Podobną zależność zaobserwowano w przypadku półproduktu, gdyż istotnie wyższą wartość zanieczyszczenia stwierdzono w półprodukcie z jajeczek *Cornu aspersum maxima* –  $7,3 \times 10^3$  jtk/g (3,86 log jtk/g), w porównaniu do półproduktu z jajeczek *Cornu aspersum aspersum* –  $4,7 \times 10^3$  jtk/g (3,67 log jtk/g). Pałeczek z grupy okrężnicy nie wyizolowano z próbek produktu finalnego. W badanym materiale obecność enterokoków odnotowano tylko w przypadku surowych jajeczek ślimaka szarego dużego, a ich liczba wyniosła średnio  $5,9 \times 10^3$  jtk/g (3,77 log jtk/g).

**Wnioski:** Z badań wynika, że procesy produkcyjne w istotny sposób wpłynęły na zmniejszenie zanieczyszczenia materiału badanymi bakteriami. Brak obecności pałeczek z grupy coli oraz bakterii z rodzaju *Enterococcus* w produkcie finalnym potwierdza dobre warunki higieniczne procesu jego produkcji.

Szczepan Mikołajczyk, Małgorzata Warenik-Bany, Marek Pajurek

## ***Związki perfluorowane w żywności pochodzenia zwierzęcego. Ryzyko dla polskich konsumentów***

### ***Perfluorinated compounds in food of animal origin. Risks to Polish consumers***

Zakład Radiobiologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny — Państwowy Instytut Badawczy Aleja Partyzantów 57  
24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy była ocena narażenia polskich konsumentów na związki perfluorowane (PFAS) pobierane wraz z żywnością pochodzenia zwierzęcego.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiło 45 próbek jaj (chów wolno wybiegowy, organiczny, klatkowy), 63 ryby bałtyckie (szprot, śledź, łosoś, troć, dorsz) oraz 73 próbki mleka (kóz, krów, owiec). Badaniami objęto cztery związki perfluorowane: kwas perfluorooktanosulfonowy (PFOS), kwas perfluorooktanowy (PFOA), kwas perfluoroheksasulfonowy (PFHxS) oraz kwas perfluorononanowy (PFNA). Wykrywanie i identyfikację prowadzono za pomocą chromatografii cieczowej z tandemową spektrometrią mas (LC-MS/MS).

**Wyniki:** Najniższe poziomy sumy czterech badanych związków oznaczono w mleku, a najwyższe w rybach bałtyckich. Z trzech badanych typów chowu kur najbardziej zanieczyszczone były jaja z chowu organicznego. W żadnej z badanych próbek nie stwierdzono przekroczeń dopuszczalnych limitów ustalonych rozporządzeniem Komisji Europejskiej nr 2023/915/UE. Ocenę narażenia konsumentów przeprowadzono zakładając średnią statystyczną tygodniową konsumpcję 3 jaj, 0,82 L mleka oraz 63 g porcję ryb. Pobraną ilość związków perfluorowanych odniesiono do tygodniowej dawki tolerowanej (TWI) ustalonej przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności wynoszącej 4,4 ng/kg masy ciała (m.c.). Spożycie mleka powodowało pobranie PFAS na poziomie <2% TWI dla dorosłych i poniżej 7% TWI dla dzieci. Narażenie konsumentów jaj również było niskie i wyniosło <15% TWI w przypadku dzieci i <5% TWI w przypadku dorosłych. Wyższe narażenie odnotowano dla konsumentów ryb bałtyckich. Dla osób dorosłych wyniosło ono ponad 60% TWI natomiast dla dzieci ponad 87% TWI. Przekroczenie dawki TWI odnotowano w przypadku konsumpcji przez dzieci porcji szprotów.

**Wnioski:** Konsumpcja jaj i mleka analizowanych w ramach niniejszej pracy nie stanowiła zagrożenia związkami PFAS dla konsumentów. Natomiast konsumpcja mięsa niektórych gatunków ryb bałtyckich może powodować przekroczenia tolerowanych dawek.

Waldemar Paszkiewicz<sup>1</sup>, Renata Pysz-Łukasik<sup>1</sup>, Anna Piróg-Komorowska<sup>2</sup>, Agata Policht<sup>2</sup>

***Serowary Salmonella spp. izolowane z tusz brojlerów w woj. małopolskim***

***Salmonella serovars isolated from broiler carcasses in the Malopolska province***

<sup>1</sup>Katedra Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin

<sup>2</sup>Zakład Higieny Weterynaryjnej, Wojewódzki Inspektorat Weterynarii w Krakowie, ul. Brodowicza 13b, 30-965 Kraków 69

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było określenie częstości występowania serowarów *Salmonella* spp. w tuszach brojlerów kurzych pozyskiwanych w rzeźniach na terenie województwa małopolskiego w latach 2019-2023. Salmonelloza z liczbą 65208 potwierdzonych przypadków w 2022 r. jest drugim najczęściej zgłaszanym zatruciem pokarmowym tła bakteryjnego u ludzi w Unii Europejskiej. Wyniki urzędowych badań jakości mikrobiologicznej procesu uboju wykazały, że w 2022 r. najbardziej obciążone salmonellami były próbki pobrane od indyków (14%) i brojlerów (11,8%).

**Materiały i metody:** Materiałem do badań były próbki skóry z szyi tusz brojlerów pobierane w trakcie urzędowych kontroli procesów uboju według zasad opisanych w rozporządzeniu Komisji (WE) Nr 2073/2005. Oznaczenie obecności i identyfikację *Salmonella* spp. przeprowadzono wg PN-EN ISO 6579-1:2017-04 w Zakładzie Higieny Weterynaryjnej w Krakowie. Łącznie przebadano 1745 próbek reprezentujących 349 procesów produkcyjnych.

**Wyniki:** Bakterie z rodzaju *Salmonella* znaleziono w 325 (18,6%) próbkach. Wśród izolatów największy udział miała *S. Infantis* (165 izolatów tj. 50.8%), następnie *S. Indiana* (63/19,4%), *S. Newport* (55/16,9%), *S. Enteritidis* (37/11,4%), *S. Senftenberg* (2/0,6%) oraz *S. Kentucky*, *S. Bovismorbificans* i salmonella z grupy O:4;y;- (po 1 izolacie tj. po 0,3%).

**Wnioski:** *S. Enteritidis*, *S. Infantis*, *S. Newport*, *S. Kentucky* i *S. Bovismorbificans* należą do 15 najczęściej izolowanych serowarów z przypadków zatruc u ludzi w UE, a *S. Enteritidis*, *S. Infantis* i *S. Newport* zajmują odpowiednio pierwsze, czwarte i piąte miejsce tego wykazu. Bezpieczeństwo pozyskiwanego mięsa zależy od skuteczności podejmowanych procedur służących ograniczeniu wprowadzania, utrzymywania się i przenoszenia salmonelli w gospodarstwach, zmniejszeniu obciążenia bakteryjnego zwierząt wprowadzanych do rzeźni oraz zapobieganiu zanieczyszczeniom krzyżowym podczas uboju zwierząt i przetwarzania mięsa.



Marzena Pawul-Gruba, Jacek Osek

***Występowanie amin biogennych w serach dojrzewających dostępnych w handlu  
w Polsce***

***Occurrence of biogenic amines in ripened cheeses commercially available in Poland***

*Zakład Bezpieczeństwa Żywności. Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** Aminy biogenne to organiczne, zasadowe związki azotowe, które powstają podczas dekarboksylacji aminokwasów przy udziale enzymów bakteryjnych. Wysoka zawartość białka i wolnych aminokwasów w serach stwarza dogodne warunki do rozwoju bakterii, które mogą wytwarzać toksyczne aminy biogenne. Celem pracy była ocena występowania amin biogennych w serach dojrzewających dostępnych w Polsce.

**Materiały i metody:** Do badań wykorzystano 125 próbek serów dojrzewających, w tym z porostem białej pleśni (38), z przerostem niebieskiej pleśni (44) i sery twarde (43), które poddano analizie metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją diodową (HPLC-DAD). Zasada metody polegała na ekstrakcji amin biogennych z badanej próbki 0,2 M kwasem nadchlorowym (HClO<sub>4</sub>), przedkolumnowej derywatywacji chlorkiem dansylu oraz oznaczeniu przy użyciu chromatografu cieczowego. Rozdział chromatograficzny przeprowadzono na kolumnie C18, przy długości fali detekcji  $\lambda = 254$  nm i przepływie fazy ruchomej 1 ml/min w elucji gradientowej.

**Wyniki:** Wykazano, że 97 (77,6%) próbek zawierało co najmniej jedną aminę biogeną w stężeniu powyżej LOQ wynoszącym 5,13-6,28 mg/kg. W 40 próbkach wykryto jedną, w 33 - dwie, w 16 - trzy, a w 8 - cztery aminy. Kadawerynę stwierdzono w 35 próbkach w zakresie 6,12-2871 mg/kg. Putrescynę wykryto w 26 próbkach, a jej stężenie wahało się od 5,74 do 441 mg/kg. Tyraminę zawierało 35 próbek w zakresie 5,62-646 mg/kg. Histaminę oznaczono w 35 próbkach w zakresie od 6,23 do 342 mg/kg. Najwyższe zawartości kadaweryny i putrescyny wykazano w serze Camambert, natomiast tyraminy i histaminy w serze Gorgonzola.

**Wnioski:** Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że polskie i zagraniczne sery pleśniowe dojrzewające dostępne w handlu mogą zawierać znaczące ilości amin biogennych. Wśród badanych serów dojrzewających putrescynę i kadawerynę wykryto głównie w serach z porostem białej pleśni, natomiast tyraminę i histaminę w serach z przerostem niebieskiej pleśni oraz serach twardych.

Paweł Pniewski<sup>1</sup>, Krzysztof Anusz<sup>1</sup>, Martyna Puchalska<sup>1</sup>, Michał Tracz<sup>1</sup>, Jan Wiśniewski<sup>1</sup>, Joanna Zarzyńska<sup>1</sup>, Kinga Domrazek<sup>2</sup>, Ireneusz Białobrzewski<sup>3</sup>, Radosław Kozuszek<sup>4</sup>, Agnieszka Jackowska-Tracz<sup>1</sup>

***Badania obciążeniowe (Challenge tests) dla *Listeria monocytogenes* w batonach wieprzowych typu RTE pakowanych próżniowo bez konserwantów z dodatkiem suszonego osocza***  
***Listeria monocytogenes Challenge Testing of RTE Preservative-Free Vacuum-Packed Pork Bars with Dried Plasma***

<sup>1</sup>Department of Food Hygiene and Public Health Protection, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw, University of Life Science, Nowoursynowska 159, 02-776 Warsaw, <sup>2</sup>Small Animal Reproduction Laboratory, Department of Small Animal Diseases with Clinic, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Science, Nowoursynowska 159, 02-776 Warsaw, <sup>3</sup>Department of Systems Engineering, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Heweliusza 14, 10-724 Olsztyn, <sup>4</sup>Facility of Audiovisual Arts, Institute of Journalism and Social Communication, University of Wrocław, Joliot-Curie 15, 50-383 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Testy obciążeniowe (element walidacji) służą wykazaniu, że produkt spełnia limity mikrobiologiczne w ciągu okresu przydatności do spożycia. Badania te zlecają producenci, którzy chcą pozyskać dowód, że żywność RTE, którą wprowadzają na rynek wspiera (lub nie wspiera) wzrost *Listeria monocytogenes* (*Lm*). Celem badań była ocena stabilności mikrobiologicznej nowo wykreowanego produktu, poprzez przeprowadzenie challenge testów określających potencjał wzrostu *Lm*. Ponadto, stworzono modele matematyczne, które mają wspierać producentów żywności w zarządzaniu ryzykiem.

**Materiały i metody:** 234 batony, wyprodukowane wg nowej niestosowanej do tej pory receptury, aseptycznie przepakowano, tworząc próbki o masie 25 g dla grupy kontrolnej i 10 g dla dwóch grup testowych. Próbki testowe skażono inoculum niskiej (LM-2) i wysokiej (LM-5) gęstości. Ponieważ temperatura jest krytyczną częścią testu oceniającego potencjał wzrostu, batony przechowywano w 2, 4 i 6°C. Badanie mikrobiologiczne w kierunku *Lm* wykonano w 3, 7, 14 i 21 dniu. Równoległe z badaniami typu challenge, dokonano pomiarów fizykochemicznych ( $a_w$ , pH) oraz mikrobiologicznych (APC, LAB) w batonach kontrolnych.

**Wyniki:** Potencjał wzrostu dla batonów LM-2 wyniósł 0,36, 0,14 i 0,91, a dla LM-5: -0,36, -0,40 i 0,64 log CFU/g, odpowiednio dla scenariusza 2, 4 i 6°C. Współczynnik determinacji wyniósł powyżej 0,5 dla wszystkich modeli, co oznacza dobre dopasowanie do danych eksperymentalnych. Model LM-2/ 4°C przewiduje brakujące obserwacje w najdokładniejszy sposób ( $R^2 = 0,757$ ), podczas gdy najsłabsze dopasowanie ( $R^2 = 0,514$ ) wykazuje model LM-2/ 6°C. **Wnioski:** Minimalnie przetworzona żywność RTE, taka jak batony wieprzowe bez konserwantów z suszonym osoczem, muszą być przechowywane w warunkach chłodniczych w całym łańcuchu żywnościowym aby zminimalizować prawdopodobieństwo namnażania *Lm*. Stosując zasadę ostrożności, ten rodzaj produktu należy traktować jako żywność, w której możliwy jest wzrost *Lm*.

Paulina Przyborowska-Zhalniarovich

***Association between Enzootic Pneumonia- like lung lesions and carcass weight and meatiness in slaughter pigs in Poland***

***Powiązanie pomiędzy zmianami płucnymi wskazującymi na enzootyczną pneumonie świń a masą i mięsnością tuszy świń tuczników w Polsce***

*Katedra Weterynaryjnej Ochrony Zdrowia Publicznego, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Oczapowskiego 14, 10-917 Olsztyn*

**Introduction:** Porcine respiratory disease complex (PRDC) is chronic respiratory diseases affecting growing and finishing pigs, causing major economic losses. Enzootic pneumonia-like lesion (EP-like lesions) is one of the main pulmonary lesions found in pigs on abattoir inspection. The general aim of the study was to investigate the association between the respiratory health of slaughter pigs on carcass quality. More precisely, associations were investigated between the prevalence and severity of EP-like lesions in Polish slaughter pigs on selected carcass characteristics.

**Material and methods:** The study population consisted of 280 pigs from three batches from the same farm. A mean number of 93 lungs per batch were examined. According to lung scoring results, four groups were distinguished: without lesions, with mild, moderate and severe EP-like lesions. The slaughterhouse provided the author with data containing the weight and meatiness of carcasses. The analysis of variance (ANOVA) and multiple comparison tests were used to compare the differences between mean values. The correlation between variables as meatiness were verified using the Pearson's r correlation test.

**Results and conclusions:** The percent of affected lung with EP-like lesions in examined population was 95%. The average lung score was 12.2 (SD 7.94). The prevalence of lungs with mild, moderate and severe lesions was 24%, 55% and 16%, respectively. The mean carcass weight for each group with lesions was: 98.99 kg, 96.94 kg and 96.51 kg, respectively. Statistical analysis ANOVA showed a statistically significant difference between the mean carcass weight depending on the extent of lesions ( $p = 0.040$ ). The post-hoc test showed a statistical difference between the average carcass weight and the extent of lesions ( $p = 0.022$ ). Statistical analysis of correlation between meatiness and severity of lung lesions based on Pearson's r correlation test showed low correlation between those data ( $r = -0.255$ ) but statistically significant ( $p = 0.000$ ).

Preliminary study confirmed the potential influence of lesions on selected carcass characteristics.

Martyna Puchalska<sup>1</sup>, Joanna Pławińska-Czarnak<sup>1</sup>, Zuzanna Strzałkowska<sup>1</sup>, Jan Wiśniewski<sup>1</sup>,  
Zbigniew Bełkot<sup>2</sup>, Krzysztof Anusz<sup>1</sup>

**Występowanie przeciwciał przeciwko *Toxoplasma gondii* u zajęcy szaraków (*Lepus europaeus*) z województwa Lubelskiego**

**Seroprevalence of *Toxoplasma gondii* in brown hares (*Lepus europaeus*) from Lubelskie Voivodship**

<sup>1</sup>Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa, Polska

<sup>2</sup>Katedra Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Toksoplazmoza to szeroko rozpowszechniona pasożytnicza choroba odzwierzęca wywoływana przez pierwotniaka *Toxoplasma gondii*. Pasożyta charakteryzuje złożony cykl rozwojowy, w którym żywicielami ostatecznymi są gatunki z rodziny kotowatych, żywicielami pośrednimi liczne gatunki zwierząt stałocieplnych, w tym zając szarak (*Lepus europaeus*). Ponieważ zając jest gatunkiem zaliczanym do zwierząt łownych, a spożywanie surowego lub niedogotowanego mięsa jest jedną z dróg zarażenia człowieka *T. gondii* celem pracy było określenie częstości występowania przeciwciał przeciwko temu pasożytowi u zajęcy odstrzelonych podczas polowania.

**Materiały i metody:** Zbadano 84 zające odstrzelone podczas polowania, które odbyło się w grudniu 2023 roku. Próbkę soku tkankowego pobierano za pomocą sterylnej pipety automatycznej z opakowań, w których był przechowywany materiał badawczy. Próbki były badane za pomocą komercyjnego testu ELISA ID Screen® Toxoplasmosis Indirect Multi-species.

**Wyniki:** Spośród 84 zbadanych zajęcy obecność przeciwciał przeciwko *T. gondii* stwierdzono u 1 zwierzęcia (1,2%).

**Wnioski:** Obecność specyficznych przeciwciał stwierdzono jedynie u jednego zająca. Można więc sądzić, że ryzyko zarażenia człowieka w wyniku spożywania surowego lub niedogotowanego mięsa zająca jest niewielkie. Wykazany niski odsetek serododatnich zwierząt może wynikać z wysokiej wrażliwości zająca na zarażenie *T. gondii*, u których ostra uogólniona toksoplazmoza nierzadko jest przyczyną śmierci.

Renata Pysz-Łukasik, Waldemar Paszkiewicz

***Lekowrażliwość *Listeria monocytogenes* wyizolowanych z żywności***

***Antibiotic susceptibility of *Listeria monocytogenes* isolated from food***

Department of Food Hygiene of Animal Origin, Faculty of Veterinary Medicine, University of Life Sciences in Lublin, Akademicka 12, 20-033 Lublin

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było określenie wrażliwości *L. monocytogenes* wyizolowanych z żywności na antybiotyki rekomendowane w leczeniu listeriozy. *L. monocytogenes* jest patogenem przenoszonym przez żywność, który stanowi stałe zagrożenie dla zdrowia publicznego na całym świecie. Patogen powiązано zarówno ze sporadycznymi epizodami, jak i epidemiami listeriozy u ludzi. Leczenie oparte jest na antybiotykoterapii. Oporność bakterii na antybiotyki jest narastającym problemem w skali globalnej. Badania lekowrażliwości izolatów *L. monocytogenes* pochodzących z żywności wskazują na występowanie oporności na antybiotyki rekomendowane w leczeniu listeriozy i potrzebę monitorowania lekowrażliwości tego patogenu.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na 40 izolatach *L. monocytogenes* wyizolowanych z żywności gotowej do spożycia (RTE) w latach 2017-2018. Wrażliwość izolatów na penicylinę benzylową (1U), ampicylinę (2 µg), meropenem (10 µg), erytromycynę (15 µg) i trimetoprim – sulfametoksazol (1.25–23.75 µg) oznaczono metodą dyfuzyjno – krążkową na płytkach z agarem Muellera – Hinton z 5% dodatkiem odwłóknionej krwi końskiej i 20 mg/L β-NAD (MH-F) zgodnie ze standardami Europejskiego Komitetu ds. Oznaczania Lekowrażliwości (EUCAST).

**Wyniki:** Badania wykazały wrażliwość wszystkich izolatów *L. monocytogenes* na testowane antybiotyki.

**Wnioski:** Kontynuowanie badań w zakresie lekowrażliwości *L. monocytogenes* izolowanej z żywności jest niezbędne dla zapewnienia skutecznego leczenia i monitorowania potencjalnych zmian wzorców lekowrażliwości tego patogenu.

Jolanta Grażyna Rola, Katarzyna Zyglińska, Beata Ślązak, Dominika Dębczak, Patrycja Habros,  
Ewelina Bogusz-Kozak

***Enterotoksyny gronkowcowe – monitoring zagrożenia mikrobiologicznego  
w łańcuchu żywnościowym***

***Staphylococcal enterotoxins - monitoring of microbiological risk  
in the food chain***

Zakład Higieny Mleka i Produktów Mlecznych, Państwowy Instytut Weterynaryjny Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było określenie występowania enterotoksyn gronkowcowych w żywności pochodzenia zwierzęcego oraz ocena higieny wytwarzania tych produktów na podstawie liczby *Staphylococcus aureus*. Enterotoksyczne szczepy gronkowców i wytwarzane enterotoksyny są jedną z najczęstszych przyczyn zatruc pokarmowych u ludzi.

**Materiały i metody:** W kierunku obecności enterotoksyn gronkowcowych oraz liczby gronkowców pobrano i zbadano 690 próbek (surowce, półprodukty i produkty gotowe pobrane w gospodarstwach/zakładach, próbki środowiskowe z obszaru produkcji oraz wymazy z rąk pracowników). W badaniach zastosowano metodę oznaczania liczby gronkowców z wykorzystaniem pożywki Baird-Parkera z plazmą króliczą i fibrynogenem oraz immunoenzymatyczną metodę wykrywania enterotoksyn z zastosowaniem systemu Vidas. Izolaty gronkowców poddano fenotypowi i genotypowaniu.

**Wyniki:** Odsetek próbek zanieczyszczonych koagulazo-dodatnimi *S. aureus* wyniósł w latach 2019 – 2020 68,11%, a w kolejnych latach do 2023 r. odpowiednio 54,46%, 40,95% i 37,8%. Szczepy enterotoksigeniczne *S. aureus* zawierające geny klasycznych enterotoksyn A - E stanowiły w kolejnych latach odpowiednio 26,40% (2019 – 2020 r.), 37,50% (2021 r.), 25,39 (2022 r.) i 11,43% (2023 r.) wszystkich izolatów. Najpowszechniej występowały szczepy kodujące enterotoksynę C, rzadziej A i B, sporadycznie D i E. Większość izolatów była wrażliwa na antybiotyki i sulfonamidy, chociaż występowały szczepy odporne, a nawet wielooporne. Wśród izolatów stwierdzono także gronkowce metycylinooporne. Typowanie molekularne umożliwiło zaklasyfikowanie badanych izolatów do 5 kompleksów klonalnych CC oraz 18 typów sekwencyjnych ST.

**Wnioski:** Monitorowanie zagrożenia i działania naprawcze doprowadziły do poprawy higieny procesu produkcji, jednak istnieje zagrożenie występowania enterotoksyn ze względu na obecność enterotoksycznych szczepów *S. aureus* w całym cyklu produkcji żywności. Obecność szczepów opornych na antybiotyki i sulfonamidy, a także obecność gronkowców metycylinoopornych może stanowić zagrożenie dla zdrowia publicznego.

Patrycja Sałata<sup>1</sup>, Jakub Korkus<sup>1</sup>, Małgorzata Andrzejewska<sup>2</sup>, Jacek Bania<sup>1</sup>, Ewa Wałęcka-Zacharska<sup>1</sup>

**Badanie zdolności tworzenia biofilmu przez szczepy kliniczne i środowiskowe z rodzaju *Campylobacter jejuni* i *Campylobacter coli***

**Investigation of Biofilm Formation Ability by Clinical and Environmental Strains of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli***

<sup>1</sup>Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Norwida 31, 50-357 Wrocław

<sup>2</sup>Katedra Higieny, Epidemiologii i Ergonomii i Kształcenia Podyplomowego, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu Wydział Nauk o Zdrowiu Collegium Medicum w Bydgoszczy, ul. Curie Skłodowskiej 9, 85-094 Bydgoszcz

**Cel i uzasadnienie badań:** Mikroaerofilny patogen *Campylobacter spp.* jest jednym z głównych czynników etiologicznych zapalenia żołądka oraz ostrej wodnistej biegunki u ludzi. Bakteria ta naturalnie zasiedla przewód pokarmowy zwierząt, zwłaszcza drobiu, który stanowi główne źródło zakażeń. Kluczowym czynnikiem pozwalającym przetrwać *Campylobacter spp.* stres środowiskowy jest zdolność tworzenia biofilmu. Biofilm, stanowi wielowarstwową strukturę złożoną z mikroorganizmów, wraz z wytworzoną przez nie macierzą zewnątrzkomórkową, w skład której wchodzi m. in. polisacharydy i białka. Bakterie w biofilmie charakteryzuje zwiększona odporność na środki dezynfekcyjne i przeciwdrobnoustrojowe w porównaniu z planktonicznymi komórkami. Liczne badania nad tworzeniem biofilmu wskazują, że jest to cecha zmienna w zależności od szczepu bakterii. Celem niniejszego badania była analiza zdolności do tworzenia biofilmu przez szczepy z rodzaju *Campylobacter jejuni* i *Campylobacter coli*, pochodzące zarówno ze źródeł klinicznych, jak i środowiskowych.

**Materiały i metody:** Badanie przeprowadzono na 52 szczepach z rodzaju *Campylobacter*, w tym *Campylobacter jejuni* i *Campylobacter coli*, wykorzystując metodę z fioletem krystalicznym. Bakterie hodowano w warunkach mikroaerofilnych (5% O<sub>2</sub> i 10% CO<sub>2</sub>) w temperaturze 42°C przez 72h.

**Wyniki:** Badania wykazały istotne różnice w zdolności do tworzenia biofilmu pomiędzy analizowanymi szczepami. Spośród 52 badanych szczepów, 9% szczepów *Campylobacter jejuni* charakteryzowało się wysoką zdolnością do tworzenia biofilmu, podczas gdy żaden ze szczepów *Campylobacter coli* nie wykazywał takiej zdolności. Zdolność do tworzenia biofilmu na średnim poziomie stwierdzono u 71% szczepów *C. coli* oraz u 35% szczepów *C. jejuni*. Niską zdolność do tworzenia biofilmu miało 24% szczepów *C. coli* i 30% szczepów *C. jejuni*. Brak zdolności do tworzenia biofilmu zaobserwowano u 6% szczepów *C. coli* oraz 24% szczepów *C. jejuni*.

**Wnioski:** Poziom produkcji biofilmu przez *Campylobacter* jest zróżnicowany w zależności od szczepu oraz źródła jego izolacji.

Marta Sołtysiuk, Agnieszka Wiszniewska-Łaszczych

***Profil antybiotykooporności Staphylococcus spp. izolowanych z próbek mleka zbiorczego***  
***Antibiotic resistance profile of Staphylococcus spp. isolated from bulk tank milk samples***

Katedra Weterynaryjnej Ochrony Zdrowia Publicznego, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Oczapowskiego 14, 10-917 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Powszechność występowania gronkowców w środowisku człowieka, w tym w żywności zwierzęcego pochodzenia, może prowadzić do wytwarzania przez te patogeny toksyn, co może skutkować wystąpieniem zatruc pokarmowych u konsumentów. Bakterie te są rezerwuarem genów determinujących oporność na określone grupy antybiotyków. Fakt ten stanowi istotny problem ekonomiczny, szczególnie dla przemysłu mleczarskiego. Celem przedstawionych badań było określenie profilu oporności na antybiotyki wraz z analizą występowania genów antybiotykooporności u szczepów wyizolowanych z surowego mleka zbiorczego.

**Materiały i metody:** W okresie marzec-kwiecień 2022 r. pobrano łącznie 100 próbek mleka zbiorczego spełniające wymagania Rozporządzenia 853/2004 UE o objętości 50 ml. Izolację przeprowadzono zgodnie z normą PN-EN ISO 6888-3:2003/A1. Przynależność gatunkową oraz geny antybiotykooporności wyizolowanych szczepów określono na podstawie reakcji PCR. Profil antybiotykooporności zbadano z wykorzystaniem metody dyfuzyjno-krażkowej.

**Wyniki i wnioski:** Ogółem w przebadanych 100 próbkach świeżego mleka zbiorczego w 28 stwierdzono obecność *Staphylococcus* spp. z których wyizolowano 56 szczepów. Udokumentowano 28 szczepów należących do CPS (gronkowce koagulazo-dodatnie) które należały do gatunku *Staphylococcus aureus* oraz 28 szczepów CNS (gronkowce koagulazo-ujemne) wśród których 18 szczepów określono jako *Staphylococcus aureus* a 10 izolatów należało do innych gatunków gronkowców. Wszystkie izolaty CPS i CNS wykazywały oporność na amoksycylinę, erytromycynę i tetracyklinę w teście dyfuzyjno-krażkowym. Większość (92,86%) szczepów była oporna na ampicylinę. Najniższą oporność wykazano dla wankomycyny (48,2%). Antybiotykooporność w teście dyfuzyjno-krażkowym nie była ściśle skorelowana z występowaniem genów warunkujących oporność na antybiotyki. Uzyskane wyniki wskazują że świeże mleko zbiorcze pozyskiwane od producentów mleka może stanowić potencjalne źródło zakażenia *Staphylococcus* spp.



Zuzanna Strzałkowska<sup>1</sup>, Karolina Wódz<sup>2</sup>, Zbigniew Bełkot<sup>3</sup>, Ewa Domańska<sup>4</sup>, Tomasz Nowak<sup>2</sup>,  
Joanna Pławińska-Czarnak<sup>1</sup>

***Porównanie Fenotypowej Antybiotykooporności Izolatów Salmonella Enteritidis  
pozyskanych z jednej Kaczki Krzyżówki***

***Comparison of Phenotypic Antibiotic Resistance in Salmonella Enteritidis Isolates from  
Single Mallard***

<sup>1</sup>Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, 02-776 Warszawa,

<sup>2</sup>Laboratorium Vet-Lab Brudzew, 62-720 Brudzew

<sup>3</sup>Katedra Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, 20-950 Lublin

<sup>4</sup>Samodzielny Zakład Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, 02-776 Warszawa

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badania było porównanie fenotypowej antybiotykooporności trzech izolatów *Salmonella* Enteritidis pozyskanych z kaczki krzyżówki (*Anas platyrhynchos*). W ostatnich latach obserwuje się wzrost oporności na antybiotyki wśród bakterii chorobotwórczych dla człowieka. *S. Enteritidis* jest jednym z głównych patogenów wywołujących zatrucia pokarmowe u ludzi. Kaczki krzyżówki jako powszechnie występujące dzikie ptaki pełnią rolę rezerwuaru *Salmonella* spp. w środowisku. Kaczki mogą migrować na duże odległości, a tym samym przenosić patogeny transgranicznie, co ma znaczenie dla zdrowia publicznego. Krzyżówki są ptakami łownymi i ich surowe mięso może być źródłem zakażenia bakterią *Salmonella*. W czasie opracowania upolowanych tuszek nierzadko dochodzi do zanieczyszczenia mięsa przez bakterie obecne w jelitach i innych narządach.

**Materiały i metody:** Z próbek jelit i wątroby wyizolowano *S. Enteritidis* zgodnie z normą PN-EN ISO 6579-1:2017-04. Antybiotykooporność trzech szczepów (2 z jelit, 1 z wątroby) na wybrane antybiotyki została zbadana metodą MIC i zinterpretowana zgodnie z aktualnymi wytycznymi EUCAST.

**Wyniki:** Stwierdzono różnice w antybiotykooporności izolatów. U jednego szczepu z jelit zaobserwowano oporność nabytą na antybiotyki z grupy beta-laktamów i tetracyklin. Izolat z wątroby oraz drugi z jelit wykazały wrażliwość na badane antybiotyki.

**Wnioski:** Tuszki dzikich kaczek mogą być źródłem zakażenia bakteriami *Salmonella*, o różnej oporności na antybiotyki. Wyniki wskazują na to, że między izolatami jednego serowaru, w obrębie jednego narządu mogą istnieć różnice w antybiotykooporności.

Aleksandra Tabiś, Jacek Bania

***Wpływ konserwantów żywności na produkcję enterotoksyny C przez *S. aureus*  
i *S. epidermidis****

***The influence of food preservatives on the production of enterotoxin C by *S. aureus* and  
*S. epidermidis****

Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Norwida 31, 50-357 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Enterotoksyny gronkowcowe, to niewielkie białka produkowane i wydzielane przez rozwijające się w żywności gronkowce. Spożycie zanieczyszczonych enterotoksynami produktów powoduje nie tylko objawy zatrucia pokarmowego, ale dzięki aktywności superantygenowej enterotoksyn może również prowadzić do rozwoju chorób autoimmunologicznych. W zależności od indywidualnej wrażliwości człowieka, działanie wymiotne wymaga jedynie 20 ng enterotoksyny, natomiast do wywołania efektów związanych z aktywnością superantygenową enterotoksyn wystarczą pikogramy, czyli znacznie mniej, niż mogą wykryć stosowane na rynku testy. Może to stwarzać zagrożenie w przypadkach obecności niewielkich ilości enterotoksyn w żywności. Obecne procedury bezpieczeństwa w przemyśle spożywczym nie wymagają kontroli występowania enterotoksyn w produktach mięsnych oraz enterotoksyn wytwarzanych przez gronkowce koagulazoujemne. Przeprowadzone badania mają na celu określenie wpływu stosowanych powszechnie konserwantów na produkcję enterotoksyny C (SEC) przez gronkowce koagulazododatnie oraz koagulazoujemne.

**Materiały i metody:** Enterotoksycznymi szczepami *S. aureus* FRI913 (wytwarzający SEC<sub>3</sub>) oraz *S. epidermidis* 4S (wytwarzający SEC<sub>epi</sub>) inokulowano medium CY oraz medium z dodatkiem powszechnie stosowanych konserwantów. Wzrost bakterii określono metodą seryjnych rozcieńczeń bakterii na płytkach agarowych. Ekspresja RNA enterotoksyn została określona za pomocą metody Real-time PCR, a ilość wytwarzanych toksyn za pomocą testu ELISA. Enterotoksyny w stężeniach poniżej czułości ELISA wykrywano w teście proliferacji ludzkich PBMC. Dane analizowano stosując oprogramowanie STATISTICA 13.3, korzystając z analizy wariancji (ANOVA).

**Wyniki:** Wzrost *S. aureus* FRI913 oraz *S. epidermidis* w obecności zastosowanych konserwantów nie zmieniała się istotnie w obecności konserwantów. Zaobserwowaliśmy znaczącą zmianę ekspresji SEC<sub>3</sub> oraz SEC<sub>epi</sub> na poziomie transkrypcji RNA oraz na poziomie produkcji białka w pożywce zawierającej 0,07% kwasu sorbowego w porównaniu do kontroli.

**Wnioski:** kwas sorbowy może regulować produkcję enterotoksyny SEC na poziomie transkrypcji.

Małgorzata Warenik-Bany, Szczepan Mikołajczyk, Marek Pajurek, Sebastian Maszewski  
***Poziomy dioksyn i innych trwałych zanieczyszczeń organicznych w suplementach opartych na olejach rybich***

***Levels of dioxins and other persistent organic pollutants in fish oil-based supplements***

Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Radiobiologii, Aleja Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było oznaczenie poziomów dioksyn (PCDD/PCDF), polichlorowanych bifenyli (PCB) oraz wybranych związków z grupy bromowanych uniepalniaczy (HBCDD i PBDE) w produktach specjalnego przeznaczenia, których głównym składnikiem był olej rybi. Jedną z wad wynikających ze stosowania olejów rybnych jako suplementów diety, jest obecność czynników środowiskowych, m.in. Trwałych Zanieczyszczeń Organicznych (TZO), które mogą powodować zaburzenia hormonalne oraz neurobehawioralne. Dlatego powinna być prowadzona kontrola obecności zanieczyszczeń chemicznych w produktach bazujących na oleju rybnym, szczególnie przeznaczonych dla kobiet w ciąży oraz dzieci.

**Materiały i metody:** Materiał badawczy stanowiło siedem próbek suplementów opierających się na oleju zwierząt morskich (oleju z wątroby rekina lub z wątroby dorsza). 46 kongenerów PCDD/PCDF, PCB i PBDE oznaczono przy wykorzystaniu spektrometrii mas rozcieńczenia izotopowego (IDMS) z użyciem wysokorozdzielczej chromatografii gazowej sprzężonej z wysokorozdzielczą spektrometrią mas (HRGC-HRMS). Do oznaczeń HBCDD zastosowano również technikę IDMS z użyciem chromatografii cieczowej z tandemową spektrometrią mas (LC-MS/MS).

**Wyniki:** W badanych suplementach dioksyny oznaczono na poziomie limitu oznaczalności metody, tj. 0,12 pg WHO-TEQ/g tłuszczu (tł.). DL-PCB oznaczono w zakresie od 0,10 do 0,12 pg WHO-TEQ/g tł., a stężenia ndl-PCB zawierały się w zakresie od 0,06 do 7,65 ng/g tł. Zawartość sumy trzech izomerów HBCDD ( $\alpha$ -HBCDD,  $\beta$ -HBCDD,  $\gamma$ -HBCDD) oznaczono w zakresie od 0,08 do 1,74 ng/g tł. Stężenia sumy kongenerów PBDE oznaczono w zakresie od 0,09 do 3,42 ng/g tł.

**Wnioski:** Wyniki badań pilotażowych wskazują na niską zawartość dioksyn oraz dl-PCB w suplementach opartych na oleju rybnym. Jednak pewien niepokój mogą budzić poziomy ndl-PCB oraz HBCDD. Obecności tych związków w niektórych próbkach wskazuje na możliwość wystąpienia zagrożenia zdrowotnego dla konsumentów, szczególnie małych dzieci oraz kobiet w ciąży.

Anna Weiner, Martyna Skowronek, Monika Mazur-Frejowska, Krzysztof Kwiatek

***Zastosowanie metody PCR do identyfikacji gatunkowej DNA białka zwierzęcego w produktach wegańskich***

***Application of the PCR method for species identification of animal protein DNA in vegan products***

*Zakład Higieny Pasz, Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było opracowanie metody umożliwiającej identyfikację gatunkową DNA białka zwierzęcego w produktach wegańskich. Ze względu na wysokie ryzyko zanieczyszczenia produktów wegańskich materiałem pochodzenia zwierzęcego konieczne było wprowadzenie kontroli laboratoryjnej.

**Materiały i metody:** Materiał do opracowania metody stanowiły próbki przygotowane z produktów wegańskich kontaminowanych mięsem wołowym, wieprzowym i drobiowym na poziomach od 3% do 0,05%.

Ponadto w latach 2021 - 2023 zbadano 151 próbek różnych produktów wegańskich w kierunku identyfikacji DNA białka wołowego, wieprzowego, drobiowego.

Do badań zastosowano technikę konwencjonalnego PCR. Ekstrakcję DNA przeprowadzono przy użyciu testu Genomic Mini AX Tissue (A&A Biotechnology). Zoptymalizowano stężenia odczynników oraz profile temperaturowo-czasowe reakcji.

**Wyniki:** Opracowano i wdrożono metodę PCR umożliwiającą wykrywanie obecności DNA białka wołowego na poziomie 0,05%, wieprzowego – 0,1% i drobiowego – 0,2% w gotowych produktach. Spośród zbadanych 151 próbek różnych produktów wegańskich w 3 próbkach (1,99%) stwierdzono DNA białka wołowego, w 23 (15,23%) - DNA białka wieprzowego. Nie stwierdzono obecności DNA białka drobiowego w analizowanych produktach.

**Wnioski:** Opracowana metoda może być wykorzystywana w rutynowej kontroli laboratoryjnej. Zastosowanie techniki PCR umożliwia wykrycie śladowych ilości substancji niepożądanych pochodzenia zwierzęcego, ale również może być pomocne w minimalizowaniu ryzyka potencjalnych źródeł zanieczyszczeń i dążeniu do ich całkowitego wyeliminowania.

Jan Wiśniewski<sup>1</sup>, Ewa Bilaska-Zajac<sup>2</sup>, Aneta Bełcik<sup>2</sup>, Weronika Korpysa -Dzirba<sup>2</sup>, Marek Nowicki<sup>1</sup>,  
Mirosław Różycki<sup>3</sup>, Krzysztof Anusz<sup>1</sup>, Katarzyna Kliczkowska<sup>4</sup>, Katarzyna Zabiega<sup>5</sup>, Marek  
Pasiniewicz<sup>6</sup>, Adam Olszewski<sup>7</sup>, Blanka Orłowska<sup>1</sup>

**Wykorzystanie próbek mięśniowych od wilka szarego (*Canis lupus*) do oceny  
występowania *Trichinella* spp. w środowisku**

***The use of muscle samples from the gray wolf (*Canis lupus*) to assess the occurrence of  
Trichinella spp. in the environment***

<sup>1</sup>Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, <sup>2</sup>Krajowe Laboratorium Referencyjne ds. włośnicy i anisakiozy, Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, <sup>3</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, <sup>4</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, <sup>5</sup>Przychodnia Weterynaryjna, Bukowsko, <sup>6</sup>Nadleśnictwo Komańcza, Polska, <sup>7</sup>Kampinoski Park Narodowy

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badania było określenie występowania inwazji włośni u wilków, określenie jakie gatunki włośni występują u wilków w Polsce oraz ustalenie czy materiał pochodzący od wilków może służyć do oceny występowania włośni w środowisku.

**Materiały i metody** W latach 2018 -2023 zbadano pod kątem obecności włośni materiał od 30 wilków z 3 województw (podkarpackie - 26, małopolskie -2, mazowieckie-2). Do badania pobrano próbki (25-50g) z mięśni szkieletowych oraz dodatkowo z mięśnia sercowego (od 8 wilków). W celu wykrycia larw włośni pobrane próbki poddano trawieniu w sztucznym soku żołądkowym (metoda wytrawiania). Wykryte larwy oceniano morfologicznie a następnie ekstrahowano z nich DNA celem identyfikacji gatunkowej z użyciem multiplex PCR.

**Wyniki** W próbkach od 13 wilków pochodzących z województwa podkarpackiego (50% zbadanych wilków z tego terenu), znaleziono larwy włośni z gatunku *Trichinella britovi*. Stwierdzono zróżnicowaną intensywność inwazji: od 1 larwy na 50g mięśni do 563 larw na 50g mięśni.

**Wnioski** Wilk jako zwierzę drapieżne, mięsożerne jest jednym z najlepszych indykatorów występowania włośni w środowisku. Określona prewalencja (50%) wskazuje, że zwierzęta te mają nie tylko potencjał wskaźnikowy dla występowania tego pasożyta, ale przede wszystkim stanowią bardzo istotny wektor transmisji tych pasożytów dla kolejnych żywicieli. Materiał mięśniowy pochodzący od wilków może być zatem wykorzystany do oceny występowania włośni w środowisku. U badanych wilków z województwa podkarpackiego stwierdzono występowanie *T.britovi*. Ten sam gatunek występuje w większości zarażonych dzików i lisów z tego terenu.

Anna Wójcik

***Wpływ działań informacyjnych na decyzje zakupowe konsumentów w zakresie żywności ekologicznej***

***Influence of outreach on consumers' organic food purchasing decisions***

*Katedra Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin.*

**Cel i uzasadnienie badań:** Globalizacja przyniosła znaczące zmiany w produkcji i dystrybucji żywności. Rosnące zapotrzebowanie na tanie i łatwo dostępne produkty spożywcze zmusiło producentów do wykorzystania różnorodnych technologii oraz substancji chemicznych, które przyspieszają wzrost i zwiększają wydajność hodowli. Mimo tych zmian, w ostatnich latach zauważalne są wyraźne tendencje rynkowe wskazujące na wzrost zainteresowania konsumentów produktami ekologicznymi. Celem niniejszego badania było zidentyfikowanie wpływu działań informacyjnych na decyzje zakupowe konsumentów dotyczące żywności ekologicznej. Badanie miało na celu określenie, w jakim stopniu dostępność i jakość informacji wpływają na wybory konsumentów.

**Materiały i metody:** Badanie przeprowadzono metodą sondażu diagnostycznego zrealizowanego techniką ankiety. Badanie przeprowadzono drogą internetową wśród 164 respondentów. W badaniach własnych założono następującą hipotezę: Zakłada się, że częstotliwość korzystania z informacji udostępnianych przez firmy produkujące ekologiczną żywność różnicuje decyzje zakupowe. Weryfikacji tej hipotezy dokonano testem ANOVA.

**Wyniki:** Wyniki analizy wskazują, że istnieją istotne statystycznie zależności między różnymi aspektami zachowań zakupowych związanych z produktami ekologicznymi a częstotliwością korzystania z informacji udostępnianych przez firmy produkujące ekologiczną żywność. Grupy konsumentów, które częściej zwracają uwagę na ekologiczność produktów, wykazują większą skłonność do korzystania z informacji udostępnianych przez firmy produkujące żywność ekologiczną, postrzegają produkty ekologiczne jako bardziej atrakcyjne. Cena przy wyborze określonej żywności pozostaje istotnym czynnikiem, jednak jej znaczenie jest relatywnie mniejsze w porównaniu z korzyściami zdrowotnymi i ekologicznymi tych produktów.

**Wnioski:** Na podstawie wyników badań można stwierdzić, że uwzględnianie ekologiczności produktów, częstotliwość wyboru produktów ekologicznych, poczucie odpowiedzialności społecznej i ekologicznej oraz postrzegana atrakcyjność produktów ekologicznych mają największy wpływ na korzystanie z informacji udostępnianych przez producentów żywności ekologicznej.

Joanna Zarzyńska<sup>1</sup>, Romuald Zabielski<sup>2</sup>

***Stworzenie narzędzia do oceny świadomości konsumentów w obszarze bezpieczeństwa alternatyw mięsa/alt meat***

***Creating as tool to assess consumer awareness of meat alternatives/alt meat safety***

<sup>1</sup>Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Instytut Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

<sup>2</sup>Centrum Medycyny Translacyjnej SGGW w Warszawie

**Cel i uzasadnienie badań:** Alternatywy mięsa jako źródła białka do żywności oraz pasz są obecnie szeroko propagowane w nawiązaniu do kwestii prośrodowiskowych i zrównoważonej gospodarki. Do tej pory skupiano się głównie na badaniu akceptacji nowej żywności przez konsumentów, natomiast dane literaturowe dotyczące świadomości konsumentów na temat bezpieczeństwa alternatywnych źródeł białka są nieliczne. Celem działań jest stworzenie ankiety - narzędzia umożliwiającego ocenę świadomości konsumentów na poziomie krajowym i międzynarodowym.

**Materiały i metody:** Na podstawie danych literaturowych wytypowane zostaną kluczowe zmienne, które należy uwzględnić w ankiecie. Przygotowana zostanie autorska ankieta badawcza, której wyniki posłużą do stworzenia narzędzia mapującego świadomość konsumentów. Wykorzystane zostaną metody znane z analizy sensorycznej i profilowania konsumentów (mapy, wykresy radarowe/spider web).

**Wyniki:** Rezultatem będzie nowe narzędzie analityczne do monitorowania świadomości konsumentów, które pozwoli na poprawienie efektywności badań i implementację narzędzia w zależności od potrzeb interesariuszy.

**Wnioski:** Pozyskanie informacji z zakresu świadomości konsumentów pozwoli na lepsze rozeznanie, które ułatwi konstruowanie programów edukacyjnych oraz opracowanie rekomendacji i kampanii informacyjnych dedykowanych do poszczególnych grup docelowych.

**SESJA INNOWACYJNEJ EDUKACJI W  
WETERYNARII I HISTORII MEDYCYNY  
WETERYNARYJNEJ  
*WYKŁAD PLENARNY***



Jarosław Sobolewski, Jagoda Jeleniewska

## ***150 lat polskich ogrodów zoologicznych: Historia i rozwój opieki weterynaryjnej***

### ***150 Years of Polish Zoos: History and Development of Veterinary Care***

*Katedra Ochrony Zdrowia Publicznego i Dobrostanu Zwierząt, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, WNBiW, UMK w Toruniu, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń*

**Cel:** Celem pracy jest przedstawienie historii polskich ogrodów zoologicznych na przestrzeni 150 lat w kontekście ewolucji opieki weterynaryjnej.

**Materiały i metody:** Pracę przygotowano w oparciu o analizę źródeł historycznych, w tym dokumentów archiwalnych, raportów, pamiętników, artykułów naukowych. Zastosowano kwerendę archiwalną źródeł historycznych. Wykonano analizę porównawczą pod kątem rozwoju opieki weterynaryjnej i praktyk zarządzania zdrowiem zwierząt.

**Wyniki:** Pierwszy ogród zoologiczny na ziemiach polskich powstał w Poznaniu w 1874 roku. W miarę wzrostu liczby takich placówek doświadczenia w chowie i hodowli wskazywały na konieczność zapewnienia opieki zdrowotnej. Pierwsi lekarze weterynarii w polskich ogrodach zoologicznych pojawili się dopiero po 1918 roku. Okres międzywojenny to czas zainicjowania współpracy z instytucjami naukowymi, rozwoju badań nad chorobami zwierząt dzikich i ich leczeniem, a także pierwszych sukcesów reintrodukcyjnych. Znaczący postęp nastąpił po 1945 roku, kiedy to weterynaria zaczęła być traktowana jako integralna część funkcjonowania ogrodów zoologicznych. Obecnie placówki te stoją przed wyzwaniami związanymi z ochroną gatunków zagrożonych, zmianami klimatycznymi i etycznymi aspektami trzymania zwierząt w niewoli. Weterynaria w zoo kładzie nacisk na prewencję, diagnostykę oraz leczenie, a także na poprawę dobrostanu.

**Wnioski:** Historia polskich ogrodów zoologicznych i opieki weterynaryjnej w tych instytucjach pokazuje, jak bardzo zmieniły się zarówno same ogrody, jak i podejście do zdrowia zwierząt. Początkowe lata charakteryzowały się brakiem doświadczenia i infrastruktury, co utrudniało właściwą opiekę nad zwierzętami. Jednakże, wraz z rozwojem nauki i technologii, oraz dzięki zaangażowaniu wielu ludzi, polskie ogrody zoologiczne stały się ważnymi centrami badawczymi, edukacyjnymi. Ważne jest również znaczenie interdyscyplinarnego podejścia do zarządzania ogrodami zoologicznymi, gdzie medycyna weterynaryjna powinna odgrywać kluczową rolę. Analiza historii tych instytucji pokazuje, że odpowiednia opieka weterynaryjna jest nieodzownym elementem ich funkcjonowania, a dalsze badania i innowacje w tej dziedzinie będą kluczowe dla przyszłości tych instytucji i zachowania różnorodności biologicznej na świecie.

**SESJA INNOWACYJNEJ EDUKACJI  
W WETERYNARII I HISTORII MEDYCYNY  
WETERYNARYJNEJ  
*WYSTĄPIENIA USTNE***

Michał Bulc

***100 – lecie przyznania Nagrody Nobla za odkrycie insuliny. Słodko – gorzka historia  
odkrycia insuliny***

***100th anniversary of the awarding of the Nobel Prize for the discovery of insulin. The  
bittersweeter story of the discovery of insulin***

*Katedra Fizjologii Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego  
13, 10-719 Olsztyn*

Początek XX wieku to okres, w którym nastąpił znaczący postęp medycyny. Dzięki rozwojowi zasobów naukowych udało się dokonać w tym okresie wiele odkryć i skutecznie zastosować je w praktyce klinicznej. Jednym z nich było odkrycie insuliny oraz jej skuteczne wdrożenie do leczenia pacjentów z cukrzycą. Insulina jest jednym z najważniejszych endogennych hormonów regulujących metabolizm węglowodanów, białek i tłuszczu w organizmie ssaków. Odkrycie insuliny było możliwe dzięki wcześniejszym badaniom nad anatomią i fizjologią trzustki. W 1869 roku niemiecki student medycyny Paul Langerhans obserwując trzustkę pod mikroskopem po raz pierwszy zidentyfikował nigdy wcześniej nie opisywane skupiska komórek rozrzucone w obrębie mięszu tego narządu. W 1893 roku zostały one nazwane na cześć odkrywcy wyspami Langerhansa. Na początku XX wieku potwierdzono, iż komórki tworzące owe wyspy zaangażowane są w metabolizm glukozy. Również w tym okresie zaczęto łączyć trzustkę z rozwojem cukrzycy. Prowadzone w tamtym czasie badania koncentrowały się na pozyskaniu z trzustki substancji produkowanej przez wyspy, a której deficyt odpowiedzialny jest za rozwój cukrzycy. Przełomowego wyizolowania tej substancji dokonał nieznany wówczas środowisku naukowemu, 32-letni kanadyjski lekarz Frederick Grant Banting. Po niespełna 8 miesiącach pracy w laboratorium, po raz pierwszy skutecznie zastosowano insulinę u pacjenta ze zdiagnozowaną cukrzycą. 11 stycznia 1922 roku podano łącznie 7,5 ml ekstraktu w mięśnie pośladkowe młodemu pacjentowi szpitala uniwersyteckiego w Toronto. Pacjentem był 14-letni Leonard Thompson, który został przyjęty do szpitala 2 grudnia 1921 roku z powodu ciężkiej cukrzycy. Niecały rok po odkryciu insuliny, 25 października 1923 roku Komitet Noblowski przyznał jej odkrywcom Nagrodę Nobla. Nagrodzeni zostali Frederick Grant Banting i John James Rickard Macleod. Niniejsza praca przedstawia historię badań and odkryciem insuliny oraz sylwetkę osób, które były w to odkrycie zaangażowane.

Izabella Dolka<sup>1</sup>, Ewa Laskowska<sup>2</sup>, Ewelina Pierzecka<sup>2</sup>, Michał Czopowicz<sup>3</sup>

**Archiwalny zbiór makropreparatów Zakładu Patologii, Instytutu Medycyny  
Weterynaryjnej SGGW w Warszawie**

**Archival collection of wet specimens of the Division of Pathology, Institute  
of Veterinary Medicine of the Warsaw University of Life Sciences (SGGW)**

<sup>1</sup>Division of Pathology, Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences (SGGW), <sup>2</sup>Scientific Society of Veterinary Medicine Students, Faculty of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences (SGGW), <sup>3</sup>Division of Veterinary Epidemiology and Economics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences (SGGW)

**Background and aims:** Macroscopic preparations (wet specimens) are fixed organs, entire organisms (e.g. foetus) or their parts (e.g. limbs) closed in glass jars filled with formalin or *Kaiserling* solution. Prof. Wojciech Piusiński (1926-2010) was an originator and founder of the collection at the Division of Pathology. The collection has been renovated between 1967-1996 by technician Mr. Czesław Wysocki and preserved in excellent condition to the present days. The study aimed to estimate the prevalence of gross lesions in relation to species, anatomical location, and disease.

**Materials and Methods:** A total of 828 specimens were retrospectively reviewed. All *specimen* records were *entered* into the *electronic database* for the first time. Inclusion criteria for statistical analysis were the complete information on species, type of a gross lesion, and anatomical location.

**Results:** The analysis included 708 wet specimens from mammals and 46 from birds (mostly chickens). The vast majority of mammal specimens were from domestic ungulates (n=497; horses – 38% and cattle – 32%), followed by carnivores (n=187; dogs – 93%). Gross lesions were most often located in the alimentary system. Viral diseases were significantly more common in ungulates (20%) than carnivores (5%), whereas neoplastic diseases were more common in carnivores (27%) than in ungulates (8%) (p<0.001). The following diagnoses predominated in particular species: glanders in horses (18%), bovine tuberculosis in cattle (19%), classical swine fever in pigs (14%), mycobacteriosis in dogs (5%), and foot and mouth disease in European bison (62%). Mycobacteriosis was the most common diagnosis in birds (27%). Congenital defects were most often observed in pigs (15%).

**Conclusions:** The collection of wet specimens has historical and didactic significance, documenting a variety of lesions, including those that are now rare or non-existent, and their electronic database can preserve the legacy of previous generations for posterity.

Sławomir Gonkowski

### ***Substancje pochodzenia zwierzęcego w weterynarii staropolskiej***

#### ***Substances of animal origin in Old Polish veterinary***

*Katedra Fizjologii Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn*

W ciągu wieków w polskiej weterynarii stosowano liczne leki pochodzenia roślinnego, zwierzęcego i mineralnego. Użycie wielu preparatów nie miało racjonalnego wytłumaczenia i wraz z rozwojem nauki w XIX wieku uległy one zapomnieniu. Zjawisko to dotyczy przede wszystkim środków pochodzenia zwierzęcego, które w przeciwieństwie do ziół czy substancji mineralnych zostały niemal zupełnie wyparte z medycyny weterynaryjnej na przełomie XIX i XX wieku. Celem niniejszej pracy jest analiza leków pochodzenia zwierzęcego stosowanych w Polsce w XVI i XVII wieku w oparciu o wybrane dzieła dotyczące leczenia zwierząt, takie jak „Sprawa a lekarstwa końskie”, „Myślistwo z ogary” i „Hippika, to jest o koniach księgi”. Analizując zabytki piśmiennictwa weterynaryjnego należy stwierdzić, iż substancje pochodzenia zwierzęcego były powszechnie stosowane w leczeniu zwierząt w dawnej Polsce. Wśród kilkudziesięciu leków weterynaryjnych pochodzenia zwierzęcego znanych w XVI i XVII wieku, obok substancji, których stosowanie z naszego punktu widzenia było w pewnym stopniu uzasadnione i nie budzi zastrzeżeń (np. miód, mleko, białko jaja kurzego), są też takie które wzbudzają nasze zdziwienie, a nawet... przerażenie (glisty ziemne w miodzie, suszony skowronek, spalona jaszczurka czy nawet popiół z ludzkiej czaszki). W XVII wieku usiłowano też uodparniać psy przeciwko wściekliznie... karmiąc je wątrobą chorych na wściekliznę zwierząt. Niejednokrotnie leki były bardzo złożone i wymagały precyzyjnego, skomplikowanego przygotowania. Przykładem takiej mikstury jest driakiew uważana za uniwersalny lek na wszelkie schorzenia, który składał się z kilkudziesięciu składników, w tym ze sproszkowanych żmij. Różnorodność środków leczniczych stosowanych w dawnej weterynarii świadczy, iż przed wiekami ludzie usilnie poszukiwali substancji, które pomogłyby ulżyć zwierzęciu w chorobie. Niestety, brak wiedzy o patogenezie i przyczynach chorób powodował, że wysiłki te często kończyły się niepowodzeniem.

Tomasz Maślanka<sup>1</sup>, Katarzyna Palus<sup>2</sup>

***Wewnętrzny System Zapewniania Jakości Kształcenia na Wydziale Medycyny***

***Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie***

***The Internal Education Quality Assurance System at the Faculty of Veterinary Medicine  
of the University of Warmia and Mazury in Olsztyn***

<sup>1</sup>*Katedra Farmakologii i Toksykologii, <sup>2</sup>Katedra Fizjologii Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-718 Olsztyn*

U podstaw utrzymania wysokiej jakości kształcenia na kierunku weterynaria realizowanym na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej UWM w Olsztynie leży Wewnętrzny System Zapewniania Jakości Kształcenia. Jego kluczowym elementem jest Wydziałowy Zespół ds. Zapewniania Jakości Kształcenia (WZZJK), który pełni przede wszystkim funkcję kontrolno-oceniającą proces kształcenia. Do głównych narzędzi oceny, a zarazem kontroli, jakości kształcenia należą: (I) W czasie procesu kształcenia: (1) Wydziałowe badania ankietowe: (a) „Samoocena studentów pod kątem osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się”; (b) „Ocena działalności dziekanatu oraz jego pracowników”; (c) Interwencyjne badania ankietowe; (2) Ogólnouczelniane cosemestralne badanie ankietowe: „Jakość realizacji zajęć dydaktycznych” (3) Hospitacje: (a) Regularna hospitacja zajęć dydaktycznych; (b) Kontrola i hospitacja praktyk wakacyjnych; (c) Hospitacje interwencyjne; (d) Coroczna analiza ocen końcowych; (II) Po zakończeniu procesu kształcenia: (1) Wydziałowe badania ankietowe: (a) „Ocena studiów, przedmiotów i nauczycieli przez absolwentów”; (b) Badanie prowadzone wśród pracodawców absolwentów; (2) Ogólnouczelniane badanie ankietowe prowadzone 6 miesięcy oraz 3 i 5 roku po skończeniu studiów. Wszystkie w/w narzędzia umożliwiają regularną, wszechstronną i wnikliwą kontrolę jakości realizacji kształcenia na kierunku weterynaria. WZZJK opracowuje sprawozdania z wyników w/w badań, prezentuje je Władzom Wydziału i formułuje rekomendacje dla Władz Wydziału i nauczycieli akademickich dotyczące konieczności i/lub sposobu rozwiązywania niedoskonałości/problemów w procesie kształcenia, które zostały ujawnione w przedmiotowych badaniach. Ponadto, WZZJK odgrywa aktywną i twórczą rolę w tworzeniu wysokiej jakości kształcenia poprzez opracowywanie praktycznych (tj. skoncentrowanych na jasnym i jednoznacznym określeniu trybu postępowania) procedur porządkujących, regulujących i optymalizujących różne aspekty procesu kształcenia.

Wioleta Mojsym, Witold Kędziński, Jacek Wawrzykowski, Monika Jamioł, Arletta Bielecka,  
Ewelina Kosztowny, Marta Kankofer

### ***Interaktywne przypadki kliniczne. Dziesięć lat z platformą CASUS***

#### ***Interactive clinical cases. Ten years with CASUS***

*Katedra Biochemii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin*

**Cel i uzasadnienie badań:** Proces dydaktyczny oparty na przekazywaniu trudnych zagadnień wymaga od nauczyciela wielotorowego podejścia. Celem badań jest ocena przydatności wykorzystania platformy CASUS do wsparcia nauki biochemii oraz korelacji pomiędzy czasem spędzonym w systemie a wynikami egzaminu.

**Materiały i metody:** Platforma CASUS to zbiór materiałów do samokształcenia powstały w wyniku kooperacji trzech wydziałów Medycyny Weterynaryjnej: w Budapeszcie, Lublinie i Hanowerze. Platforma pozwala na rozwiązywanie 30 wirtualnych przypadków, ułatwiających zrozumienie biochemii dzięki powiązaniu skomplikowanych zagadnień z tej dziedziny z konkretnym pacjentem. Materiały zachęcają studentów do samodzielnego pogłębiania wiedzy w zakresie powiązań pomiędzy stanem pacjenta a procesami zachodzącymi w organizmie. Nadrzędnym celem jest pobudzenie wewnętrznej motywacji. Szczególnym wyrazem aktywności studentów jest 1 samodzielnie przez nich wykonany przypadek w 2016 roku.

**Wyniki:** Wdrożenie projektu rozpoczęło się pilotażem obejmującym kilka przypadków (średnia wejść do systemu wynosiła 45 dla 2011 roku, 323 dla 2012 roku i 320 dla 2013), by po zakończeniu projektu udostępnić studentom pełen komplet przypadków.

W ramach ewaluacji zastosowanych metod dydaktycznych, zebrano dane z okresu działalności platformy i porównano wyniki osiągnięte przez studentów z sumarycznym czasem trwania sesji, i średnią liczbą rozwiązanych przypadków. Od 2014 roku, czas spędzany na platformie z roku na rok utrzymuje się na podobnym poziomie, średnio 1896,2 godziny, z czego w 2015 roku zanotowano szczególny wzrost zainteresowania platformą i sumarycznym czasem sesji wynoszącym 3836 godzin ( $\pm 836$  godzin). Wyraźnie rosnące zainteresowanie notowane jest szczególnie w ostatnich latach (2022-2024) — średnio 2377 godzin ( $\pm 439$  godzin), co pokrywa się ze spadkiem procenta ocen niedostatecznych w stosunku do lat ubiegłych.

**Wnioski:** Platforma CASUS obejmuje materiały do samokształcenia i jest jedynie dodatkiem w procesie nauczania biochemii, jednak stanowi dobre urozmaicenie i pozwala na rozwinięcie w studentach wewnętrznej motywacji i zainteresowania tematem. Pozwala także powiązać ze sobą teoretyczne zagadnienia z konkretnym obrazem klinicznym i żywym pacjentem.

Joanna Pajdak-Czaus<sup>1</sup>, Jacek Sadowski<sup>2</sup>, Karolina Duk<sup>3</sup>

### ***Krzyżówki jako dodatkowe narzędzie dydaktyczne***

#### ***Crosswords as an additional educational tool***

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii, <sup>2</sup>Koło Naukowe Ichtopatologów, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<sup>3</sup>Weterynaryjne Laboratorium Diagnostyczne ALAB Plus - ALAB bioscience, Warszawa

**Cel i uzasadnienie badań:** w dobie cyfrowej rewolucji i skracającego się czasu skupienia uwagi, nauczyciele akademicy stają przed wyzwaniem utrzymania zaangażowania studentów podczas zajęć. Celem pracy była ocena wykorzystania krzyżówek jako pomocy dydaktycznej, poprawiającej koncentrację i aktywne uczestnictwo studentów w procesie nauczania.

**Materiały i metody:** badanie przeprowadzono na grupie studentów Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. W roku akademickim 2023/2024 wprowadzono krzyżówki na zajęciach z "Chorób zwierząt futerkowych" dla studentów V roku oraz na przedmiocie "Choroby ryb" dla studentów IV roku. Krzyżówki były elementem dobrowolnym, niepodlegającym ocenie. Po zakończonym cyklu zajęć poproszono studentów korzystających z krzyżówek o wypełnienie ankiety oceniającej ich przydatność, pomoc w skupieniu oraz czy ułatwiły naukę do kolokwium. Poszczególne pytania oceniano w skali od 0 (najniższa) do 5 (najwyższa). Ankietę wypełniło 60 studentów dla przedmiotu "Choroby zwierząt futerkowych" i 77 dla "Chorób ryb". Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej testem niezależności chi-kwadrat Pearsona.

**Wyniki:** wstępne wyniki wskazują na pozytywną ocenę krzyżówek jako elementu pomagającego w skupieniu i urozmaicającego zajęcia. Dla każdego pytania, niezależnie od przedmiotu, średnia ocena wynosiła powyżej 4. Wykazano statystycznie istotne różnice w pytaniach o przydatność oraz pomoc w skupieniu w zależności od przedmiotu. Krzyżówki zostały wyżej ocenione w tych aspektach na przedmiocie "Choroby zwierząt futerkowych". Ocena przydatności do nauki do kolokwium nie zależała od przedmiotu.

**Wnioski:** podsumowując, krzyżówki zostały odebrane przez studentów pozytywnie. Prezentowane podejście może stanowić wartościowe uzupełnienie tradycyjnych metod nauczania, odpowiadając na współczesne wyzwania edukacyjne i potrzeby studentów w zakresie urozmaiconych form nauki.



Piotr Socha

***Zastosowanie trenerów w procesie kształcenia na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej***

***UWM w Olsztynie***

***The use of trainers in the education process at the Faculty of Veterinary Medicine UWM  
in Olsztyn***

*Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką , Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 14, 10-719 Olsztyn*

Obecnie trudno sobie wyobrazić nauczanie wykonywania zabiegów chirurgicznych i położniczych bez użycia fantomów lub modeli trenerowych. Najnowocześniejsze z nich do złudzenia przypominają żywe zwierzęta. Dynamika zmian i postęp nauk weterynaryjnych wymuszają działania oparte o nowoczesną technologię. Klasyczne metody edukacyjne przestają być wystarczające do odpowiedniego przygotowania studentów do pracy w warunkach praktyki, a dotychczasowa edukacja studentów weterynarii musi zostać uzupełniona o zajęcia z wykorzystaniem symulacji. WMW UWM w Olsztynie posiada ponad 40 różnych trenerów i fantomów, w tym: zestaw trenerów laparoskopowych, model do nauki pobierania krwi z ucha świni, model do nauki zgłębnikowania żołądka koni, symulator do nauki intubacji psa, symulator psa do nauki obrazowania, trener łapy psa do nauki pobierania krwi, trener gastrokopowy i kolonoskopowy, trenery głowy konia i psa do nauki iniekcji, model ucha psa do badania otoskopem i treningu technik czyszczenia uszu, symulator kolki u konia, trenery do nauki cewnikowania psów i kotów, fantom psa do zabiegów resuscytacyjnych, symulator ginekologiczno-położniczy psa, ciele dystocyjne, model do nauki zabiegu OVH. Wszystkie one znalazły zastosowanie w trakcie realizacji przedmiotów takich jak diagnostyka kliniczna, choroby wewnętrzne, chirurgia oraz rozród i położnictwo. Wykorzystanie symulatorów medycznych w programie kształcenia lekarzy weterynarii jest istotnym krokiem naprzód, jednak nie powinno się zupełnie odchodzić od klasycznej edukacji weterynaryjnej, ale umiejętnie wpleść nowe metody dydaktyczne w dotychczas stosowane. Symulatory nie oddają jednak w pełni zdarzeń nieprzewidywalnych, na które lekarze weterynarii powinni umieć reagować. Mimo że w pewnym stopniu trenery umożliwiają opanowanie umiejętności oceny sytuacji i reakcji czy kontroli własnego stresu w trudnej sytuacji zawodowej, to jednak nadal są jedynie narzędziami pomocniczym w odzwierciedlaniu realnych sytuacji klinicznych.

Michał Załęcki, Magdalena Klimczuk

***Ocena wykorzystania filmów edukacyjnych dostępnych na autorskim kanale YouTube***

***Katedry Anatomii Zwierząt w Olsztynie przez studentów I roku Wydziału Medycyny***

***Weterynaryjnej UWM Olsztyn***

***Evaluation of the usefulness of educational videos available on the YouTube channel of***

***the Department of Animal Anatomy in Olsztyn by first-year students of the Faculty of***

***Veterinary Medicine UWM Olsztyn***

*Katedra Anatomii Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn*

**Cel i uzasadnienie badań:** Anatomia Zwierząt będąca przedmiotem bezpośrednio łączącym wiedzę teoretyczną z wiedzą praktyczną wymaga możliwie szerokiego dostępu do specjalistycznych preparatów. Dostęp do fizycznych preparatów anatomicznych podlega ograniczeniom miejsca i czasu, wymagając korzystania ze specjalistycznie wyposażonych pomieszczeń. W celu zapewnienia nieograniczonego czasem ani miejscem dostępu do wiedzy praktycznej i teoretycznej wykorzystaliśmy platformę YouTube zakładając kanał Katedry Anatomii Zwierząt i umieszczając na nim specjalnie przygotowane filmy dydaktyczne. Chcąc poznać opinię studentów na temat wykorzystania i przydatności tego nowego dostępu do wiedzy i zestawienia go z innymi źródłami wykorzystywanymi przez studentów w czasie przygotowywania do kolokwium przeprowadziliśmy badanie ankietowe na studentach.

**Materiały i metody:** Badanie ankietowe przeprowadzono na grupie 169 studentów, którzy zakończyli cykl zajęć prosektoryjnych. Ankieta zawierała zestaw pytań dotyczących indywidualnej opinii na temat wykorzystania udostępnionych filmów dydaktycznych w procesie przygotowania do zaliczeń oraz średniej ocen uzyskanej w procesie dydaktycznym.

**Wyniki:** Wyniki przeprowadzonej ankiety wykazały, że wśród wszystkich przebadanych studentów 94,62% oglądało zamieszczone filmy przygotowując się do kolokwium, 1,19% nie miało w tej kwestii zdania, natomiast 4,19% nie korzystało z filmów. W grupie najlepszych studentów (średnia 4,01–5,00) wartości te wynosiły odpowiednio: 95%; 2,5%; 2,5%; w grupie studentów ze średnią w przedziale 3,01–4,00: 93,12%, 0,98%, 5,9%, natomiast w grupie studentów z najniższą średnią: 96%, 0%, 4%. Przydatność filmów w procesie przygotowywania do kolokwium potwierdziło aż 94,61% ogólnej liczby studentów.

**Wnioski:** Badanie potwierdziło szerokie wykorzystanie i wysoką przydatność udostępnionych filmów edukacyjnych w procesie dydaktycznym oraz wykazało korzystne aspekty wprowadzania nowoczesnych technik w przyswajanie Anatomii Zwierząt.

Jerzy Ziętek, Anna Wilczyńska, Sylwia Lewandowska, Agnieszka Komorowska, Łukasz Adaszek

***Zmiany składu gatunkowego przyjmowanych pacjentów (zwierzęta towarzyszące) w  
Klinikach Weterynaryjnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu  
Przyrodniczego w Lublinie w latach 2006-2020***

***Changes in the species of treated patients (companion animals) in the Veterinary Clinics  
of the Faculty of Veterinary Medicine of the University of Life Sciences in Lublin in  
2006-2020***

*Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul  
Głęboka 30, 20-950 Lublin*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy było przeprowadzenie analizy składu gatunkowego przyjmowanych pacjentów (zwierzęta towarzyszące) w Klinikach Weterynaryjnych Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Analizą objęto okres od 2006 roku do 2020 roku a więc 15 lat.

**Materiały i metody:** Analiza dotyczyła zwierząt towarzyszących przyjmowanych na Klinikach Weterynaryjnych UP w Lublinie w latach 2006-2020. Dane były archiwizowane w programie Klinika 3000 do obsługi klinik weterynaryjnych (Begin 2). Celem dokładniejszej interpretacji uzyskanych wyników, pacjentów objętych badaniem (170751 zwierzęta) podzielono na trzy grupy jako kryterium przyjmując ich przynależność gatunkową: psy (*Canis familiaris*) – 127523 osobniki, koty (*Felis catus*) – 31276 osobniki, małe ssaki do których zaliczono króliki (*Oryctolagus cuniculus*) szczury (*Rattus norvegicus*), kawie domowe (*Cavia porcellus*), szynszyle małe (*Chinchilla lanigera*), chomiki (*Mesocricetus auratus*, *Phodopus sungorus*, *Phodopus roborovskii*) koszatniczki (*Octodon degus*) myszokoczki (*Gerbilliscus paeba*) myszy (*Mus musculus*), fretki (*Mustela putorius furo*) i afrojeże biało brzuche (*Atelerix albiventris*) – 11929 osobników. Dodatkowo w przypadku psów i kotów określano także typ wizyt: wizyty o charakterze internistyczno-zakaźnym, wizyty o charakterze chirurgiczno-położniczym, wizyty o charakterze profilaktycznym, wizyty o charakterze specjalistycznym

**Wyniki:** Uwagę zwraca zmniejszający się odsetek przyjmowanych psów (84,16% w stosunku do wszystkich pacjentów w roku 2006 do 61,73% w roku 2020). Wzrósł odsetek przyjmowanych kotów (13,76% w stosunku do wszystkich pacjentów w roku 2006 do 22% w roku 2020) i małych ssaków (od 2,06% w stosunku do wszystkich pacjentów w 2006 do 16,25% w roku 2020).

**Wnioski:** Uzyskane dane mogą pozwolić na lepsze dostosowywanie programów edukacji praktycznej do aktualnych trendów w składzie gatunkowym pacjentów.

Hubert Ziółkowski, Agnieszka Jasiecka-Mikołajczyk, Tomasz Maślanka

***Metody dydaktyczne i system prowadzenia zajęć z farmakologii weterynaryjnej i farmacji stosowany na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie***

***The teaching methods and system of conducting veterinary pharmacology and pharmacy courses applied at the Faculty of Veterinary Medicine of University of Warmia and Mazury in Olsztyn***

*Katedra Farmakologii i Toksykologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn*

Według dawnej koncepcji ćwiczenia z farmakologii weterynaryjnej miały polegać w głównej mierze na demonstrowaniu studentom efektów farmakologicznych leków z użyciem zwierząt doświadczalnych. Jednak w związku z ograniczeniem możliwości ich wykorzystywania w celach dydaktycznych, jak i oczekiwaniami studentów, aby zajęcia dydaktyczne umożliwiały im nabywanie wysokospecjalistycznej wiedzy i umiejętności, metody dydaktyczne i system prowadzenia zajęć z farmakologii weterynaryjnej i farmacji musiały ulec rewizji. W związku z powyższym pracownicy Katedry Farmakologii i Toksykologii WMW UWM w Olsztynie wdrożyli autorskie metody dydaktyczne poprawiające efektywność osiągania przez studentów zakładanych efektów kształcenia. Do metod tych należą m.in. tzw. „puzzle”, „planszówki” oraz rozwiązywanie zadań polegających na doborze leków do określonych przypadków klinicznych. Istotą prowadzenia ćwiczeń z w/w przedmiotów jest stosowanie tzw. systemu NUW: nabywanie, utrwalanie i weryfikacja zakładanych efektów uczenia się. Pierwszym etapem jest samodzielne nabywanie wiedzy przez studentów poprzez lekturę autorskich opracowań dydaktycznych - udostępnianych przez prowadzących - dotyczących danych zajęć. Ta nabyta wiedza jest wstępnie weryfikowana tzw. wejściówką (wer. 1). Następnie studenci w parach wykonują określone zadania w wyznaczonym czasie, poprzez co nabyta wiedza jest utrwalana i – dzięki opracowaniu i doborze metod dydaktycznych przygotowujących studentów do jej praktycznego wykorzystywania - przekształcana w umiejętności teoretyczne. W trakcie „utrwalania”, w czasie rzeczywistym następuje ponowna weryfikacja (wer. 2) nabytej wiedzy i umiejętności, poprzez sprawdzenie poprawności rozwiązań zadań; w przypadku ich błędnego/niepełnego rozwiązania, prowadzący podejmuje dyskusję mającą na celu skorygowanie błędów/braków. Stopień/jakość osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się są weryfikowane jeszcze dwukrotnie, tj. za pomocą kolokwium (wer. 3) i egzaminu końcowego (wer. 4).

Agnieszka Żejma, Andrzej Milczak

***Metoda czterech kroków (metoda Peytona ) jako innowacyjna metoda nauczania na przykładzie intubacji psa***

***The four-step method (Peyton's method) as an innovative teaching method based on the example of dog intubation***

Pracownia Umiejętności Klinicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy była ocena przydatności i atrakcyjności metody Peytona w dydaktyce przedmiotów klinicznych na kierunku weterynaria. Wzrost liczby studentów na wydziałach weterynaryjnych w ostatnich latach oraz ograniczenia związane z kwestiami etycznymi zmusza wykładowców do wdrażania innowacyjnych metod dydaktycznych umożliwiających skuteczne opanowanie przez studenta umiejętności klinicznych. Jedną z takich metod jest tzw. metoda czterech kroków (metoda Peytona).

**Materiały i metody:** Ocenę przeprowadzono w Pracowni Umiejętności Klinicznych Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Badaniami objęto grupę 60 studentów III roku Wydziału Medycyny Weterynaryjnej UP w Lublinie, którzy uczestniczyli w zajęciach dotyczących intubacji dotchawiczej. Ćwiczenia przeprowadzono z zastosowaniem fantomu głowy psa. Oceniono stopień opanowania przez studenta umiejętności intubacji (poprawnie/ niepoprawnie). Metodą ankietową zbadano opinie studentów o przeprowadzonych zajęciach oraz celowości kształcenia przy użyciu metod symulacyjnych.

**Wyniki:** Większość badanych stanowiły kobiety (N=50). Wiek badanych zawierał się w przedziale od 22 do 26 lat. Wszystkie badane osoby opanowały umiejętność intubacji i wykonywały ćwiczenie poprawnie. Jedynie dziewięć spośród ankietowanych osób było wcześniej obserwatorami procesu intubacji na pacjencie. Zadowolenie z formy zajęć wyraziła większość (N=59) studentów. Jedna osoba nie uznała za celowe przeprowadzanie zajęć z użyciem metody Peytona a jedna podważyła w ogóle celowość prowadzenia zajęć praktycznych w pracowni symulacji.

**Wnioski:** Metoda Peytona jest skutecznym i akceptowalnym przez studentów sposobem prowadzenia zajęć praktycznych.

## **SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII KONI**

### ***WYKŁADY PLENARNE***

Pascale Chavatte-Palmer<sup>1,2\*</sup>, Morgane Robles<sup>3</sup>, Emilie Derisoud<sup>4</sup>, Eric Palmer<sup>5</sup>

***Intra-uterine programming of future fertility***

***Wewnątrzmaciczne programowanie przyszłej płodności***

<sup>1</sup>Université Paris-Saclay, UVSQ, INRAE, BREED, 78350, Jouy-en-Josas, France; <sup>2</sup>Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, BREED, 94700, Maisons-Alfort, France; <sup>3</sup>Institut Polytechnique Unilasalle, Mont Saint Aignan, France; <sup>4</sup>Gynecology and Obstetrics, Faculty of Medicine, University of Geneva, 1205 Geneva, Switzerland; <sup>5</sup>Académie d'Agriculture de France, Paris, France, \*corresponding author: pascale.chavatte-palmer@inrae.fr

Epigenetic plasticity during early mammalian development is shaped by environmental cues, leading to the establishment of epigenetic marks that underpin the Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD). In horses, factors such as maternal nutrition, age, parity, and reproductive technologies have been shown to impact offspring birthweight, post-natal growth, metabolism, testicular maturation, juvenile osteoarticular conditions, and performance (Chavatte-Palmer et al. 2017; Palmer et al. 2018). These findings have led to revised broodmare management practices to optimize fetal programming (Robles et al. 2021). The placenta, originating from the fetus, is a crucial organ mediating exchanges between the dam and the fetus. Changes in the maternal environment can alter placental function, including gene expression and cellular organization, affecting materno-fetal exchanges and leading to fetal adaptations that modify the offspring's long-term phenotype (Robles et al. 2022). Although epigenetic mechanisms have been shown to underlie developmental programming in many species, this has not yet been demonstrated in horses. There is a pressing need to investigate the interactions between the genome, epigenome, and environment in equine species to develop complementary strategies alongside genetic selection to produce offspring with optimal phenotypic traits. Additional epigenetic information could enhance phenotype prediction beyond genotype alone, as has been shown in cattle for bull selection (Costes et al. 2022). Furthermore, implementing epigenetic programming strategies during development could improve the health and longevity of sport horses, addressing both economic and ethical considerations.

References: Chavatte-Palmer et al. 2017. *Anim Front.*; Costes et al. 2022. *Clinical Epigenetics*; Palmer et al. 2018, *Journal of Equine Veterinary Science*; Robles et al. 2021. *Vet Clinics of North America: Equine Practice*; Robles et al. 2022, *Reproduction*.

Alan J. Conley

***Assessing Placental Progestogenic Support of Equine Pregnancy***

***Ocena wpływu łożyskowych progestagenów na wspomaganie ciąży u koni***

*Department of Population Health & Reproduction, School of Veterinary Medicine, University of California, Davis CA USA*

The progestogenic support of pregnancy is especially complex in mares compared to other species. This is not only because support shifts from the ovaries (luteal) to the chorio-allantois (placenta) during gestation, but also that it shifts from progesterone to the placentally derived, 5 $\alpha$ -reduced metabolite 5 $\alpha$ -dihydroprogesterone (DHP), an equally bioactive progestin. This luteo-placental shift is not easily monitored in maternal blood because measuring it requires liquid chromatograph tandem mass spectrometry (LC-MS/MS). Immuno-assays cannot distinguish progesterone from DHP which is problematic since low progesterone concentrations stoke fears of pregnancy failure, even if the significance of luteal insufficiency as an instigating cause remain controversial. However contentious, luteal insufficiency is uniquely treatable regardless of how uncommon it may actually be. This has led to the widespread use of progestogenic therapies in early pregnancy, most commonly with the synthetic progestin, altrenogest, because it can be administered orally. Altrenogest is a potent and effective progestin, but also a potent androgen that can induce clitoromegaly in filly foals *in utero* in mares treated throughout gestation. Additionally, androgen exposures *in utero* can induce symptoms of polycystic ovarian disease and metabolic syndrome in animal models, and to potentially reduce ovarian follicular reserve, thereby impacting reproductive longevity. Although reduced fertility has yet to be documented in fillies exposed as fetuses, limiting the androgenic effects of altrenogest exposure would seem to constitute a best clinical practice. The luteo-placental shift can be assessed by monitoring inversion of the DHP:progesterone ratio in the blood of pregnant mares at around 110-120 days of gestation using LC-MS/MS. This can provide objective evidence of whether or not DHP concentrations exceed progesterone when deciding whether or not altrenogest therapy can be discontinued.



**SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII KONI**  
***WYSTĄPIENIA USTNE***

Beata Giercuskiewicz–Hecold<sup>1</sup>, Michał Czopowicz<sup>1</sup>, Zofia Jędrzejkowska<sup>2</sup>, Krzysztof Marycz<sup>3</sup>,  
Marta Wiśniewska<sup>2</sup>, Anna Cywińska<sup>2</sup>

***Wpływ astaksantyny na zmiany w profilu wybranych cytokin zapalnych  
u wyścigowych koni arabskich w okresie treningowym***

***Astaxanthin effects on changes in the profile of selected inflammatory cytokines  
in Arabian racehorses during the training period***

<sup>1</sup>Institut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie; <sup>2</sup>Institut Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu; <sup>3</sup>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** Określenie wpływu suplementacji astaksantyną na zmiany stężenia wybranych markerów stanu zapalnego (TNF $\alpha$ , IFN $\gamma$ , IL-6, IL-10 oraz PGE) we krwi podczas pierwszych miesięcy treningu wyścigowego u koni arabskich. Astaksantyna jest substancją o silnych właściwościach antyoksydacyjnych, stosowana m. in. jako suplement diety u ludzi. Wcześniejsze badania autorów nad wpływem tej substancji na trening koni wykazały, iż astaksantyna częściowo równoważy stres oksydacyjny związany z treningiem, czego dowiodły zmiany w statusie oksydacyjnym u badanych zwierząt. Zakładano zatem zmniejszenie odpowiedzi zapalnej następującej fizjologicznie w wyniku treningu u koni suplementowanych astaksantyną. Badanie wykonano w ramach realizacji pracy doktorskiej.

**Materiały i metody:** Badaniem objęto 14 trzyletnich koni arabskich (9 ogierów i 5 klaczy) trenowanych do wyścigów, utrzymywanych na Torze Wyścigów konnych Służewiec będących własnością prywatną. Zwierzęta randomowo przydzielono do grup badanej (n=6) i kontrolnej (n=8). Konie w grupie badanej otrzymywały przez okres 4 miesięcy doustny preparat zawierający astaksantynę. Krew do badań pobrano podczas comiesięcznych prób wysiłkowych. Stężenia cytokin: TNF $\alpha$ , IFN $\gamma$ , IL-6, IL-10 i PGE mierzono za pomocą immunoenzymatycznego testu komercyjnego dedykowanego dla koniowatych zgodnie z protokołami producentów.

**Wyniki:** Stężenia TNF $\alpha$ , IFN $\gamma$ , IL-6, IL-10 i PGE nie różniły się istotnie między grupami, jednak efekt czasowy był istotny statystycznie. Stężenie TNF $\alpha$  i IFN $\gamma$  były najwyższe na początku badania, następnie spadły, by najniższą wartość osiągnąć pod koniec okresu badawczego. Wynik ten pokrywał się ze zmianami zaobserwowanymi w statusie oksydacyjnym. Stężenia IL-6 i IL-10 nie zmieniły się istotnie w badanym okresie.

**Wnioski:** Badanie to wykazało brak wpływu astaksantyny na profile cytokin zapalnych u koni arabskich w regularnym treningu.

Witold Kędzierski<sup>1</sup>, Sylwester Kowalik<sup>2</sup>, Agnieszka Chałabis-Mazurek<sup>3</sup>, Iwona Janczarek<sup>4</sup>, Arletta Bielecka<sup>1</sup>

***Niedobory cynku, miedzi i selenu u klaczy stadnych w regionach południowo-wschodniej Polski***

***Zinc, copper and selenium deficiencies in broodmares in the south-eastern regions of Poland***

<sup>1</sup>Department of Biochemistry, University of Life Sciences in Lublin, Poland, <sup>2</sup>Department of Animal Physiology, University of Life Sciences in Lublin, Poland, <sup>3</sup>Department of Pharmacology, Toxicology and Environmental Protection, University of Life Sciences in Lublin, Poland, <sup>4</sup>Department of Horse Breeding and Use, University of Life Sciences in Lublin, Poland

**Cel i uzasadnienie badań:** Status mineralny zwierząt roślinożernych jest uzależniony od podaży mikroelementów w paszy, na co wpływa zawartość minerałów w glebach danego regionu. Niedobory mikroelementów są aktualnym problemem w hodowli, gdyż np. deficyt miedzi i cynku jest przyczyną niepłodności, a niedobór selenu powoduje m.in. zaburzenia rozwoju płodu. Celem badań było kontrolne oznaczenie stężenia cynku, miedzi i selenu w surowicy krwi ciężarnych klaczy stadnych z różnych regionów południowo-wschodniej Polski.

**Materiały i metody:** Badaniami objęto 154 klacze będące w drugiej połowie ciąży, utrzymywane w pięciu różnych regionach południowo-wschodniej Polski: Równina Łęczyńsko-Włodawska, Pagóry Chełmskie, Równina Łukowska, Beskid Niski i działą Grabowieckie. W każdym regionie zbadano minimum 25 klaczy. Krew do badań pobierano w spoczynku z żyły szyjnej zewnętrznej. Stężenie cynku, miedzi i selenu w uzyskanej surowicy oznaczano przy użyciu spektrofotometrii absorpcji atomowej (ASA). Wyniki poddano analizie statystycznej z użyciem ANOVA i testu Tukey'a. Analizowano także terminy wyźrebień.

**Wyniki:** Średnie stężenie cynku w surowicy klaczy pochodzących ze wszystkich badanych regionów nie przekraczało poziomu 10,7  $\mu\text{mol/l}$ , podczas gdy przyjęty zakres wartości referencyjnych wynosi 14,9 – 29,2  $\mu\text{mol/l}$ . Statystycznie najniższe stężenie miedzi i selenu stwierdzono w grupie klaczy z Beskidu Niskiego.

**Wnioski:** We wszystkich badanych regionach, u klaczy stadnych występował niedobór cynku, a w Beskidzie Niskim dodatkowo niedobór miedzi i selenu. Pomimo stwierdzonych niedoborów, u wszystkich badanych klaczy odnotowano terminowe porody i rejestrację nowonarodzonych źrebiąt.

Leszek Krakowski, Przemysław Bartoszek, Kinga Osemek, Piotr Brodzki, Katarzyna Głodkowska

***Wykorzystanie nanotechnologii w ocenie i poprawie jakości nasienia u koni***

***The use of nanotechnology in the assessment and improvement of semen quality in horses***

*Zakład Andrologii i Biotechnologii Rozrodu, Katedra i Klinika Rozrodu Zwierząt Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin.*

**Streszczenie:** Jedną z niestandardowych metod poprawy jakości nasienia jest metoda z wykorzystaniem nanocząsteczek. Polega ona na nanooczyszczaniu (nanopuryfikacji) nasienia, czyli selektywnego usuwania martwych i uszkodzonych plemników. Sposób oddzielania plemników o prawidłowej morfologii i fizjologii od nieprawidłowych oparty jest na zjawisku magnetyzmu oraz działaniu specyficznych biomarkerów w postaci lektyn i białka ubikwityny.

**Materiał i metody:** Do badań użyto nasienie trzech ogierów rasy czystej krwi arabskiej ze Stadniny Koni Arabskich w Janowie Podlaskim. W nasieniu badanych ogierów oceniono: koncentrację, żywotność, ruchliwość, odsetek plemników martwych oraz odsetek plemników morfologicznie prawidłowych, wykorzystując do tego celu komputerowy analizator nasienia (CASA). W dalszych badaniach wykorzystano nanocząsteczki w postaci tlenku żelaza ( $Fe_2O_3$ ) z powłoką dekstranową, które zawieszono w buforze fosforanowym. Ilość nanocząsteczek odpowiadała koncentracji  $300 \times 10^6$  plemników.

**Wyniki:** Oceniając parametry nasienia takie jak ruchliwość, ilość plemników martwych oraz ilość plemników morfologicznie prawidłowych przed zastosowaniem nanocząsteczek stwierdzono: ruchliwość w zakresie 35-71%, ilość plemników martwych 25-78%, ilość plemników morfologicznie prawidłowych 52-68%. Natomiast po zastosowaniu nanocząsteczek i powtórnej ocenie nasienia stwierdzono znaczącą poprawę badanych parametrów, która wynosiła kolejno 76-35%, 20-26%, 70-75%.

**Wnioski:** Użycie nanocząsteczek w istotny sposób poprawia jakość nasienia, szczególnie u ogierów z obniżoną płodnością poprzez zwiększenie ruchliwości plemników oraz eliminację plemników martwych i plemników z uszkodzoną błoną komórkową.

Agnieszka Pomorska-Zniszczyńska, Jagoda Ciszewska

***Videodermoskopia w diagnostyce chorób skóry u koni: Nowe spojrzenie na diagnostykę i terapię***

***Videodermoscopy in the diagnosis of skin diseases in horses: new insights into diagnosis and therapy***

*Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej w Lublinie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy było zastosowanie videodermatoskopu w diagnostyce chorób skóry koni. Videodermoskopia pozwala na przyżyciową wizualizację mikrostruktur skóry, niewidocznych gołym okiem. W medycynie weterynaryjnej jest wykorzystywana, przede wszystkim ze względu na swój nieinwazyjny charakter. Metoda ta jest jeszcze szeroko stosowana w diagnostyce chorób skóry u koni. Do tej pory został opisany obraz zdrowej skóry. Do popularyzacji videodermoskopii przyczynił się fakt miniaturyzacji aparatury. Identyfikacja specyficznych nieprawidłowości skóry może być przydatnym narzędziem do poprawy metod oraz wyników leczenia.

**Materiały i metody:** W badaniu zakwalifikowano 12 koni w wieku od 2 do 26 lat. Wszystkie cierpiały na choroby skóry przebiegające z wyłysieniem. Zdjęcia wykonano przy użyciu ręcznego videodermatoskopu firmy FEDEDMICFIUVW z bezprzewodową transmisją danych. Zdjęcia zostały wykonane w 60-krotnym powiększeniu.

**Wyniki:** U wszystkich pacjentów zaobserwowano obecność zrogowaciałego naskórka, charakteryzującego się wielowarstwową strukturą. Dużą ilością rozproszonych i okołomieszkowych łusek. Przerzedzenie lub całkowite wypadnięcie włosów. Odrastające cieńsze włosy, włosy mechanicznie zmienione, ostro ucięte, poszarpane lub powyginane.

**Wnioski:** Videodermoskop okazał się skutecznym narzędziem do diagnostyki chorób skóry u koni, szczególnie przydatnym w przypadkach chorób przebiegających ze świądem. Dzięki zastosowaniu tej metody możliwe było uwidocznienie struktur skóry niewidocznych gołym okiem, co ułatwiło dokładną ocenę stanu skóry oraz identyfikację patologicznych zmian. Za pomocą videodermoskopii możliwe było odróżnienie przypadków wyłysień, w których włosy były mechanicznie uszkodzone (np. wydrapane), od przypadków, w których doszło do samoistnego wypadnięcia włosów. Dzięki dokładnym obserwacjom można było ocenić, która z metod leczenia jest najbardziej skuteczna w danym przypadku, co pozwalało na indywidualne podejście do każdego pacjenta.

Małgorzata Pozor

***Wykorzystanie nowoczesnych metod diagnostycznych i terapeutycznych w andrologii koni; Prezentacja reprezentatywnych przypadków klinicznych***

***The use of modern diagnostic and therapeutic methods in equine andrology; Presentation of representative clinical cases***

*Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja, Kraków, Polska*

Postęp hodowlany oraz korzyści finansowe wynikające z hodowli koni w dużym stopniu zależą od płodności ogierów. Rozpowszechnienie dostępnych metod diagnostycznych i terapeutycznych w andrologii weterynaryjnej jest zatem niezwykle ważne. Do tych metod należy ultrasonografia B, ultrasonografia dopplerowska, biopsja jąder, uretroskopia, behawioralna analiza reakcji płciowych, etc. Niestety rzadko przeprowadza się te badania rutynowo. Wiadomo że częste badanie USG moszny oraz wewnętrznych narządów płciowych pozwala na wczesne wykrycie wielu patologii, takich jak: guz jądra, spermioza, krwiak jądra lub jamy pochwowej, wodniak jamy pochwowej, przepuklina pachwinowa, skręt powrózka nasiennego, zatkanie baniek nasieniowodów, cysta wzgórek nasiennego, etc. Dzięki temu można wprowadzić skuteczną terapię, np. oszczędzający zabieg chirurgiczny, punkcja pod kierunkiem USG, masaże baniek nasieniowodów i podanie oksytocyny, laserowa ablacja cysty wzgórek nasiennego, etc. Ultrasonografia dopplerowska jest niezastąpiona w ocenie perfuzji jąder, stopnia niedokrwienia w skręcie powrózka, skutków urazu mechanicznego, czy diagnozie stanów zapalnych. Nie należy też obawiać się pobierania biopsji jąder w wypadkach podejrzenia degeneracji jąder, gdyż zabieg ten można wykonać bezpiecznie i wielokrotnie można go powtarzać. Dzięki temu leczenie wspomagające i opóźniające postęp procesu degeneracyjnego można wprowadzić odpowiednio wcześnie. Uretroskopia jest najczęściej wykonywana w celu diagnozy rozdarcia cewki moczowej powodującej krwawienia jak również do podawania miejscowego antybiotyku do gruczołów pęcherzykowych w przypadku infekcji. Nie można zapomnieć o użyteczności rejestracji wideo zachowania płciowego ogierów, gdyż analiza behawioralna ułatwia diagnozę i zastosowanie odpowiedniego postępowania. Jest jeszcze wiele nowych metod diagnostycznych i terapeutycznych, których zastosowanie u ogierów jest obecnie testowane i które będą wprowadzone do andrologii weterynaryjnej już wkrótce.

Małgorzata Pozor<sup>1,2</sup>, Erin Brechbiel<sup>1</sup>, Taralyn McCarrel<sup>1</sup>, Andrew Smith<sup>1</sup>, Margo Macpherson<sup>1</sup>,  
Audrey Kelleman<sup>1</sup>

### ***Optymalizacja techniki infuzji komórek macierzystych do kanalików nasiennych jąder ogiera***

#### ***Optimization of stem cell infusion into the seminiferous tubules of stallion testes***

<sup>1</sup>Department of Large Animal Clinical Sciences, College of Veterinary Medicine, University of Florida, Gainesville, FL, USA

<sup>2</sup>Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja, Kraków, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Przeszczep komórek macierzystych do jąder został z powodzeniem przeprowadzony u wielu gatunków zwierząt w celu przywrócenia spermatogenezy u nieplodnych samców. Dotychczas nie udało się wykorzystać tej metody u koni z powodu trudności we wprowadzaniu komórek macierzystych do światła kanalików nasiennych. W naszych wstępnych badaniach podaliśmy komórki macierzyste do dystalnego odcinka sieci jąder ogierów z użyciem infuzji grawitacyjnej, pod kierunkiem USG. Jednak po infuzji większość komórek dawcy znaleziono w tkance śródmiąższowej i tylko nieliczne z nich były obecne w światłach kanalików. Celem tych badań była optymalizacja metody wprowadzania komórek macierzystych do kanalików nasiennych ogiera.

**Materiał i metody:** Piętnaście jąder pozyskano od ogierów i podzielono na grupy, po 5 jąder na każdą z trzech prędkości infuzji. Do każdego z jąder podano mieszankę ultradźwiękowego środka kontrastowego, błękitu trypanu oraz PBS, w stosunku objętościowym 1:1:5, za pomocą igły i pompy infuzyjnej, pod kontrolą USG. Jądra poddano szczegółowym badaniom po infuzji. Następnie, przeprowadzono zabieg infuzji 5 ml zawiesiny komórek macierzystych do sieci każdego z dwóch jąder 2-letniego kuca, w znieczuleniu ogólnym, przy użyciu uprzednio zidentyfikowanej optymalnej prędkości infuzji. Natychmiast po tym zabiegu oba jądra zostały chirurgicznie usunięte i ocenione.

**Wyniki i wnioski:** Błękit trypanu stwierdzono w kanalikach nasiennych trzech jąder z grupy 5 ml/godzinę, pięciu jąder z grupy 10 ml/godzinę i czterech jąder z grupy 20 ml/godzinę. Zaobserwowano tendencję do najwyższego stopnia wypełnienia kanalików nasiennych błękitem trypanu przy użyciu infuzji 10 ml/godzinę (Kruskal-Wallis ANOVA;  $P < 0.1$ ). W jądrach kuca komórki macierzyste dawcy znaleziono w kanalikach nasiennych, ale także w tkance śródmiąższowej. Na podstawie naszych wyników wnioskujemy, że infuzja komórek macierzystych do kanalików nasiennych ogierów jest możliwa, ale należy poprawić jej skuteczność.

Julia Anna Przeborowska<sup>1</sup>, Mark Leonard<sup>2</sup>, Pascale Chavatte-Palmer<sup>3,4</sup>, Anna Rapacz-Leonard<sup>1\*</sup>

***Algorithm for using simple, inexpensive methods to predict parturition in mares:  
preliminary results***

***Algorytm stosowania prostych i niedrogich metod przewidywania porodu u klaczy: wyniki  
wstępne***

<sup>1</sup>Department of Animal Reproduction with Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Poland;

<sup>2</sup>University of Warmia and Mazury in Poland; <sup>3</sup>Université Paris-Saclay, UVSQ, INRAE, BREED, 78350, Jouy-en-Josas, France;

<sup>4</sup>Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, BREED, 94700, Maisons-Alfort, France; \*corresponding author: [anna.rapacz@uwm.edu.pl](mailto:anna.rapacz@uwm.edu.pl)

**Background and Aim:** Previous attempts at predicting parturition in mares have had somewhat contradictory results, despite often using relatively sophisticated equipment, and have made little effort to estimate the external (out-of-sample) validity of their results. Therefore, this project aims to validate an algorithm for using simple, inexpensive equipment to combine three of the most successful predictive methods used so far, based on measurements of body temperature and the pH and CaCO<sub>3</sub> concentration in mammary pre-colostrum.

**Materials and methods:** Two herds of Polish heavy draft mares in Warmia and Mazury are included in the project; as of 30 June 2024, seven parturitions have been included in the dataset. Starting at least a week before reaching 335 days of gestation, each mare is examined daily between 5 and 8 pm, and monitored nightly with cameras to determine the exact time of foaling. All measurements are performed by the same individual. Body temperature is measured with a digital thermometer; and pH and CaCO<sub>3</sub> concentration, with commercially available test strips according to the manufacturers' instructions. The average daily change in body temperature over the past three days is calculated, and this value, along with the pH and CaCO<sub>3</sub> concentration, is used to train a k-nearest neighbors algorithm to predict when parturition will occur within 3 days. Leave-one-mare-out cross-validation is used to tune the k-value and train and test the algorithm.

**Results:** To date, although the mean accuracy of the algorithm was only 78.9% (k = 5), it would have provided one to three alerts within the 3 days before parturition, with only one false-positive.

**Conclusion:** Considering that the algorithm should become more accurate as more data becomes available for training, it shows promise for predicting parturition using simple, inexpensive methods.

This research was funded in whole by National Science Centre, Poland [Grant PRELUDIUM BIS-4, no: 2022/47/O/NZ5/00710].



Agnieszka Sadowska<sup>1</sup>, Anna Wójtowicz<sup>1</sup>, Tomasz Molcan<sup>2</sup>, Katarzyna K. Piotrowska-Tomala<sup>1</sup>,  
Monika Kaczmarek<sup>2</sup>, Dariusz J. Skarzyński<sup>1</sup>, Anna Szóstek-Mioduchowska<sup>1</sup>

***TNF- $\alpha$  as a potential profibrotic factor in equine endometrial fibroblasts***

***TNF- $\alpha$  jako potencjalny czynnik profibrotyczny w fibroblastach endometrium koni***

<sup>1</sup>Department of Reproductive Immunology and Pathology, Institute of Animal Reproduction and Food Research of Polish Academy of Sciences, Tuwima Street 10, 10-748, Olsztyn, Poland; <sup>2</sup>Molecular Biology Laboratory, Institute of Animal Reproduction and Food Research, Polish Academy of Sciences, Olsztyn, Poland

**Purpose:** Equine endometrosis is characterized by endometrial stromal fibrosis with degenerative changes in the adjacent tissue structures. It causes the destruction of tissue architecture and the impairment of endometrial functions, leading to pregnancy dysfunction and embryo loss. One of the most potent inflammatory cytokine being associated with the fibrosis progression is tumor necrosis factor- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ ). However, the exact mechanism of its action in equine endometrial fibroblasts remains to be discovered and explained.

**Materials and methods:** In the current study, we established the effects of TNF- $\alpha$  on the a/ endometrial fibroblast proliferation (BrdU assay), b/ expression of extracellular matrix (ECM)-related genes (qPCR) and c/ changes in transcriptome of fibroblasts from non-fibrotic equine endometrium (RNA-seq).

**Results:** TNF- $\alpha$  increased equine endometrial fibroblast proliferation and affected gene expression of ECM-related factors (*COL1A1*, *COL3A1*, *FN*, *TIMP1*). Moreover, TNF- $\alpha$  was found to alter the expression of 667 genes in fibroblasts derived from non-fibrotic equine endometrium. The identified genes were enriched in pro-fibrotic signaling pathways (Wnt signaling pathway, NF- $\kappa$ B signal transduction, IGFR signaling pathway, p53 signaling pathway) as well as in the regulation of cell cycle, extracellular matrix organization and immune cell migration and differentiation.

**Conclusions:** Our findings indicate that TNF- $\alpha$  may be involved in the development of endometrial fibrosis, potentially through its effect on the expression of ECM-related factors and the activity of pro-fibrotic signaling pathways.

Supported by a special internal fund of the Department of Reproductive Immunology and Pathology, Institute of Animal Reproduction and Food Research of Polish Academy of Sciences, Olsztyn, Poland (FBW/8/2024) and the SONATA project nr 2019/35/D/NZ9/02989 financed by the National Science Centre, Poland.

Natalia Siwińska<sup>1</sup>, Agnieszka Żak-Bochenek<sup>2</sup>, Rafał Ciaputa<sup>3</sup>

***Porównanie metod wykonywania biopsji jelit u koni w ocenie zmian histologicznych wycinków***

***Comparison of methods used for intestinal biopsies in horses in the assessment of histological changes***

<sup>1</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów; <sup>2</sup>Katedra Immunologii, Patofizjologii i Prewencji Weterynaryjnej; <sup>3</sup>Zakład Patomorfologii i Weterynarii Sądowej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** Diagnostyka nieswoistego zapalenia jelit u koni opiera się na histopatologicznym badaniu wycinków pełnościennych (metoda inwazyjna) lub bioptatów błony śluzowej (nieinwazyjna) pobranych z dwunastnicy lub prostnicy. Celem badania była ocena zgodności zmian obserwowanych w biopsji pełnościennej i błony śluzowej jelit. Dodatkowym celem badania była ocena zgodności pomiędzy zmianami obserwowanymi w dwunastnicy i prostnicy.

**Materiały i metody** Materiał stanowiły fragmenty prostnicy i dwunastnicy pozyskanych od 20 koni poddanych ubojowi. Biopsje pełnościenne pozyskano przez chirurgiczne wycięcie fragmentów 1x1cm, zaś biopsje błony śluzowej z zastosowaniem kleszczyków biopsyjnych. Miejsca biopsji pochodziły z tej samej lokalizacji. W próbkach barwionych hematoksyliną i eozyną w badaniu histopatologicznym oceniano aktywność i intensywność nacieku komórek zapalnych w obrębie błony śluzowej, blaszki mięśniowej oraz warstwie podśluzowej. Do oceny zastosowano skalę intensywności zmian od 0 (-/brak) do 3 (+++/bardzo silne). Wyniki porównano z zastosowaniem analizy opisowej.

**Wyniki** Zbieżność wyników z różnych metod pobrania co do: intensywności zapalenia błony śluzowej obserwowano w 55% próbek z dwunastnicy i 80% z prostnicy, zaś aktywności - 75% i 80%. Dla 14 bioptatów błony śluzowej ocena blaszki mięśniowej i błony podśluzowej dwunastnicy była ograniczona lub niemożliwa. Dla zmian w blaszce mięśniowej uzyskano zgodność 15% dla obu parametrów w dwunastnicy, zaś dla prostnicy 65% dla intensywności i 45% dla aktywności. Zgodność wyników zmian w błonie podśluzowej dla dwunastnicy wynosiła 10% (intensywność) i 20% (aktywność), a dla prostnicy - 40%. Pełną zgodność zmian między dwunastnicą a prostnicą uzyskano jedynie w 10% wycinków.

**Wnioski** Biopsja pełnościenna dostarcza więcej informacji niż biopsja błony śluzowej. W przypadku prostnicy, biopsja błony śluzowej może być dobrą alternatywą do biopsji pełnościennej.

Marek Tischner<sup>1</sup>, Marian Tischner<sup>1</sup>, Aleksandra Gospodarczyk<sup>2</sup>, Weronika Janta<sup>2</sup>

***Wykorzystanie Wskaźnika Skuteczności Restytucji (WSR) do oceny kondycji koni pracujących na trasie do Morskiego Oka***

***Using the Restitution Index (RI) index to assess the condition of horses working on the route to Morskie Oko***

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, <sup>2</sup>Prywatna praktyka weterynaryjna

**Cel badań:** Dotychczas nie opracowano prostych testów, pozwalających na ocenę kondycji koni zaprzęgowych, a opinie o wysiłku i zmęczeniu opierają się głównie na subiektywnych obserwacjach. W naszych badaniach, do oceny kondycji fizycznej koni po raz pierwszy wykorzystano, szeroko stosowany w fizjologii wysiłku człowieka, wskaźnik WSR (Wskaźnik Skuteczności Restytucji). Informuje on o wydolności fizycznej konia, a oparty jest o wyniki pomiarów częstości skurczów serca przed wysiłkiem, zaraz po zakończeniu pracy i po krótkim odpoczynku. Im wyższa wartość wskaźnika WSR (tzn. szybsza regeneracja po wysiłku), tym wykonana praca była lżejsza i/lub lepsze było jego przygotowanie kondycyjne.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na 312 koniach, w dniach 14-16 czerwca oraz 6 lipca 2024 r. Pary koni ciągnęły wozy (tzw. fasiaży) na około 7 km trasie do Morskiego Oka. Przebiega ona w 82% pod górę, o średnim nachyleniu 4,6%. Podczas każdego przejazdu na fasiażu, o łącznej masie ok. 1500 kg (masa wozu + pasażerowie + woźnica) znajdowało się 10 pasażerów. Częstość skurczów serca badano w spoczynku przed przejazdem, bezpośrednio po wysiłku, a następnie po 10-minutowym odpoczynku. Analizę WSR przeprowadzono według wzoru  $(t_2 - t_3 / t_2 - t_1) \times 100\%$ , gdzie  $t_1$  – tętno spoczynkowe (przedwysiłkowe),  $t_2$  – tętno bezpośrednio po wysiłku i  $t_3$  – po 10 minutach odpoczynku.

**Wynik:** Na podstawie wstępnej analizy okazało się, że podobnie jak w poprzednich latach udział procentowy koni w poszczególnych grupach wysiłkowych był podobny. Do grupy I – wysiłek bardzo forsowny (długa restytucja, WSR <20%), zaliczono 3% koni, do II grupy – wysiłek forsowny (indeks WSR 20,1-50%) 27% koni, do III grupy – wysiłek umiarkowany (indeks WSR 50,1-80%) 50% i do IV grupy – wysiłek lekki (indeks WSR >80,1%) 20% koni.

**Wnioski:** Wskaźnik Skuteczności Restytucji okazał się bardzo dobrym i szybkim wyznacznikiem przystosowania koni do wykonywanej pracy i oceny ich dobrostanu. WSR może być traktowany jako wskazówka do podjęcia uzupełniających, bardziej szczegółowych kontroli zdrowia i kondycji zwierząt.

Anna Wójtowicz<sup>1</sup>, Agnieszka Sadowska<sup>1</sup>, Tomasz Molcan<sup>2</sup>, Magda Słyszewska<sup>1</sup>, Ewa Drzewiecka<sup>3</sup>, Dawid Tobolski<sup>4</sup>, Graca Ferreira-Dias<sup>5,6</sup>, Anna Szóstek-Mioduchowska<sup>1</sup>

### ***Do Th1 and Th2 cells play a role in the development of endometriosis in mares?***

#### ***Czy komórki Th1 i Th2 odgrywają rolę w rozwoju endometriosis u klaczy?***

<sup>1</sup>Group of Reproductive Immunology and Pathology, Institute of Animal Reproduction and Food Research of Polish Academy of Sciences, Olsztyn, Poland. <sup>2</sup>Molecular Biology Laboratory, Institute of Animal Reproduction and Food Research, Polish Academy of Sciences, Olsztyn, Poland. <sup>3</sup>Group of Gamete and Embryo Biology, Institute of Animal Reproduction and Food Research, Polish Academy of Sciences, Olsztyn, Poland. <sup>4</sup>Private veterinary practice, Chojnice, Poland. <sup>5</sup>Faculty of Veterinary Medicine, CIISA - Center for Interdisciplinary Research in Animal Health, University of Lisbon, Lisbon, Portugal. <sup>6</sup>Associate Laboratory for Animal and Veterinary Sciences (AL4AnimalS), Lisbon, Portugal.

**Purpose:** Endometriosis is a chronic degenerative condition that is characterized by fibrosis in the mare's endometrium. The pathogenesis of this condition is not yet fully understood. Although there is evidence that T helper (Th) 1 and Th2 cells are involved in the development of fibrotic diseases in many organs, their role in the development of endometriosis remains unknown. Thus, we aimed to determine the ratio of Th1 and Th2 in the endometrium at every stage of endometriosis, as well as the gene expression and protein abundance of Th1 (IFN- $\gamma$ R) and Th2 (IL-4R, IL-13R) specific cytokines receptors. Furthermore, we investigated the effects of Th1 and Th2-conditioned media (CM) on properties and transcriptomic changes in mare endometrial fibroblasts.

**Materials and methods:** The endometrial ratio of Th1 to Th2 cells was determined using flow cytometry. The gene expression and protein abundance of Th1 and Th2-specific cytokines receptors in the endometrium were determined using qPCR and western-blot, respectively. The effect of Th1-CM and Th2-CM on mare endometrial fibroblast proliferation, viability, and transcriptomic changes was determined using BrdU, MTT, and NGS, respectively.

**Results:** The ratio of Th1 to Th2 cells in the endometrium was found to be elevated in category III compared to category I. There were no differences in the gene expression and protein abundance of IFN- $\gamma$ R, IL-4R, and IL-13R in endometrium within categories I, IIA, IIB, and III. Both Th1-CM and Th2-CM treatment increased mare endometrial fibroblast proliferation and viability. Th1-CM and Th2-CM treatments altered the transcriptome of mare endometrial fibroblasts, revealing potential pathways for the identified DEGs.

**Conclusions:** Obtained results indicate changes in the Th1/Th2 ratio in the endometrium of mares with endometriosis and the effect of Th1-CM and Th2-CM treatment of properties and transcriptome of mare endometrial fibroblasts. The results indicate that Th1 and Th2 cells may play a significant role in the development of endometriosis.

Sonata 15 2019/35/D/NZ9/02989, the National Science Centre, Poland.

# **SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII KONI**

## ***SESJA PLAKATOWA***

Maria Geremek<sup>1</sup>, Karolina Owczarek<sup>2</sup>, Maciej Przewoźny<sup>2</sup>, Anna Cywińska<sup>3</sup>

***Techniki obrazowania patologii stawu biodrowego konia. Przypadki kliniczne***  
***Imaging techniques in the diagnosis of equine hip pathologies. Clinical cases***

<sup>1</sup>Reha-vet Gabinet Weterynaryjny, Długosiodło

<sup>2</sup>EQUI VET SERWIS Klinika dla koni Sp. z o.o., Wygoda

<sup>3</sup>Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

W badaniu stawu biodrowego koni zastosowanie różnych technik diagnostycznych jest trudniejsze z uwagi na uwarunkowania anatomiczne. Z tego powodu zarówno rodzaj jak i kolejność stosowanych technik, w tym metod obrazowania różni się w konkretnych przypadkach klinicznych.

**Przypadek 1:** Klacz 4-letnia, w badaniu klinicznym wykazywała kulawiznę kończyny miednicznej prawej 4 stopnia w skali 5-stopniowej oraz negatywne znieczulenia diagnostyczne wszystkich struktur tej kończyny od stawu kopytowego do stawu kolanowego włącznie. Ze względu na brak jednoznacznej diagnozy, brak bólesności miejscowej, brak atrofii, koń został skierowany przez lekarza prowadzącego w terenie na badanie scyntygraficzne. Badanie wykazało kumulację radionuklidu w obrębie stawu biodrowego. Kolejnymi zastosowanymi technikami, umożliwiającymi dokładniejszą identyfikację zmian były badanie radiologiczne i ultrasonograficzne. Stwierdzono złamanie głowy kości udowej oraz panewki stawu biodrowego.

**Przypadek 2:** Klacz 6-letnia, użytkowana skokowo na poziomie Małej Rundy, wykazująca nawracającą kulawiznę po zwiększonym wysiłku. W badaniu klinicznym stwierdzono ruchy abducyjne, atrofię mięśni w okolicy stawu biodrowego lewego oraz ograniczenie ruchomości. Znieczulenia diagnostyczne stawu kolanowego nie sugerowały zmian tej struktury. Z uwagi na charakterystyczne ruchy abducyjne i ograniczenie ruchomości w stawie biodrowym zdecydowano się na badanie radiologiczne, które potwierdziło dysplazję w stawie biodrowym.

**Przypadek 3:** Wałach 16-letni, użytkowany ujeżdżeniowo na poziomie Grand Prix. W badaniu klinicznym stwierdzono ruchy abducyjne oraz hipermetrię w piruetach kończyny miednicznej prawej, niewielką atrofię mięśni okolicy stawu biodrowego oraz wtórne ograniczenie ruchomości w stawie krzyżowo-biodrowym. Ze względu na charakterystykę ruchu wykonano badanie ultrasonograficzne stawu biodrowego, które potwierdziło artropatię tego stawu. Po podaniu dostawowym podaniu leków steroidowych oraz kwasu hialuronowego koń zaczął poruszać się prawidłowo, wracając do pełnej formy sportowej na poziomie Grand Prix ujeżdżenia.

Witold Kędziński<sup>1</sup>, Arletta Bielecka<sup>1</sup>, Sylwester Kowalik<sup>2</sup>

**Stężenie adipsyny w osoczu krwi koni czystej krwi arabskiej oznaczane podczas prób wysiłkowych**

***Plasma adipsin concentration in exercised Purebred Arabian horses***

<sup>1</sup>Department of Biochemistry, University of Life Sciences in Lublin, Poland, <sup>2</sup>Department of Animal Physiology, University of Life Sciences in Lublin, Poland

**Cel i uzasadnienie badań:** Adipsyna jest białkiem wydzielanym przez adipocyty, wykazującym działanie prozapalne i stymulujące syntezę i akumulację triacylogliceroli w wątrobie. Podwyższone stężenie adipsyny we krwi opisano w przypadkach otyłości, a aktywność fizyczna obniża zarówno ilość tkanki tłuszczowej, jak i wydzielanie adipsyny. Stąd wynika zainteresowanie tym białkiem jako potencjalnym markerem kondycji fizycznej. Dotychczas nie opisano wpływu wysiłku na wydzielanie adipsyny u koni. Celem badań było określenie wpływu treningu na stężenie adipsyny we krwi koni wyścigowych.

**Materiał i metody:** Grupę 13 koni wyścigowych poddano badaniom w odstępach kilku miesięcy, w kwietniu i w lipcu, na torach wyścigów konnych. Krew do badań pobierano w spoczynku oraz po zakończeniu sesji treningowych. Stężenie adipsyny w uzyskanym osoczu oznaczano gatunkowo-specyficznym testem ELISA, a stężenie kwasu mlekowego metodą enzymatyczną. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej stosując ANOVA i t-test.

**Wyniki:** Intensywny wysiłek nie wywoływał zmian stężenia adipsyny w osoczu krwi. Stwierdzono istotny spadek poziomu adipsyny oznaczanej w spoczynku w lipcu, w porównaniu z wynikami z kwietnia (odpowiednio:  $1,25 \pm 0,16 \mu\text{g/l}$  i  $1,44 \pm 0,23 \mu\text{g/l}$ ;  $p=0,003$ )

**Wnioski:** Długotrwały trening jest czynnikiem zmniejszającym wydzielanie adipsyny u koni wyścigowych. Potrzebne jest przeprowadzenie szerszej zakrojonych badań, by potwierdzić użyteczność oznaczania tego białka jako markera stopnia wytrenowania koni.

Sylwester Kowalik<sup>1</sup>, Witold Kędziński<sup>2</sup>

### ***Stężenie erytropoetyny w surowicy koni wyścigowych i rajdowych***

#### ***Erythropoietin serum concentration in racing and endurance horses***

<sup>1</sup>Department of Animal Physiology, University of Life Sciences in Lublin, Poland, <sup>2</sup>Department of Biochemistry, University of Life Sciences in Lublin, Poland

**Cel i uzasadnienie badań:** Wysiłek fizyczny, jakiemu poddawany jest organizm konia podczas intensywnego treningu, jest czynnikiem silnie stresogennym. Naturalną odpowiedzią organizmu na stres jest wyrzut cytokin prozapalnych. W skrajnych przypadkach konsekwencją ich oddziaływania może być występowanie długotrwałych stanów zapalnych o charakterze lokalnym lub ogólnoustrojowym oraz spadek poziomu erytropoetyny, a tym samym zahamowanie procesu erytropoezy. Stąd, min. wielu chronicznym schorzeniom zapalnym towarzyszy anemia. Celem badań było określenie wpływu dwóch różnych rodzajów treningu na poziom stresu, odpowiedzi prozapalnej oraz jej wpływu na poziom krążącej erytropoetyny.

**Materiał i metody:** Krew do badań pobierano w spoczynku oraz po zakończonym wysiłku od 16 koni czystej krwi arabskiej trenowanych na torach wyścigów konnych oraz 13 koni uczestniczących w rajdzie na dystansie 100 km. Poziom kortyzolu (CORT), interleukiny 6 (IL-6), interleukiny 8 (IL-8), czynnika tkankowego (TF), oraz erytropoetyny (EPO) oznaczono przy pomocy gatunkowo specyficznych testów ELISA. Analizę statystyczną uzyskanych wyników przeprowadzono przy użyciu oprogramowania GraphPad Prism.

**Wyniki:** Zarówno w grupie koni wyścigowych jak i rajdowych, stwierdzono istotny powysiłkowy wzrost stężenia kortyzolu (odpowiednio o 22% i 130%). Jednak mimo tak wysokiego wzrostu stężenia CORT w grupie konie rajdowych, istotny wzrost stężenia cytokin prozapalnych IL-6 oraz IL-8 ( $p \leq 0.05$ ) stwierdzono wyłącznie w grupie koni wyścigowych. W żadnej z badanych grup koni nie stwierdzono istotnych wahań poziomu EPO.

**Wnioski:** Każdy z badanych rodzajów wysiłku powoduje istotne zwiększenie poziomu hormonu stresu, szczególnie wysokie w grupie koni rajdowych. Odwrotnie, to krótkotrwały, intensywny wysiłek jest przyczyną istotnego wzrostu stężenia cytokin prozapalnych. W żadnej z grup nie stwierdzono istotnego spadku stężenia surowiczej EPO. Wszystko to łącznie świadczyć może o optymalnym dostosowaniu obciążeń treningowych realizowanych w badanych grupach koni.



Marta Mieszkowska, Klementyna Domagalska-Stomska

***Wykorzystanie rezonansu magnetycznego w diagnostyce słupka rogowego – opis przypadku***

***The use of magnetic resonance imaging in the diagnosis process of keratoma – case study***

*Katedra Chirurgii i Rentgenologii z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Określenie dokładnej przyczyny kulawizny kończyny prawej piersiowej, reagującej na znieczulenie nerwów dłoniowych palca, u pacjenta niewykazującego objawów radiologicznych dystalnej części kończyny.

**Materiały i metody:** Badanie rezonansem magnetycznym puszki kopytowej w protokole T2 FSE, XBone T1, XBone T2, STIR, T2 SE, T1 SE, w płaszczyźnie strzałkowej, poprzecznej i grzbietowej zostało wykonane u pacjenta poddanego znieczuleniu ogólnemu inhalacyjnemu.

**Wyniki:** Badanie wykazało obecność keratynowej masy w dogrzbietowo-bocznej części ściany puszki kopytowej, sięgającej od koronki do linii podeszwy, bez cech zmian litycznych kości kopytowej.

**Wnioski:** Rezonans magnetyczny stanowi cenne narzędzie diagnostyczne, dające możliwość pewnego rozpoznania obecności słupka rogowego i pozwalającym na dokładne określenie jego lokalizacji na terenie ściany puszki kopytowej.

Marta Mieszkowska, Klementyna Domagalska-Stomska

***Trzeszczka kopytowa - zmiany chorobowe w obrazie rezonansu magnetycznego***

***Distal sesamoid (navicular bone) - pathological changes in magnetic resonance imaging***

*Katedra Chirurgii i Rentgenologii z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badania było zobrazowanie i określenie rodzaju zmian chorobowych trzeszczki kopytowej w obrazie rezonansu magnetycznego.

**Materiały i metody:** Badanie rezonansem magnetycznym puszki kopytowej u pacjentów wykazujących kulawiznę zlokalizowaną w badaniu ortopedycznym oraz za pomocą znieczuleń okołonerwowych, jako kulawiznę pochodzącą z okolicy aparatu trzeszczkowego i struktur dystalnej części kończyny.

**Wyniki:** W badaniach przeprowadzonych przy użyciu rezonansu magnetycznego ukazane zostały liczne zmiany chorobowe trzeszczki kopytowej, obejmujące zarówno jej warstwę zbitą, jak i gąbczastą, stanowiące m.in. poszerzone i nieregularne wpochwienia maziowe, zmiany o charakterze torbieli oraz zmiany w typie sklerotyzacji w obrazie MR.

**Wnioski:** Badanie rezonansem magnetycznym pozwala na szczegółową ocenę rodzaju zmian chorobowych trzeszczki kopytowej, co w praktyce klinicznej może być istotne dla ustalenia planu terapeutycznego oraz określenia rokowania powrotu do sprawności użytkowej konia.

Beata Nowicka<sup>1</sup>, Izabela Polkowska<sup>1</sup>, Paulina Zeliszewska-Duk<sup>2</sup>

***Ocena stężenie wybranych adipokin i IL-8 w osoczu u koni z diagnozą bolesności grzbietu przy współwystępowaniu astmy – na podstawie przypadków klinicznych***

***Molecular assessment of plasma concentrations of selected adipokines and IL-8 in horses with back pain and comorbid asthma – based on clinical cases***

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Chirurgii Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Głęboka 30, 20-612 Lublin, Poland; [beatanowicka@aol.com](mailto:beatanowicka@aol.com), [iza-polkowska@tlen.pl](mailto:iza-polkowska@tlen.pl)

<sup>2</sup>Katedra Hodowli i Użytkowania Koni, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie; 20-280 Lublin, ul. Doświadczalna 50; [paulina.zeliszewska@up.lublin.pl](mailto:paulina.zeliszewska@up.lublin.pl)

Dostępnych jest niewiele badań dotyczących stężeń adipokin u koni. U ludzi opisano korelacje bólu pleców i astmy ze stężeniem wybranych adipokin. Przeprowadzona analiza miała na celu jest określenie stężenia: rezystyny, wisfatyny, leptyny oraz interleikny 8 w osoczu krwi żyłnej obwodowej koni z diagnozą bólu grzbietu oraz współwystępującą astmą. W dostępnej literaturze nie znaleziono badań dotyczących stężenia wybranych adipokin u koni, u których diagnozowano bolesność grzbietu oraz astmę. Badaniem retrospektywnym objęto 28 pacjentów Katedry i Kliniki Chirurgii Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. W celu ograniczenia wpływu czynników dodatkowych, zastosowano następujące kryteria wykluczenia dla każdej z utworzonych grup: konie zakwalifikowane do grupy 0 -1 BCS oraz 4-5 BCS ( Body Condition Scoring of Horses), obecność zdiagnozowanych innych chorób przewlekłych, okres rui. Do grupy badanej zakwalifikowano zwierzęta, na podstawie następujących kryteriów: diagnoza: ból grzbietu, syndrom astmy, wiek konia pomiędzy 4 a 20 lat, przedział 2-3 BCS , brak leczenia w ciągu 2 miesięcy poprzedzających badanie. Poziomy stężenie: rezystyny, wisfatyny, leptyny oraz IL-8 w osoczu krwi żyłnej obwodowej oceniano przy zastosowaniu komercyjnie dostępnych zestawów Multiplex oraz automatycznego analizatora MagPiX firmy Luminex®. Analizując wartości mediany wszystkich badanych adipokin i IL-8, z wyjątkiem wisfatyny, zaobserwowano niższe wartości dla grupy koni z bólami grzbietu w porównaniu z grupą kontrolną. U koni z dysfunkcją grzbietu i astmą wartości mediany były różne w porównaniu z grupą koni z rozpoznaniem wyłącznie symptomów bólowych. Bolesność grzbietu u koni oraz astma są schorzeniami o wieloczynnikowej etiologii, zatem poszukiwanie i próby identyfikacji czynników biorących udział w ich patogenezie mogą pozwolić na wprowadzenie działań zapobiegawczych i zmian w leczeniu. Istotne może wydawać się również uwzględnienie chorób współwystępujących przy kwalifikowaniu zwierząt do grup badawczych.

Wojciech Rękawek, Anna Snarska, Dominika Grzybowska, Andrzej Pomianowski

***Porównanie wyników badania cytologicznego materiału pozyskanego w drodze wymazu oraz popłuczyn z drzewa oskrzelowego (BAL) koni wykazujących objawy infekcji układu oddechowego***

***Comparision of cytological evaluation of material obtained by swab and bronchial alveolar lavage (BAL) from horses expressing symptoms of respiratory infection***

*Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Stany zapalne w obrębie układu oddechowego koni stanowią bardzo częsty problem w praktyce terenowej lekarzy weterynarii. Kluczowym warunkiem przy doborze właściwej terapii jest ustalenie przyczyny rozwijającego się procesu chorobowego. Z tego powodu badanie bronchoskopowe stanowi istotny etap procesu diagnostycznego, podczas którego można pozyskać materiał biologiczny wykorzystywany do dalszej diagnostyki.

**Materiały i metody:** Badanie przeprowadzono na sześciu koniach rasy wielkopolskiej wykazujących kaszel, wypływy z nozdrzy i duszność wysiłkową. U wszystkich koni wykonano badanie bronchoskopowe, w trakcie którego pobrano za pomocą szczoteczki cytologicznej wymaz z tchawicy w okolicy jej rozwidlenia. Bezpośrednio po badaniu pobrano materiał w drodze popłuczyn z drzewa oskrzelowego (BAL). Uzyskane preparaty cytologiczne zabarwiono metodą MGG i poddano ocenie mikroskopowej. Liczebność poszczególnych populacji komórek wyrażono procentowo.

**Wyniki:** Procentowo określona liczebność poszczególnych populacji komórek różniła się istotnie ( $P < 0.05$ ) pomiędzy preparatami pozyskanymi w drodze wymazu cytologicznego oraz tymi, które pozyskano w drodze badania BAL. W preparatach pochodzących z wymazu przeważały komórki międzybłonka oraz granulocyty obojętnochłonne. Natomiast w badaniu cytologicznym BAL-u główną populację stanowiły komórki napływowe takie jak neutrofile oraz komórki limfoidalne.

**Wnioski:** Pomimo istotnych różnic w poszczególnych populacjach komórek zobrazowanych w badaniu cytologicznym, obie metody pozyskania materiału biologicznego wydają się być adekwatne i właściwie określają przyczynę stanu zapalnego.

Natalia Siwińska<sup>1</sup>, Agnieszka Żak-Bochenek<sup>2</sup>, Dominika Pasak<sup>1</sup>, Joanna Bajzert<sup>1</sup>

***Wydzielnicza immunoglobulina A jako marker zmian zapalnych w przebiegu syndromu wrzodów żołądka u koni – badania wstępne***

***Secretory immunoglobulin A as a marker of inflammatory changes in equine gastric ulcer syndrome – pilot study***

<sup>1</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów; <sup>2</sup>Katedra Immunologii, Patofizjologii i Prewencji Weterynaryjnej Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** Syndrom wrzodów żołądka u koni (EGUS) stanowi najczęściej występujące zaburzenie przewodu pokarmowego u tego gatunku. W przebiegu choroby dochodzi do zaburzenia ciągłości błony śluzowej żołądka i powstawania zmian zapalnych i owrzodzeń. Oznaczenie wydzielniczej immunoglobuliny A (SIgA) w kale u ludzi dostarcza informacji o odporności przewodu pokarmowego i funkcji obronnych błony śluzowej. Dotychczas nie oceniano wpływu EGUS oraz leczenia z zastosowaniem inhibitorów pompy protonowej na poziom SIgA w kale u koni.

**Materiały i metody:** Grupę badawczą stanowiło 15 koni dorosłych ze zdiagnozowanym EGUS i poddanych leczeniu doustnym omeprazolem w dawce 4 mg/kg. Grupę kontrolną stanowiło 6 zdrowych koni dorosłych, niepoddanych leczeniu. Od wszystkich koni kał pobrano dwukrotnie: D0 oraz po 4 tygodniach (D28). Ilościowa analiza SIgA w próbkach kału została wykonana testem ELISA. Zmiany pomiędzy punktami czasowymi pojedynczych koni jak również różnice między grupami oceniono z wykorzystaniem testu t-Studenta ( $p \leq 0.05$ ).

**Wyniki:** Stężenie SIgA u grupy badanej wynosiło: 1,89 ug/g kału przed rozpoczęciem leczenia i 1,57 ug/g po 4 tyg. leczenia omeprazolem, a w grupie kontrolnej 0,66 ug/g kału w pierwszym pobraniu i 0,65 ug/g w drugim pobraniu. Grupa badana miała statystycznie istotnie wyższe stężenie SIgA w obu pobraniach w porównaniu do grupy kontrolnej. Dodatkowo odnotowano istotny statystycznie spadek SIgA po zastosowaniu leczenia w grupie badanej.

**Wnioski:** W przebieg EGUS u koni dochodzi do istotnego wzrostu SIgA w kale. Leczenie z zastosowaniem inhibitorów pompy protonowej (omeprazol) obniża poziom SIgA w kale, przywracając homeostazę błony śluzowej żołądka. Jednakże, dalsze badania są konieczne aby określić przydatność SIgA jako parametru diagnostycznego.

Magda Słyszewska<sup>1</sup>, Anna Wójtowicz<sup>1</sup>, Ewelina Żebrowska<sup>1</sup>, Dawid Tobolski<sup>2</sup>, Anna Szóstek-Mioduchowska<sup>1</sup>

***Characterization of macrophage subpopulations: a new perspective for study the development of endometriosis in mare***

***Charakterystyka populacji makrofagów: nowa perspektywa badania rozwoju endometriosis u klaczy***

<sup>1</sup>Institute of Animal Reproduction and Food Research of Polish Academy of Sciences, Olsztyn, Poland/Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie, Olsztyn, Polska

<sup>2</sup>Private veterinary practice, Chojnice, Poland/Prywatna praktyka weterynaryjna, Chojnice, Polska

**Aim and rationale of the study:** The one of the main hallmarks of endometriosis is active or inactive periglandular and/or stromal endometrial fibrosis, including glandular alterations within fibrotic foci. Multispecies studies have shown that macrophage (MΦ) plays a role in the development of fibrosis. Two main subpopulations of MΦ, distinguished by their distinct functions, have been identified—inflammatory MΦ1 and reparative MΦ2. Therefore, the objective was to determine the subpopulations of MΦ and their distribution in the mare endometrium as well as to generate two distinct subpopulations of MΦ from monocytes for use in an *in vitro* study. **Materials and Methods:** In the endometrial category I, IIA, IIB, III in the follicular phase and mid-luteal phase of the estrous cycle (n=6-10) and in *in vitro* monocyte-derived MΦ (n=6), mRNA transcription of MΦ markers (including *CD68*, *CD206*, *MHCII*, *iNOS*, *TLR2*,) was determined by qPCR. The distribution of CD68<sup>+</sup>MHCII<sup>+</sup>, CD68<sup>+</sup>iNOS<sup>+</sup>, CD68<sup>+</sup>TLR2<sup>+</sup>, CD68<sup>+</sup>CD206<sup>+</sup>, and CD68<sup>+</sup>ARG1<sup>+</sup> cells was defined in the examined tissue using immunofluorescence staining. **Results:** A significant increase in CD68 expression was observed in the follicular phase compared to the mid-luteal phase of the estrous cycle regardless of the category of endometriosis (P<0,01). The localization of MΦ was found to be altered at different stages of endometriosis and between phases of the estrous cycle. Macrophages were observed to be present within the stratum spongiosum and stratum compactum, as well as in the region of endometrial glands and in close proximity to the epithelium. Two distinct populations of MΦ, characterized by different expression profiles were obtained *in vitro*. **Conclusions:** The number and the distribution of MΦ undergo alterations throughout the estrous cycle and at various stages of endometriosis. Monocyte-derived MΦ differentiated *in vitro* may be employed for further research into processes associated with the development of endometriosis.

Supported by project no 2020/37/B/NZ9/03355(OPUS19) from the National Science Center, Poland.

Artur Stopyra, Justyna Radwińska

### ***Udomowienie koni przyczyną chorób?***

#### ***Does the domestication of horses cause diseases?***

*Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Badania przeprowadzono w celu analizy skuteczności wykorzystania naturalnych metod żywienia i użytkowania koni w profilaktyce i terapii wybranych schorzeń. Oceniono wpływ zmian w traktowaniu zwierząt udomowionych na ich zdrowotność w aspekcie filogenetycznych przystosowań koni do ściśle określonych warunków bytowania, żywienia itp.

**Materiał i metody:** Badania zostały przeprowadzone w oparciu o analizę opisu przypadków klinicznych, danych literaturowych oraz liczne doniesienia ustne i pisemne osób zajmujących się zawodowo hipiatrią, chowem i hodowlą koni.

**Wyniki:** Stwierdzono znaczny wpływ zmian, w szeroko pojętym, żywieniu i użytkowaniu koni na powstawanie oraz możliwości profilaktyki licznych schorzeń. Zmiany te wywodziły się często z chęci zmniejszenia nakładu pracy człowieka przy utrzymaniu zwierząt i prowadziły do zaburzeń fizjologii organizmu koni.

**Wnioski:** Przeprowadzona kwerenda, analiza danych pozwoliła stwierdzić, że wykorzystanie fizjologicznych, nawiązujących do naturalnego środowiska bytowania koni, procesów i mechanizmów związanych z żywieniem, pracą itp., wielokrotnie wpłynęło na poprawę dobrostanu zwierząt, poprawiło skuteczność profilaktyki i terapii wybranych schorzeń.

Ewelina Żebrowska<sup>1</sup>, Magda Słyszewska<sup>1</sup>, Dawid Tobolski<sup>2</sup>, Graca Ferreria Dias<sup>3,4</sup>, Anna Szóstek-Mioduchowska<sup>1</sup>

**Potencjalna rola różnych subpopulacji makrofagów w rozwoju endometrosis – badania *in vitro***

***The potential role of distinct macrophage subpopulations in the development of endometrosis - an in vitro study***

<sup>1</sup>Zakład Immunologii i Patologii Rozrodu, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie, Olsztyn, Polska, <sup>2</sup>Prywatna praktyka weterynaryjna, Chojnice, Polska, <sup>3</sup>CIISA - Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Lizboński, Lizbona, Portugalia, <sup>4</sup>Laboratorium Nauk o Zwierzętach i Weterynarii (AL4Animals), Lizbona, Portugalia

**Cel i uzasadnienie badań:** Endometrosis charakteryzuje się m.in. włóknieniem zrębu łącznotkankowego endometrium i prowadzi do niepłodności u kłaczy. W przebiegu włóknienia dochodzi od nadmiernego odkładania składników macierzy pozakomórkowej (ECM), aktywacji fibroblastów oraz miofibroblastów. Makrofagi (M $\phi$ ) charakteryzują się wysoką plastycznością i mogą być podzielone na dwie główne subpopulacje: M $\phi$ 1 (prozapalne) i M $\phi$ 2 (przeciwzapalne). Makrofagi uczestniczą w rozwoju włóknieniu płuc, wątroby, nerek, serca i jelit, ale ich rola w rozwoju endometrosis pozostaje nieznana. Celem badań było określenie wpływu M $\phi^{(IFN+LPS)}$  i M $\phi^{(IL4+IL13)}$  na ekspresję genów związanych z ECM oraz właściwości fibroblastów.

**Materiały i metody:** Fibroblasty wyizolowane z endometrium macicy kłaczy (n=6, kategoria IIA) w środkowej fazie cyklu rujowego inkubowano przez 48 godz. z medium pochodzącym z hodowli zróżnicowanych makrofagów M $\phi^{(IFN+LPS)}$  i M $\phi^{(IL4+IL13)}$ . W fibroblastach określono ekspresję składników ECM (Col1a1, Col3a1, Fn1), enzymów zaangażowanych w przebudowę ECM (*Mmp2*, *-9*, *Timp-1*, *-2*, *LoxL2*) i markera różnicowania miofibroblastów (*a-SMA*) na poziomie genu w odpowiedzi na cytokiny wydzielane przez M $\phi^{(IFN+LPS)}$ -CM i M $\phi^{(IL4+IL13)}$ -CM przy użyciu metody qPCR. Ponadto określono wpływ M $\phi^{(IFN+LPS)}$ -CM i M $\phi^{(IL4+IL13)}$ -CM na proliferację fibroblastów i migrację fibroblastów przy użyciu metody odpowiednio BrdU i „scratch assay”.

**Wyniki i wnioski:** Wykazano, że M $\phi^{(IL4+IL13)}$ -CM stymulowało ekspresję Col1a1, Col3a1, **Timp-1**, **Timp-2** i **a-SMA**, M $\phi^{(IFN+LPS)}$ -CM stymulowało ekspresję *Mmp9* na poziomie genu w fibroblastach. Zarówno M $\phi^{(IFN+LPS)}$ -CM jak i M $\phi^{(IL4+IL13)}$ -CM stymulowały ekspresję *LoxL2* na poziomie genów w fibroblastach oraz proliferację i migrację fibroblastów. Otrzymane wyniki sugerują, że cytokiny wydzielane przez M $\phi$  mogą oddziaływać na procesy związane z rozwojem endometriozy u kłaczy, wpływając na regulację ekspresji genów związanych z przebudową ECM. Efekt ten zależy od typu M $\phi$ .

Badania finansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki, nr. 2020/37/B/NZ9/03355 (OPUS19).



# **SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII PSÓW I KOTÓW**

## ***WYKŁAD PLENARNY***

Kacper Nowak, Greg Kaluza

***Doświadczenia medycyny translacyjnej w służbie kardiologii interwencyjnej psów***

***Translational medicine experience in the service of canine interventional cardiology***

*Cardiovascular Research Foundation, Skirball Center for Innovation*

Medycyna translacyjna, która wypełnia lukę między badaniami laboratoryjnymi a praktyką kliniczną, posiada ogromny potencjał w zakresie postępów w kardiologii weterynaryjnej. W niniejszej pracy przedstawione zostaną doświadczenia i obserwacje wynikające z badań translacyjnych, które mogą zostać zaadaptowane do interwencyjnej kardiologii u psów. Kluczowe spostrzeżenia z badań nad interwencyjną kardiologią u ludzi, w tym postępy w technikach obrazowania, oraz w procedurach minimalnie inwazyjnych, oferują cenne wskazówki dla zastosowań weterynaryjnych. Obserwacje dotyczące skuteczności nowatorskich narzędzi diagnostycznych, strategii monitorowania pacjentów oraz interwencji terapeutycznych w kardiologii ludzkiej są analizowane pod kątem ich potencjalnej adaptacji do psich pacjentów. Na podstawie tych obserwacji możliwy jest rozwój specjalistycznych protokołów diagnostycznych i terapeutycznych dostosowanych do unikalnych cech anatomicznych i fizjologicznych psów. Szczególna uwaga poświęcona jest zrozumieniu różnic międzygatunkowych oraz konieczności wprowadzenia innowacyjnych rozwiązań w celu sprostania tym wyzwaniom. Sukcesy zaobserwowane w badaniach translacyjnych, takie jak poprawa dokładności diagnostycznej i lepsze wyniki leczenia pacjentów, mogą zostać powtórzone w kardiologii psów. Wyzwania i ograniczenia napotymane przy adaptacji wyników z medycyny ludzkiej na weterynaryjną, w tym ograniczenia ekonomiczne, również zostaną uwzględnione. Skupienie się na cennych obserwacjach i wnioskach wynikających z medycyny translacyjnej inspirowane do dalszych badań i rozwoju w dziedzinie interwencyjnej kardiologii psów. Doświadczenia w medycynie translacyjnej dostarczają bogatego źródła wiedzy, które może zostać wykorzystane do postępów w interwencyjnej kardiologii psów. Kontynuowanie badań oraz współpraca interdyscyplinarna w celu wdrożenia tych innowacji do weterynarii przyniesie korzyści psim pacjentom.

# **SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII PSÓW I KOTÓW**

## ***WYSTĄPIENIA USTNE***

Zbigniew Arent<sup>1,2</sup>, Laura Pardyak<sup>2</sup>, Klaudia Dubniewicz<sup>1</sup>, Agnieszka Pietsch-Fulbiszewska<sup>1</sup>,  
Dominika Ciesielska<sup>1</sup>, Izabela Siemińska<sup>1</sup>

***Niewydolność wielonarządowa u psów z leptospirozą***

***Multiple organ dysfunction syndrome in dogs with leptospirosis***

<sup>1</sup>University Centre of Veterinary Medicine, University of Agriculture in Krakow, Poland

<sup>2</sup>Center of Experimental and Innovative Medicine, University of Agriculture in Krakow, Poland

**Objective and justification of the research:** Diagnosing leptospirosis remains challenging despite medical advances. The acute form in dogs constitutes a significant portion of new cases, often leading to multi-organ dysfunction, including kidneys, liver, and lungs (pulmonary leptospirosis hemorrhagic syndrome, LPHS), with high mortality rates. The underlying mechanisms, whether from direct spirochete invasion or excessive cytokine and chemokine expression causing rapid organ damage, are not fully understood. This study aims to detail a severe case of leptospirosis in a dog caused by an Australis serogroup strain.

**Materials and methods:** This case involves a dog with a hyperacute course of leptospirosis, treated at the Veterinary Clinic of the University Center for Veterinary Medicine in Krakow. Clinical information included signalment, history, physical signs, CBC, biochemistry panel, abdominal ultrasounds, and outcomes. The diagnosis was confirmed postmortem *via* histopathology and identification of leptospiral organisms by FISH and PCR.

**Results:** The infection caused acute renal and liver failure with jaundice. By the fourth day, the dog developed shortness of breath, pulmonary edema, and blood clotting disorders. Leptospirosis was confirmed through PCR detection of leptospiral DNA in urine and rising antibody titers to the *Leptospira* serogroup Australis. The dog died on the eighth day. Postmortem examination revealed hemorrhagic pneumonia and changes in parenchymal organs.

**Conclusion:** This case report of canine leptospirosis highlights the lethal risk posed by Australis serogroup infections. It caused multi-organ failure and hemorrhagic pneumonia, progressing rapidly despite early antibiotic therapy, suggesting an immunological basis akin to sepsis. The epidemiology of Australis serogroup leptospirosis in Poland is poorly understood, although frequent serological reactions in animals indicate its widespread presence. Comprehensive studies identifying serovars, genetic subtypes, and animal reservoirs are crucial for enhancing infection control.

Małgorzata Górecka-Politańska<sup>1</sup>, Krystyna Makowska<sup>2</sup>, Andrzej Rychlik<sup>2</sup>

### ***Wpływ parabenów na zdrowie psów i kotów***

#### ***The impact of parabens on the health of dogs and cats***

<sup>1</sup>Poliklinika Weterynaryjna, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<sup>2</sup>Katedra Diagnostyki Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

Parabeny to grupa substancji organicznych, czyli estrów kwasu parahydroksybenzoesowego (pHBA), które jako substancje konserwujące znajdują szerokie zastosowanie w przemyśle spożywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym. Ich zadaniem jest przedłużenie trwałości produktów i zapobieganie rozwojowi mikroorganizmów, takich jak bakterie i pleśnie. Wśród parabenów najczęściej stosowanymi w przemyśle są metylparaben (MeP), etylparaben (EtP) i propylparaben (PrP). Co więcej, w badaniach biomonitoringowych właśnie te związki osiągają najwyższe poziomy stężenie w matrycach biologicznych i środowiskowych. Parabeny, które występują głównie w produktach higieny osobistej, wykryto także w żywności dla ludzi i zwierząt, wodach powierzchniowych i wodociągowych oraz kurzu domowym. Przez wiele lat parabeny uważano za substancje nietoksyczne. Obecnie wiadomo, że wykazują one działanie estrogenne, a długotrwałe narażenie na te substancje prowadzi do różnorodnych zaburzeń w organizmie żywym m.in. w układzie rozrodczym, immunologicznym i hormonalnym. Ponadto parabeny wykazują działanie genotoksyczne, rakotwórcze i cytotoksyczne. Dotychczasowe badania wykazały, że związki te przenikają do organizmów żywych przez układ pokarmowy, skórę, płuca a także łożysko. Wiedza na temat narażenia zwierząt domowych na parabeny ogranicza się do zaledwie kilku badań dotyczących obecności tych substancji w karmie, moczu i sierści. Wiadomo jednak, że zwierzęta żyjące w bliskim otoczeniu ludzi są w dużym stopniu narażone na działanie różnych substancji, charakterystycznych dla środowiska człowieka. Nadal niewiele wiadomo na temat korelacji pomiędzy narażeniem na substancje zaburzające funkcjonowanie układu hormonalnego a określonymi chorobami zwierząt towarzyszących. Jednakże kilka badań wykazało, że parabeny wpływają na wiele narządów i układów wewnętrznych różnych gatunków zwierząt. Dlatego też stopień narażenia psów i kotów na parabeny wydaje się istotnym zagadnieniem w toksykologii weterynaryjnej.

Szymon Graczyk, Arkadiusz Grzeczka, Urszula Paślawska, Robert Paślawski

***Powikłania po zabiegach implantacji stentów tchawicznych u psów***

***Postoperative complications of tracheal stent implantation in dogs***

*Institute of Veterinary Medicine, Department of Biological and Veterinary Sciences, Nicolaus Copernicus University, Lwowska 1, 87-100-Toruń*

**Cel i uzasadnienie badań:** Zapad tchawicy jest jedną z najczęstszych chorób układu oddechowego u psów ras małych i miniaturowych. W miarę postępowania zapadu dochodzi do degeneracji chrząstek tchawicznych pogłębiając tym samym stopień zapadu. Schorzenie to powoduje istotną dysfunkcję układu oddechowego objawiając się charakterystycznym kaszlem, dusznością, przewlekłymi zapaleniami dróg oddechowym, sinicą, a nawet może być przyczyną śmierci pacjenta. Terapią pierwszego rzutu jest wdrożenie środków farmakologicznych, jednakże w końcowych stadiach zapadu tchawicy dochodzi do uniewrażliwienia się na stosowane leki. Z tego względu leczeniem chirurgicznym I rzutu jest wszczepienie stentu do tchawicy. Celem badania było określenie skuteczności terapii i częstości powikłań po zabiegach implantacji stentów tchawicznych u psów.

**Materiały i metody:** Badaniem objęto 31 psów różnych ras, wśród których w 80% dominowały psy rasy Yorkshire terier, w różnym wieku od 3 do 14,5 lat (średnio 10), różnej płci (9 samic, 22 samce), o masie ciała od 2 do 7,8kg (średnio 4kg). Wszystkie psy zostały zakwalifikowane do zabiegu implantacji stentu dotchawiczego pod kontrolą endoskopu. Operacja została wykonywana przez doświadczonego lekarza weterynarii.

**Wyniki:** U wszystkich psów stwierdzano kliniczne objawy niewydolności oddechowej wśród których dominowały kaszel, duszność, świst tchawiczny i rzężenia. U 1/3 pacjentów występował stan zapalny. W badaniu endoskopowym u 97% pacjentów stwierdzono zapad stopnia IV a u 50% pacjentów zapadanie obejmowało całą długość tchawicy. U 90% stent został założony przy jednokrotnym podejściu natomiast u 10% pacjentów implantacja wymagała ponownego zabiegu. Powikłania po założeniu stentu zaobserwowano u 17 (45,2%) pacjentów. U 8 konieczne było założenie drugiego stentu, u 2 trzeciego stentu. 3 pacjentów poddano eutanazji.

**Wnioski:** Implantacja stentu do tchawicy u psów z powodu zapadania się tchawicy jest obarczona dużą liczbą powikłań pozabiegowych zarówno w wymiarze krótko-, średnio-, jak i długoterminowym i wymaga udoskonalenia.

Ewa Kaczmar

***Ocena przydatności wybranych wskaźników klinicznych w diagnostyce zmian  
rozrostowych jamy nosowej u psów i kotów***

***Evaluation of clinical indices in diagnosis of the proliferative lesions in the canine and  
feline nasal mucosa***

*Katedra Diagnostyki Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy była ocena przydatności wybranych wskaźników badań klinicznych, radiologicznych, tomograficznych, makroskopowych i histopatologicznych w rozpoznawaniu i stopniowaniu wybranych zmian jamy nosowej psów i kotów (LPR, polipów i nowotworów). Opracowanie nowych protokołów diagnostycznych znacznie ograniczyłoby istniejące trudności m.in. wynikające z idiopatycznego charakteru jednostki chorobowej (LPR), czasochłonności i pracochłonności oraz kosztów ekonomicznych.

**Materiały i metody:** Materiał badawczy stanowili pacjenci pracowni endoskopowej Katedry Diagnostyki Klinicznej w latach 2016-2020. Zakwalifikowano psy i koty, wykazujące objawy choroby jamy nosowej. Rozpoznanie tego typu zmian polega na wykonaniu szeregu badań: klinicznych, radiologicznych, tomograficznych, endoskopowych i histopatologicznych, mających na celu wykluczenie m.in. ciał obcych, urazów, grzybic oraz potwierdzenia obecności komórek nowotworowych czy nacieku zapalnego limfocytów i plazmocytów w badaniu histopatologicznym. Przeprowadzone badania objęły ocenę w ramach systemów klasyfikacji punktowej opracowanych na potrzeby doświadczenia.

**Wyniki:** Opracowane systemy oceny punktowej pozwoliły na sklasyfikowanie psów i kotów pod względem natężenia zmian. Wyniki skal okazały się istotne statystycznie, potwierdzając przydatność zastosowanych klasyfikacji w ocenie natężenia zmian i ich różnicowaniu. Analizy statystyczne wykazały również wartość prognostyczną i predykcyjną wybranych wskaźników w poszczególnych rodzajach i stopniach zaawansowania zmian.

**Wnioski.** Otrzymane wyniki wskazują, że opracowane systemy klasyfikacji poszczególnych zmian mogą być przydatne w ocenie natężenia procesów chorobowych i ich różnicowaniu.

Maksymilian Lewicki<sup>1</sup>, Sylwia Górczyńska-Kosiorz<sup>2</sup>, Agnieszka Noszczyk-Nowak<sup>1</sup>

## ***Polimorfizm genu ACE u 10 psów rasy Cavalier King Charles Spaniel z terenu Polski***

### ***ACE gene polymorphism in 10 Cavalier King Charles Spaniel dogs from Poland***

<sup>1</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>2</sup>Klinika Chorób Wewnętrznych, Diabetologii i Nefrologii, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

**Cel i uzasadnienie badań:** Choroba zwyrodnieniowa zastawki mitralnej (MMVD) jest najczęściej spotykaną chorobą serca psów ras małych i miniaturowych. Przyjmuje się, że w przypadku rasy Cavalier King Charles Spaniel (CKCS) nawet 100% psów po ukończeniu 8 roku życia wykazuje echokardiograficzne objawy MMVD. Jednym z kluczowych układów hormonalno-enzymatycznych biorących udział w patogenezie MMVD jest układ renina-angiotensyna-aldosteron, a jego blokada z wykorzystaniem inhibitorów enzymu konwertującego angiotensynę (ACE-I) jest jednym z elementów terapii MMVD będącym jednak poddawany w wątpliwość. Badania przeprowadzone na populacji psów rasy CKCS na terenie Stanów Zjednoczonych wykazały związek wariantu polimorficznego (SNP) na chromosomie 9:11507816:G>A o numerze ID rs850683722 z występowaniem predyspozycji do cięższego przebiegu MMVD oraz obniżoną skutecznością terapii inhibitorami enzymu konwertującego angiotensynę (ACE-I). Celem badania była ocena obecności wariantu polimorficznego rs850683722 oraz innych zmian wariantowych i mutacyjnych w obrębie genu ACE w polskiej populacji psów.

**Materiały i metody:** Materiał genetyczny pozyskano z 2 ml pełnej krwi żyłnej pobranej systemem próżniowym od 10 psów rasy CKCS w wieku od 7 do 11 lat, 4 samców i 6 samic w stadiach od B1 do D choroby zwyrodnieniowej zastawki mitralnej. Wyizolowano DNA, które następnie poddano sekwencjonowaniu genomowemu (NGS). Uzyskane wyniki sekwencjonowania z pokryciem 25-30x dla genu ACE poddano analizie bioinformatycznej.

**Wyniki:** Uzyskane wyniki ujawniły obecność unikalnych jak również już opublikowanych wariantów polimorficznych (SNP), wykryto także obecność insercji oraz delecji w genie ACE. W badanej populacji nie wykryto natomiast allelu polimorficznego dla wariantu rs850683722.

**Wnioski:** Uzyskane wyniki sugerują zróżnicowanie genetyczne populacji z terenu Polski w porównaniu do tej z terenu Stanów Zjednoczonych pod kątem badanego wariantu.



Liza Litwińska, Urszula Paślawska, Szymon Graczyk, Arkadiusz Grzeczka, Robert Paślawski

***Homeostaza żelaza u psów z niewydolnością serca na tle choroby zwyrodnieniowej  
zastawek przedsionkowo-komorowych***

***Iron homeostasis in dogs with heart failure due to degenerative atrioventricular valve  
disease***

*Instytut Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu*

**Cel i uzasadnienie badań:** W każdym organizmie żelazo pełni ważną rolę. Jest niezbędne do transportu tlenu przez hemoglobinę, dotlenienia mięśni przez mioglobinę, oddychania komórkowego, syntezy DNA, bierze również udział w reakcjach enzymatycznych w cytozolu (D. Galaris). W wielu badaniach wykazano, że niedobór żelaza występuje często u osób z przewlekłą niewydolnością serca i koreluje ze stopniem jej zaawansowania. Występowanie niedoboru żelaza jest też ważnym czynnikiem prognostycznym u ludzi z chorobą serca. (Klip IT). Pomimo częstotliwości diagnozowania chorób serca u psów, nie ma danych obrazujących powiązanie niewydolności serca z niedoborem żelaza, dlatego celem badań było określenie wybranych elementów homeostazy żelaza u psów chorujących na przewlekłą zwyrodnieniową chorobę zastawek przedsionkowo-komorowych (CDVD)

**Materiały i metody:** Oznaczono ilość żelaza w próbkach karmy, surowicy krwi, moczu i odchodach 24 psów z CDVD i 9 psów zdrowych.

**Wyniki:**

Grupa	Stężenie żelaza – średnia ± SD			
	karmie [mg/g s.m.]	surowicy krwi [umol/l]	Moczu [umol/l]	Kale [mg/g s.m.]
kontrolna (5 samic, 4 samce)	0,28 ± 0,15	28 ± 11,1	2,19 ± 1,1	0,99±0,91
CDVD (10 samic, 14 samców)	0,33 ± 0,11	29,48 ± 9,33	2,08±1,39	1,67±2,08

Nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie pomiędzy badanymi grupami

**Wnioski:** U psów z niewydolnością krążenia na tle CDVD dochodzi do zwiększenia wydalania żelaza z kałem, ale ten wzrost nie jest istotny statystycznie.

Krystyna Makowska<sup>1</sup>, Sławomir Gonkowski<sup>2</sup>, Andrzej Rychlik<sup>1</sup>

***Wpływ dymu papierosowego na poziom związków endokrynnie czynnych w sierści psów***

***The effect of cigarette smoke on the level of endocrinly active compounds in dogs' hair***

<sup>1</sup>Katedra Diagnostyki Klinicznej, <sup>2</sup>Katedra Fizjologii Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**Cel i uzasadnienie badań:** Do grupy szeroko rozpowszechnionych w środowisku związków endokrynnie czynnych należą m. in. bisfenole i parabeny. Najbardziej znanym bisfenolem jest bisfenol A (BPA), powszechnie stosowany w produkcji tworzyw sztucznych. Parabeny natomiast to estry kwasu parahydroksybenzoesowego, które jako powszechnie stosowane substancje konserwujące znajdują szerokie zastosowanie w przemyśle spożywczym, kosmetycznym i farmaceutycznym. Zarówno parabeny jak i BPA negatywnie oddziałują m.in. na układ hormonalny, rozrodczy i krwionośny, a także przyczyniają się do powstawania zaburzeń metabolicznych u organizmów żywych.

**Materiały i metody:** Celem przeprowadzonych badań było wykazanie czy narażenie psów na dym tytoniowy wpływa na poziom wybranych parabenów (Metylparabenu - MeP, Etylparabenu - EtP, Butylparabenu - BuP i Propylparabenu – PrP) oraz bisfenolu A w ich sierści. Wykorzystując metodę chromatografii cieczowej z tandemową spektrometrią mas (LC-MS/MS) oznaczono poziomy wyżej wymienionych związków w próbkach sierści pobranych od 40 zdrowych psów. Zwierzęta zostały podzielone na dwie grupy – grupa T – psy właścicieli palących oraz grupa N – psy właścicieli nie palących wyrobów tytoniowych.

**Wyniki:** W badaniach wykazano obecność badanych związków powyżej poziomu oznaczalności metody (MQL) w 100 % badanych próbek dla MeP oraz EtP, w 80 % dla PrP, w 77,5 % dla BuP oraz w 57,5 % dla BPA. Średni poziom badanych substancji był widocznie wyższy w grupie T w porównaniu do grupy N. Największe różnice, istotne statystycznie, zaobserwowano w przypadku MeP (114,7 ng/g w grupie T oraz 60,3 ng/g w grupie N) oraz EtP (64,8 ng/g w grupie T oraz 21,2 ng/g w grupie N).

**Wnioski:** Uzyskane wyniki wykazały, że zawarte w dymie papierosowym związki endokrynnie czynne mogą kumulować się w organizmach zwierząt a stosunkowo wysokie poziomy zarówno parabenów jak i bisfenolu A w badanych próbkach sugerują, że takie substancje mogą odgrywać ważną rolę w toksykologii weterynaryjnej przyczyniając się do rozwoju różnych zaburzeń zdrowotnych.

Marta Pasikowska<sup>1</sup>, Marcin Szczepanik<sup>2</sup>, Piotr Wilkołek<sup>2</sup>, Iwona Taszkun<sup>2</sup>, Jagoda Ciszewska-Ceran<sup>2</sup>

***Ocena kliniczna skuteczności i bezpieczeństwa allogenicznych komórek macierzystych w porównaniu do lokivetmab u psów z atopowym zapaleniem skóry – badania pilotażowe***  
***Clinical evaluation of the effectiveness and safety of allogenic stem cells compared to lokivetmab in dogs with atopic dermatitis – a pilot study***

<sup>1</sup>Bioceltix SA.

<sup>2</sup>Zakład Diagnostyki Klinicznej i Dermatologii Weterynaryjnej Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych Zwierząt Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badania była ocena skuteczności i bezpieczeństwa allogenicznych komórek macierzystych (produkt weterynaryjny PK/CM-1) w leczeniu klinicznych objawów AZS po jednorazowym podaniu dożylnym.

**Materiał i metody:** Do badania zakwalifikowano pacjentów z AZS o małym lub średnim stopniu nasilenia objawów choroby, którzy zostali losowo podzieleni na grupę porównawczą (lokivetmab) (5 osobników) i badaną (PK/CM-1) (10 osobników). W grupie badanej psy otrzymały dożylny wlew zawiesiny badanego produktu. W grupie kontrolnej psy otrzymały podskórne wstrzyknięcie lokiwetmabu w dniu 0, 28 i 56.

Oceny klinicznej dokonano stosując skale świądu (PVAS) oraz nasilenia objawów metodą CADESI - 4. Ocenę wykonano 7, 28, 56 i 84 dnia po podaniu. Ponadto ocenie poddano parametry biofizyczne skóry (nasilenie rumienia, przeznaskórkowa utrata wody, uwodnienie naskórka).

**Wyniki:** W przypadku grupy otrzymującej PK/CM-1 istotny spadek CADESI-04 stwierdzono po 7 dniach, a istotny spadek nasilenia świądu obserwowano po 28 dniach. Tylko w jednym przypadku, TEWL na małżowinie usznej, udało się wykazać statystycznie istotny spadek wartości ocenianych parametrów u psów leczonych PK/CM-1.

**Wnioski:** Przeprowadzone badanie wskazuje, że podawany dożylnie PK/CM-1 jest bezpieczny i zmniejsza objawy kliniczne AZS, a efekt utrzymuje się przez 84 dni po podaniu.

Przemysław Prządka, Agnieszka Antończyk, Piotr Skrzypczak, Kamil Suliga, Zdzisław Kielbowicz, Joanna Tunikowska, Krzysztof Buczak, Magdalena Tatarczuk-Duda, Kamila Rękiewicz, Dominika Kubiak-Nowak, Wojciech Borawski, Mateusz Hebel, Ludwika Gąsior

***Laparoskopowe leczenie wrodzonej przepukliny przeponowej u psów i kotów***  
***Laparoscopic treatment of congenital diaphragmatic hernia in dogs and cats***

*Katedra i Klinika Chirurgii Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław, Polska*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy jest ocena laparoskopowej techniki w leczeniu przepuklin przeponowych u psów i kotów wśród pacjentów UPWr. Niniejsze doniesienie jest pierwszym w Polsce dotyczącym laparoskopowego leczenia wrodzonej przepukliny przeponowej.

**Materiały i metody:** Badaniem objęto psy i koty ze zdiagnozowaną przepukliną przeponową. Operacje wykonano w znieczuleniu ogólnym. Zabiegi wykonywano laparoskopową techniką trójtrokarową. Przestrzeń roboczą utrzymywano techniką gazową (medyczny CO<sub>2</sub>) przy uzyskaniu ciśnienia wewnątrz jamy brzusznej na poziomie 3-4 mmHg. Po odprowadzeniu zawartości przepukliny przeponowej do jamy brzusznej wrota przepukliny zespalano przy użyciu szwu samoblokującego się Stratafix 0 – 2/0 w zależności od wielkości zwierzęcia. Rany po trokarach zamykano warstwowo. Szwy skórne usuwano w 10 dobie po zabiegu.

**Wyniki:** Badaniem objęto 9 pacjentów: 4 psy (3 samce i 1 samiec) oraz 5 kotów (2 samice i 3 samce). Średnia waga psów wynosiła 11kg, średni wiek 3 lata. Średnia waga kotów wynosiła 4,2 kg, natomiast średni wiek 4 lata. Wszystkie zabiegi wykonano całkowicie laparoskopowo bez konieczności konwersji. Średni czas zabiegów u psów wynosił 63 minuty, natomiast średni czas zabiegów u kotów wynosił 59 minut. Wśród operowanych zwierząt w 4 przypadkach stwierdzono przepukliny przeponowo-osierdziowe natomiast w 5 kolejnych przypadkach przepukliny przeponowe. Rany operacyjne wygoiły się przez rychłozrost. W kontrolnych badaniach radiologicznych wykonanych w odstępie 6 i 12 miesięcy po zabiegu nie stwierdzono nawrotu przepukliny w żadnym przypadku klinicznym objętym badaniem.

**Wnioski:** Laparoskopowe leczenie przepuklin przeponowych u psów i kotów jest nie tylko minimalnie inwazyjne, ale również bezpieczne dla operowanych pacjentów. Wymaga jednak odpowiedniego sprzętu i umiejętności zespołu chirurgicznego.

Karolina Wrześniewska, Jacek Madany

***Lipokalina związana z żelatynazą neutrofilii (NGAL) proponowanym nowym biomarkerem oceny zaburzeń nerek w przebiegu DCM u psów***

***Neutrophil gelatinase-associated lipocalin (NGAL) – a proposed new biomarker for the assessment of renal disorders in DCM in dogs***

*Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Zwierząt Wydziału Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Lipokalina związana z żelatynazą neutrofilii (NGAL) jest białkiem sekrecyjnym, o masie cząsteczkowej 25 kDa, znajdującym się w ziarnistościach granulocytów obojętnochłonnych, komórkach śródbłonna oraz w wielu narządach. Wzrost stężenia NGAL w moczu może być konsekwencją zmniejszenia filtracji kłębuszkowej, uszkodzenia kanalików bliższych lub dalszych. Celem podjętych badań było wykazanie czy NGAL spełnia wymagania dobrego biomarkera uszkodzenia nerek w przebiegu HF powodowanego przez DCM.

**Materiał i metody:** Badania wykonano u 9 psów z rozpoznanym HF w klasie B2 na tle DCM. Grupę kontrolną stanowiło 17 zdrowych psów. Stężenie NGAL oznaczano w surowicy metodą ELISA.

Tabela 1. Surowicze stężenie NGAL u psów i z HF na tle DCM

Badane wskaźniki	Psy zdrowe x ± SD	Psy z DCM x ± SD
NGAL ng/ml	2,76 ± 1,8	6,46 ± 5,22 <sup>A</sup> (p = 0,02)
NGAL/kreatynina	2,79 ± 1,81	7,99 ± 6,53 <sup>A</sup> (p = 0,04)

Różnice statystycznie istotne (p<0,05) zaznaczono odmiennymi literami

**Wyniki:** Wyniki badań wskazują, że w przebiegu bezobjawowej fazy DCM wskaźnik NGAL jak również wskaźnik NGAL/kreatynina spełnia warunki dobrego markera diagnostycznego wczesnego uszkodzenia nerek w przebiegu HF na tle DCM.

**Wnioski:** NGAL jest jednym z obiecujących biomarkerów mogących pomagać w ustalaniu wczesnego etapu uszkodzenia nerek u psów. Zgodnie z informacjami większości doniesień u ludzi i zwierząt, warto go wykorzystywać w praktyce klinicznej. Jest on nie tylko prognostyczny, ale głównie przydatny w rozpoznawaniu chorób serca wtórnych do pierwotnej choroby nerek i dysfunkcji nerek wynikających z pierwotnych chorób serca. Winien zatem znaleźć zastosowanie w rozpoznawaniu pacjentów kardiologicznych i nefrologicznych.

Jowita Zwolska<sup>1</sup>, Agnieszka Balicka<sup>2</sup>, Barbara Kuduk<sup>1</sup>, Mateusz Szadkowski<sup>1</sup>, Ireneusz Balicki<sup>1</sup>

***Diagnostyka komplikacji tylnego odcinka gałki ocznej związanych z babeszjozą przy  
użyciu optycznej tomografii koherentnej***

***Ophthalmic complications associated with babesiosis - Posterior segment findings with  
the use of SD-OCT***

<sup>1</sup>*Department and Clinic of Animal Surgery, Faculty of Veterinary Medicine, University of Life Sciences in Lublin, Poland;*

<sup>2</sup>*Small Animals Clinic, University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Slovakia*

**Cel i uzasadnienie badań:** Ocena zastosowania spektralnej optycznej koherentnej tomografii (SD-OCT) do diagnostyki powikłań okulistycznych babeszjozy u psów.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na grupie 13 psów w wieku od 4 miesięcy do 12 lat w czasie od 2 do 4 tygodni po zakażeniu babeszjozą. Wszystkie psy zbadano przy użyciu biomikroskopii w lampie szczelinowej, tonometrii, oftalmoskopii i wziernikowania dna oka z wykorzystaniem oftalmoskopu pośredniego, bezpośredniego, panoramicznego, a także fundus kamery. U 7 psów wykonano badanie siatkówki przy użyciu optycznej tomografii koherentnej (SD-OCT).

**Wyniki:** Badanie dna oka wykazało hiperrefleksję w okolicy błony odblaskowej (11/13 psów), nieprawidłową pigmentację w okolicy błony ciemnej dna oka (10/13 psów), odwarstwienie siatkówki (9/13 psów), błądzenie krążka nerwu wzrokowego (8/13 psów), ściężczenie naczyń siatkówki (10/13 psów), krwotoki śródsiatkówkowe (11/13) i krwotok do ciała szklanego (7/13). W badaniu SD-OCT stwierdzono rozwarstwienie siatkówki (7/7 psów), odwarstwienie siatkówki (7/7 psów), torbiele śródsiatkówkowe (5/7), a także dezorganizację warstw siatkówki i ogniska zaniku siatkówki (7/7 psów). W wielu regionach zobrazowane odwarstwienia i rozwarstwienia siatkówki były trudne do rozpoznania podczas badania z wykorzystaniem oftalmoskopów i fundus kamery.

**Wnioski:** Powikłania okulistyczne związane z babeszjozą obejmują: krwotoki śródsiatkówkowe oraz do ciała szklanego, torbiele śródsiatkówkowe, gromadzenie się płynu śródsiatkówkowego i zanik siatkówki. SD-OCT zapewnia precyzyjne badanie, które w przypadku powikłań związanych z babeszjozą umożliwia wykazanie zmian trudnych do diagnostyki podczas badania oftalmoskopowego.

**SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII PSÓW I  
KOTÓW**

***SESJA PLAKATOWA***

Ireneusz Balicki<sup>1</sup>, Jowita Zwolska<sup>1</sup>, Agnieszka Noszczyk-Nowak<sup>2</sup>, Mateusz Szadkowski<sup>1</sup>, Łukasz Mazurek<sup>3</sup>, Dagmara Gadomska-Staszek<sup>1</sup>, Barbara Kuduk<sup>1</sup>

***Ocena wpływu środków znieczulających na naczyniówkę psa za pomocą optycznej koherentnej tomografii***

***Assessing the impact of anaesthetics on the canine choroid with the use of optical coherence tomography***

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra i Klinika Chirurgii Zwierząt, Lublin, Polska

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów, Wrocław, Polska

<sup>3</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Lublin, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Określenie wpływu środków znieczulających na naczyniówkę psa w wyniku ich oddziaływania na układ sercowo-naczyniowy.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na 10 psach rasy beagle w wieku 3-5 lat, o masie ciała 13-15 kg. Psy znieczulano medetomidyną (0,04 mg/kg m.c.), a następnie ketaminą (5 mg/kg m.c.) w postaci iniekcji domięśniowej. U wszystkich psów wykonano badanie układu krążenia i badanie okulistyczne, łącznie z optyczną koherentną tomografią (SD-OCT), przed podaniem środków znieczulających (grupa kontrolna), 15 minut po podaniu medetomidyny (grupa Med) i 15 minut (grupa Ket) oraz godzinę po podaniu ketaminy (grupa Post). Pomiary warstw naczyniówki: kompleksu błona Brucha-choriokapilar-RPE (RPE-BmCc) z błoną odbłaskową w okolicy błony odbłaskowej, naczyń krwionośnych o średniej średnicy (MSVL), naczyń krwionośnych o większej średnicy z blaszką nadnaczyniówkową (LVLS) oraz całkowitej grubości naczyniówki (WCT) wykonywano dogrzebietowo (D), dobrzusnie (V) w odległości 5000-6000 μm, skroniowo (T) i nosowo (N), w odległości 6500-7000 μm od krążka nerwu wzrokowego. Pomiary w regionie skroniowym i nosowym wykonywano zarówno w regionie z błoną (Tt, Nt), jak i bez błony odbłaskowej (Tnt, Nnt). Wykonano badanie echokardiograficzne z pomiarem średniego ciśnienia tętniczego i przepływu przez aortę i tętnicę płucną. Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu analizy wariancji (ANOVA).

**Wyniki:** WCT była statystycznie istotnie większa we wszystkich obszarach bez błony w V, Tnt i Nnt (średnia [μm]) – odpowiednio Ket: 101,75; 117,00; 110,80 niż w grupie kontrolnej – 87,55; 104,95; 101,10. W regionie V, grubości warstw LVLS i WCT były odpowiednio statystycznie istotnie większe w Med (69,00; 95,35), Ket (72,05; 101,75) i Post (68,85; 95,90) niż w grupie kontrolnej (61,40; 87,55).

**Wniosek:** Medetomidyna i ketamina wpływają na grubość warstw naczyniówki oraz WCT.



Janusz Bieżyński<sup>1</sup>, Krzysztof Buczak<sup>1</sup>, Małgorzata Kandefer-Gola<sup>2</sup>, Zbigniew Kielbowicz<sup>1</sup>

***Bakteryjno-grzybicze zapalenie kości łokciowej i szpiku u kota (*Felis catus*) – przypadek kliniczny***

***Osteomyelitis in the ulna of a cat (*Felis catus*) – case report***

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Chirurgii, <sup>2</sup>Zakład Patomorfologii i Weterynarii Sądowej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Zakażenie kości i szpiku (łac. *osteomyelitis*) na tle bakteryjno-grzybiczym jest zwykle spowodowane inwazją patogenów poprzez wnikanie drogą hematogenną, nadkażenie w konsekwencji urazu lub przebytego zabiegu operacyjnego. Osteomyelitis wywołane przez bakterie i grzyby występuje niezwykle rzadko, a jego leczenie wymaga radykalnego postępowania leczniczego.

**Materiały i metody:** U 2-letniego kota rasy europejskiej zaobserwowano postępującą kulawiznę bez podparcia kończyny piersiowej prawej. Silna bolesność zgięciowa i uciskowa towarzyszyła okolicy dalszych nasad kości przedramienia. Na radiogramach w lokalizacji nasady dalszej kości łokciowej stwierdzono liczne obszary ubytku cieniowania wraz z przerwaniem ciągłości okostnej. Ze względu na wiek zwierzęcia zdecydowano o pobraniu bioptatu kości. U kota wykonano ostektomię dystalnej przynasady kości łokciowej prawej. Śródoperacyjnie obserwowano utratę ciągłości tkanki kostnej wraz z rozległym odczynem odokostnowym.

**Wyniki:** W wynikach badań histopatologicznych na podstawie barwienia metodami PAS i Grocott stwierdzono dodatnią reakcję wskazującą na zakażenie grzybicze. W uzupełniających badaniach laboratoryjnych wykazano obecność bakterii *Staphylococcus delphini* (patogen pierwotnie wyizolowany z ran skórnych u delfinów) i grzybów pleśniowych. Na podstawie otrzymanych wyników zdecydowano o wprowadzeniu celowanej antybiotykoterapii. W trakcie terapii leczniczej u kota można było zaobserwować poprawę stanu klinicznego wraz ze zwiększoną aktywnością ruchową i próbę wykorzystywania kończyny w trakcie ruchu.

**Wnioski:** Zapalenie kości i szpiku jest procesem rzadkim, które wymaga przemyślanego toku postępowania leczniczego. Oprócz celowanej antybiotykoterapii warto rozważyć chirurgiczne opracowanie rany, które może znacznie przyspieszyć wyzdrowienie.

Anna Burdzinska<sup>1</sup>, Iwona Szopa<sup>1</sup>, Kinga Majchrzak-Kuligowska<sup>1</sup>, Mikhał Baranski<sup>2</sup>, Paweł Zep<sup>4</sup>,  
Marek Galanty<sup>2</sup>

***Transplantacja mezenchymalnych komórek zrębu jako narzędzie immunomodulacyjne –  
badanie wstępne u psów z czyracczą odbytu***

***Transplantation of mesenchymal stromal cells as an immunomodulatory tool -  
preliminary study in dogs with anal furunculosis***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Fizjologicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, <sup>2</sup>Katedra Chorób Małych Zwierząt i Klinika, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, <sup>3</sup>Klinika Weterynaryjna „ochWET” w Warszawie

**Cel i uzasadnienie badań:** Mezenchymalne komórki zrębu/macierzyste (MSC) wykazują działanie immunosupresyjne. Miejscowe przeszczepienia MSC są jedną z metod leczenia złożonych przetok odbytu u ludzi z chorobą Leśniowskiego-Crohna (ChLC). Czyraccza odbytu (CzO) u psów ma cechy wspólne z okołodobytową postacią ChLC. Celem badania była ocena wykonalności i nieszkodliwości procedury alogenicznego przeszczepienia MSC u psów z CzO.

**Materiały i metody:** Psie MSC wyizolowano ze sznurów pępowinowych (P) pozyskanych podczas cesarskich cięć. Do badania włączono 5 psów ze zdiagnozowaną czyracczą odbytu. Pacjenci przez cały okres badania otrzymywali cyclosporynę w dawce 1,2 mg/kg m.c. W znieczuleniu ogólnym oczyszczono i zmierzono zmiany chorobowe. Wykonano zabieg miejscowego wstrzyknięcia zawiesiny komórek (średnio  $96 \times 10^6$ /psa). Pacjenci byli monitorowani podczas wizyt kontrolnych w 2, 4, 6 i 14 dniu po zabiegu. Po 4 tygodniach zmiany były ponownie mierzone w znieczuleniu ogólnym.

**Wyniki:** Stosując zoptymalizowane warunki hodowli, pępowiny z 2 szczeniąt stanowiły wystarczający materiał do przeszczepienia dla wszystkich 5 pacjentów. Komórki w momencie przeszczepienia wykazywały >90% żywotności. Potwierdzono w warunkach *in vitro* zdolność MSC do hamowania proliferacji aktywowanych limfocytów T. Transplantacja MSC była dobrze tolerowana – u żadnego z pacjentów nie zaobserwowano objawów niepożądanych po zabiegu. Po 4 tygodniach, powierzchnia zmian zmniejszyła się średnio o 63%, natomiast głębokość zmian była mniejsza o średnio 64%. Dwa z trzynastu obserwowanych owrzodzeń zagoiło się całkowicie po 4 tygodniach od przeszczepienia.

**Wnioski:** Psie pępowiny mogą być materiałem do izolacji MSC do testów klinicznych. P-MSC wykazują oczekiwane właściwości immunomodulacyjne *in vitro*. Wstępna faza wskazuje, że miejscowe przeszczepienie MSC w układzie alogenicznym u psów z czyracczą jest procedurą bezpieczną. Uzyskane wyniki mogą być podstawą do prowadzenia do szerszych badań nad skutecznością przeszczepień MSC w leczeniu czyracczy odbytu u psów.

Alicja Cepiel-Kośmiejka, Agnieszka Noszczyk-Nowak, Piotr Frydrychowski, Justyn Gach

***Przydatność badania elektrofizjologicznego serca przed zabiegami ablacji RF i***

***implantacji stymulatorów u psów - badanie retrospektywne***

***Usefulness of cardiac electrophysiological examination before ablation (RFA) and***

***pacemaker implantation in dogs – retrospective study***

*Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem była analiza przydatności wybranych parametrów badania elektrofizjologicznego (EPS) wykonywanego przed procedurami ablacji RF (prądem o wysokiej częstotliwości) i implantacji stymulatorów u psów. Pomimo szybkiego rozwoju kardiologii weterynaryjnej podstawą do rozpoznania zaburzeń rytmu i kwalifikacji do stałej stymulacji serca lub ablacji są badania spoczynkowe EKG oraz badania holterowskie, które nie zawsze wystarczają, aby wyjaśnić mechanizm leżący u podstaw arytmii.

**Materiały i metody :** Materiał stanowiły wyniki badań EPS wykonywanych przed procedurami ablacji RF i implantacji stymulatorów u 8 psów, wybranych pacjentów Pracowni Kardiologii (UP we Wrocławiu). Pacjenci byli kwalifikowani na podstawie spoczynkowego badania EKG oraz badania holterowskiego. W trakcie badania EPS wykonywane były m.in. pomiary odstępów AH (czas przewodzenia przez AVN) i HV (czas przewodzenia od pęczka Hisa do mięśnia komór), czasu przewodzenia międzyprzedsionkowego i wewnątrzprzedsionkowego, programowana stymulacja przedsionkowa i komorowa. Protokoły badań różniły się w zależności od stwierdzonych zaburzeń rytmu.

**Wyniki:** W badaniu przed wszczepieniem stymulatora serca, przydatne do oceny arytmii okazały się wartości odstępów AH, HV, punkt Wenckebacha, czasy przewodzenia międzyprzedsionkowego oraz wewnątrzprzedsionkowego oraz wykazanie obecności przewodzenia wstecznego. W trakcie ablacji RF, szczególnie wartościowe były wyniki, przeprowadzanych wielokrotnie przed oraz podczas zabiegu, protokołów stymulacji przedsionkowej i komorowej z dodatkowym impulsem ze skracanym sprzężeniem. Dodatkowo jako kontrola po zakończeniu procedury przydatne były odstępy AH i HV.

**Wnioski:** Badanie EPS u psów, przed i w trakcie ablacji RF, jest niezbędne do prawidłowej oceny podłoża arytmii oraz kontroli skuteczności tej procedury. Pełne badanie EPS przed implantacją stymulatora serca jest pomocne, ale nie jest niezbędne, a w przypadku części pacjentów odstępowano od niego.

Tatiana Ciesielczuk<sup>1</sup>, Krystyna Makowska<sup>2</sup>, Sławomir Gonkowski<sup>3</sup>

***Zależność pomiędzy rodzajem diety a poziomem substancji per-  
i polifluoroalkilowych (PFAS) w sierści psów***

***Corelation Between The Type Of Diet And The Level Of Per- And Polyfluoroalkyl  
Substances (PFASs) In Canine Fur***

<sup>1</sup>Gabinet weterynaryjny lek. wet. Andrzej Ciesielczuk, Werbkowice

<sup>2</sup>Katedra Diagnostyki Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<sup>3</sup>Katedra Fizjologii Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**Cel i uzasadnienie badań:** Substancje per- i polifluoroalkilowe (PFAS) to grupa niezwykle trwałych w środowisku substancji chemicznych powszechnie stosowanych w różnych gałęziach przemysłu (m.in. w produkcji opakowań żywności). Działanie PFAS na organizmy żywe jest wielokierunkowe. Dotychczas opisano ich negatywny wpływ na przewód pokarmowy, układ nerwowy, oddechowy, rozrodczy, immunologiczny i hormonalny.

**Materiały i metody:** W niniejszym badaniu oceniano możliwą korelację pomiędzy rodzajem żywności (sucha – grupa S, puszkowana – grupa P lub gotowana – grupa G) a poziomem wybranych PFAS: kwasu perfluorobutanowego – PFBuA, kw.perfluoropentanowego – PFPeA, kw.perfluoroheksanowego – PFHxA, kw.perfluoroheptanowego – PFHpA, kw.perfluorooktanowego – PFOA i kw.perfluorooktanosulfonowego – PFOS poprzez analizę próbek sierści pobranych od 45 psów przy użyciu analizy chromatografii cieczowej z tandemową spektrometrią mas (LC-MS/MS).

**Wyniki:** Poziomy PFAS różniły się w zależności od badanej substancji. W przypadku PFPeA i PFOA w 100% badanych próbek odnotowano wyniki powyżej poziomu oznaczalności metody (MQL). Najwyższy poziom stwierdzono w przypadku PFPeA (37,09 ng/g w grupie S, 14,45 ng/g w grupie P i 11,71 ng/g w grupie G). Zaobserwowane zmiany były statystycznie istotne pomiędzy grupami S i G dla PFPeA oraz pomiędzy grupami P i G dla PFOA. Ponadto współczynnik korelacji Spearmena wykazał, że istnieje korelacja pomiędzy rodzajem pożywienia a poziomem PFAS w sierści badanych psów.

**Wnioski:** Uzyskane wyniki wykazały, że psy karmione karmą suchą lub w puszkach są bardziej narażone na szkodliwe działanie PFAS niż te karmione dietą gotowaną. Należy podkreślić, że badane grupy nie były liczne i w celu uzyskania wyników bardziej wiarygodnych statystycznie badania należy kontynuować na większej populacji. Ponadto stosunkowo wysoki poziom PFAS w badanych próbkach sugeruje, że substancje te mogą odgrywać ważną rolę w toksykologii weterynaryjnej.

Ewelina Czyżewska-Dors<sup>1</sup>, Dominik Łagowski<sup>2</sup>, Arkadiusz Dors<sup>2</sup>

## **Badanie lekowrażliwości *Malassezia pachydermatis* metodą dyfuzyjno-krążkową oraz przy użyciu pasków gradientowych (MIC)**

### **Drug susceptibility testing of *Malassezia pachydermatis* by disk diffusion method and using gradient MIC strips**

<sup>1</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych i Diagnostyki, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu; <sup>2</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

**Cel i uzasadnienie badań.** *Malassezia pachydermatis* stanowi ważny element mykobiomu skóry i części błon śluzowych u psów. Jednak w sprzyjających warunkach wywołuje zapalenia zewnętrznego przewodu słuchowego (*otitis externa*) oraz zapalenia skóry (*dermatitis*). Celem pracy było określenie wrażliwości szczepów klinicznych *M. pachydermatis* na stosowane w terapiach przeciwgrzybiczych substancje, dwiema metodami tj. dyfuzyjno-krążkową oraz gradientowo-dyfuzyjną, przy użyciu pasków gradientowych.

**Materiały i metody.** Badaniu poddano 26 szczepów *M. pachydermatis* wyizolowanych od stycznia do maja 2024 roku z przypadków klinicznych *otitis externa* psów. Oznaczenia wykonano dla 4 substancji: amfoterecyna B (AMB); flukonazol (FLU); itrakonazol (ITC); vorykonazol (VO) jednocześnie metodą dyfuzyjno-krążkową oraz przy użyciu pasków gradientowych (Liofilchem® MTST™) określających minimalne stężenie hamujące (MIC). W obu metodach zawiesiny o gęstości 1 McF posiewano równomiernie na zmodyfikowane podłoże Mueller-Hintona z 2% glukozy i błękitem metylenowym, a następnie nakładano krążki nasączone AMB, FLU, ITC, VO oraz paski gradientowe z tymi samymi substancjami. Hodowle grzybów inkubowano w 32°C, a strefy zahamowania oraz wartości MIC odczytano po 72h.

**Wyniki.** W metodzie dyfuzyjno-krążkowej liczba szczepów, które wykazały całkowity brak strefy zahamowania wyniosła 18 (69,2%) dla AMB, 4 (15,4%) dla FLU, 1 (3,8%) dla ITC. W przypadku VO nie było szczepu bez strefy zahamowania. Wartości MIC<sub>50</sub> określone przy użyciu pasków gradientowych, wynosiły odpowiednio 0,25 µg/mL, 6 µg/mL, 0,064 µg/mL, 0,094 µg/mL dla AMB, FLU, ITC i VOR. Z kolei wartości MIC<sub>90</sub> wynosiły odpowiednio 0,75 µg/mL, >256 µg/mL, 0,25 µg/mL, 0,25 µg/mL dla AMB, FLU, ITC i VOR.

**Wnioski:** Izolaty kliniczne *M. pachydermatis* mogą wykazywać oporność zwłaszcza na AMB oraz FLU. Konieczne jest kontynuowanie badań mających na celu określenie lekowrażliwości z uwzględnieniem większej liczby szczepów *M. pachydermatis* oraz substancji przeciwgrzybiczych.

Izabella Dolka<sup>1</sup>, Małgorzata Sobczak-Filipiak<sup>1</sup>, Justyna Sokołowska<sup>2</sup>

***Diagnostyka pośmiertna ektopowego raka tarczycy u psa – opis przypadku***

***Ectopic thyroid carcinoma in a dog – a post-mortem case report***

<sup>1</sup>Division of Pathology, Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, <sup>2</sup>Department of Morphological Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences (SGGW)

**Background and aims:** Ectopic thyroid carcinoma is a rare phenomenon in dogs accounting for 1% of cardiac tumours. Due to its rarity and unusual manifestation we present a case of heart-base tumour arising from ectopic thyroid tissue incidentally detected in a dog with thyroid carcinoma.

**Materials and Methods:** A 8-year-old intact female mixed-German Shepherd showed vomiting, diarrhoea, CPV- and CDV- negative tests. USG indicated cystitis and gastroenteritis. Despite treatment dog died suddenly. Necropsy, HE, and IHC using pan-cytokeratin-CK, vimentin-Vim, smooth muscle actin-SMA, thyroglobulin-Tg, thyroid transcription factor-1-TTF-1, chromogranin-Chr, calcitonin-CT, Ki67 were performed.

**Results:** Necropsy revealed a heart-base tumour between the aorta and pulmonary artery infiltrating their walls and the left atrium; enlarged thyroid lobes and multiple pulmonary nodules. Histopathology of heart-base tumour revealed solid nests of neoplastic cells with round nuclei and eosinophilic cytoplasm. A bilateral follicular-compact thyroid carcinoma with capsular and vascular invasion and multiple pulmonary metastases from thyroid carcinoma were demonstrated. The neoplastic cells of these tumours exhibited panCK+, Tg+, Chr focal+, TTF-1+/focal+, CT-/weak, Vim-, SMA-. Mitotic figures and Ki67-positive cells were rare.

**Conclusions:** A diagnosis of thyroid carcinoma in the ectopic thyroid tissue at the heart base was made. The uniqueness of this case raises the questions of the development of ectopic thyroid carcinoma vs. metastasis of thyroid carcinoma into heart base. No evident microscopic invasion within myocardium and the fact that metastatic cardiac involvement from thyroid carcinoma is uncommon were supportive of the case diagnosis. Although it remains unknown which cancer metastasized to the lung, thyroid carcinoma from the primary sites seems to be the most likely. Because of the rarity of the cases and the limited reports in the literature, more research is needed.

Marta Durska<sup>1</sup>, Katarzyna Paździor-Czapula<sup>1</sup>, Mateusz Mikiewicz<sup>1</sup>, Marta Szadurska-Noga<sup>2</sup>, Iwona Otrocka-Domagala<sup>1</sup>

### ***Choriocarcinoma u kota – opis przypadku***

#### ***Choriocarcinoma in a cat – a case study***

<sup>1</sup>*Department of Pathological Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn*

<sup>2</sup>*Department of Pathomorphology and Forensic Medicine, Collegium Medicum, University of Warmia and Mazury in Olsztyn*

**Aim and reason of the research:** This study aimed to determine the histopathological and immunohistochemical profile of a choriocarcinoma in a cat. Due to its rarity, comprehensive literature on choriocarcinoma is limited, with only few reports documented across various species. Hence, this investigation seeks to contribute valuable insight into this rare malignancy.

**Materials and methods:** The fluid from the abdominal cavity and samples from the uterus, ovary and kidney were taken from a 7-year-old female Ragdoll cat euthanized due to signs of kidney failure and ascites. Tissue samples were fixed in 10% neutral buffered formalin and processed routinely for histopathology. Uncomplicated pregnancy and delivery occurred two months before death.

**Results:** Histopathological examination of the uterus and ovary samples revealed a poorly demarcated neoplasm. The neoplastic cells formed nests separated by desmoplastic stroma. The cells were pleomorphic with intercellular adhesion, marked anisocytosis and anisokaryosis, increased nuclear-cytoplasmic ratio. Up to 7 mitotic figures were seen per HPF (x400). The neoplastic cells invaded lymphatic vessels. The neoplastic cells expressed cytokeratins, E-cadherin and beta-catenin, and were negative to vimentin, SMA, S-100 protein and desmin. The Ki67 index was 62.14%. In kidney sample interstitial nephritis was diagnosed. Cytologic examination of the abdominal fluid revealed the presence of aseptic inflammatory exudate.

**Conclusion:** Based on the medical history and morphology, the tumour was diagnosed as a choriocarcinoma, as it developed shortly after pregnancy and parturition. The accumulation of aseptic inflammatory exudate in the abdominal cavity is likely a secondary finding, while interstitial nephritis could be secondary or unrelated to the choriocarcinoma. To the best of our knowledge, this is the first report of a choriocarcinoma in a cat.

Joanna Fiedorowicz, Katarzyna Paździor-Czapula, Iwona Otrocka-Domagała

***Expression of topoisomerase II  $\alpha$  in canine large intestine polyps, adenomas and adenocarcinomas – pilot study***

***Ekspresja topoiizomerazy II  $\alpha$  w polipach, gruczolakach i gruczolakorakach jelita grubego u psów – badania pilotażowe***

*Department of Pathological Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn*

**The aim and purpose of the study:** The aim of this study is to demonstrate and compare the expression of topoisomerase II  $\alpha$  (TOPII $\alpha$ ) in polyps, adenomas and adenocarcinomas of the canine large intestine in the pilot group. In human colorectal carcinoma, the overexpression of TOPII $\alpha$  has been confirmed and has an important implication for the selection of appropriate chemotherapy and the prognosis of its effectiveness. However, limited research is available regarding the expression of this marker in canine large intestine lesions. Based on research showing similarities in the pathways of colorectal carcinoma development in humans and dogs, the results of this pilot study may provide the basis for further research and the potential use of TOPII $\alpha$  as a prognostic marker and application of targeted chemotherapy.

**Materials and methods:** The group was composed of 5 samples of each lesion (polyp, adenoma, adenocarcinoma) obtained from the canine large intestine, which were selected from the archive of the Department of Pathological Anatomy, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn. Immunohistochemical examination was performed and the expression of TOPII $\alpha$  was evaluated using the appropriate scale.

**Results:** In all samples, numerous, randomly distributed epithelial cells expressed TOPII $\alpha$  (23.4% of epithelial cells in polyps, 21.6% in adenomas and 18.4% in adenocarcinomas).

**Conclusion:** We showed that expression of TOPII $\alpha$  seems to be upregulated in proliferative epithelial lesions of the large intestine in dogs. However, unlike in humans, the expression of TOPII $\alpha$  was comparable in all types of lesions. Further studies on a larger group need to be conducted to verify these results. Nevertheless, the expression of TOPII $\alpha$  in canine colorectal adenocarcinomas suggests that application of targeted chemotherapy using TOPII $\alpha$  inhibitors could be beneficial for these patients.



Justyn Gach<sup>1,4</sup>, Agnieszka Mackiewicz<sup>2</sup>, Izabela Janus-Ziółkowska<sup>3</sup>, Agnieszka Noszczyk-Nowak<sup>1</sup>

***Wpływ zmian strukturalnych strun ścięgnistych objętych chorobą zwyrodnieniową zastawki mitralnej u psów na ich właściwości mechaniczne***

***Influence of the structural changes of chordae tendineae affected by degenerative mitral valve disease in dogs on their mechanical properties***

<sup>1</sup>Department of Internal Medicine and Clinic of Disease of Horses, Dogs and Cats, Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Grunwaldzki sq. 47, 50-366 Wrocław, Poland.

<sup>2</sup>Department of Biomedican Engineering, University of Zielona Góra, Prof. Z Szafrana 4 Street, 65-516 Zielona Góra, Poland.

<sup>3</sup>Department of Pathology, Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, C.K. Norwida 31 Street, 50-376 Wrocław, Poland.

<sup>4</sup>Corresponding author: justyn.gach@upwr.edu.pl

**Cel i uzasadnienie badań:** Śluzakowate zwyrodnienie zastawki mitralnej jest najczęstszą chorobą kardiologiczną psów małych ras, stanowiąc około 75% wszystkich chorób serca u psów. Aparat zastawki mitralnej składa się z pierścienia mitralnego, płatków: przedniego i tylnego, strun ścięgnistych i mięśni brodawkowatych. W niniejszym badaniu określono parametry biomechaniczne strun ścięgnistych zdrowych psów i tych dotkniętych procesem zwyrodnieniowym zastawki mitralnej. Wyniki badań biomechanicznych skorelowano z wynikami badań histopatologicznych. Została postawiona teza, że im bardziej zaawansowane zmiany strukturalne, tym mniejsza wytrzymałość na rozciąganie i mniejsze odkształcenie strun ścięgnistych.

**Materiały i metody:** Wypreparowane struny ścięgniste zostały poddane badaniu histopatologicznemu oraz biomechanicznemu. Preparaty histopatologiczne oceniane były w 4 stopniowej skali w zależności od stopnia zaawansowania zmian strukturalnych. Badanie biomechaniczne opierało się na statycznych próbach rozciągania strun ścięgnistych, które przeprowadzono na maszynie wytrzymałościowej Zwick/Roell EPZ 005.

**Wyniki:** Maksymalne średnie wartości wytrzymałości na rozciąganie strun ścięgnistych sklasyfikowanych jako zdrowe (stopień 0) są ponad dwukrotnie wyższe niż dla psów ze zmianami zwyrodnieniowymi w stopniu 1 i ponad 3 razy wyższe niż w stopniu 3. Wraz z progresją procesu zwyrodnieniowego zmniejsza się odkształcalność strun ścięgnistych, powodując ich szybsze pękanie, co świadczy o obniżeniu właściwości sprężystych struktury struny ścięgnistej.

**Wnioski:** Odnotowano silny związek między strukturą histologiczną a właściwościami mechanicznymi strun ścięgnistych w aparacie zastawki mitralnej. Wraz z progresją choroby zwyrodnieniowej wartość wytrzymałości na rozciąganie i odkształcalności tkanki maleje.

Anna Jagieła, Renata Komsta, Anna Łojszczyk, Piotr Dębiak, Piotr Twardowski

***Objawy radiograficzne i ultrasonograficzne niedrożności jelita cienkiego u psów i kotów, spowodowane zaleganiem niecieniujących ciał obcych w jelicie***

***Radiographic and ultrasound signs of small intestinal obstruction in dogs and cats caused by the retention of non-opaque foreign bodies in the intestine***

*Katedra i Klinika Chirurgii Zwierząt, Pracownia Radiologii i Ultrasonografii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin*

**Cel i uzasadnienie badań:** Niecieniujące ciała obce w jelicie cienkim można zaobserwować u psów i kotów każdej rasy i w każdym wieku. Nasilenie objawów klinicznych zależy od rodzaju, wielkości i umiejscowienia połkniętego przedmiotu oraz czasu jego zalegania. Celem pracy jest ukazanie stopnia nasilenia pośrednich cech radiograficznych oraz ultrasonograficznych niedrożności jelita cienkiego, spowodowanej zaleganiem niecieniujących ciał obcych, w zależności od długości trwania u zwierzęcia objawów klinicznych.

**Materiały i metody:** Materiał stanowiły protokoły badań 20 pacjentów Pracowni Radiologii i Ultrasonografii, u których chirurgicznie potwierdzono obecność ciała obcego w jelicie cienkim. Analizie poddano psy i koty, z różną długością trwania objawów klinicznych.

**Wyniki:** Radiograficzne cechy niedrożności jelita cienkiego nie były widoczne, w przypadku zwierząt wykazujących objawy kliniczne, trwające do 3 dni. Psy i koty, u których objawy kliniczne trwały od 3 do 5 dni, wykazywały w 88% odcinkowe poszerzenie pętli jelita, w 40% nieprawidłowy układ pętli jelita cienkiego. Gdy objawy kliniczne trwały powyżej 5 dni, u 100% zwierząt widoczne było uogólnione poszerzenie, wzdęcie pętli jelit oraz ich nieprawidłowy układ. W badaniu ultrasonograficznym jamy brzusznej cechy niedrożności (odcinkowe poszerzenie jelita, doczaszkowo od miejsca niedrożności, obecność półpłynnej treści w jelicie, zaburzona perystaltyka) widoczne były u 100% zwierząt od drugiego dnia trwania objawów klinicznych.

**Wnioski:** W przypadku podejrzenia u zwierzęcia niedrożności jelita cienkiego, spowodowanego zaleganiem niecieniującego ciała obcego, gdy objawy kliniczne trwają do 3 dni, badaniem z wyboru powinno być badanie ultrasonograficzne jamy brzusznej. Wykaże się ono większą czułością w porównaniu do rentgenodiagnostyki. Wiarygodność badania radiograficznego jamy brzusznej istotnie wzrasta po 5 dniach trwania objawów klinicznych.

Natalia Kamińska<sup>1</sup>, Marek Szczubiał<sup>1</sup>, Marco Wochnik<sup>1</sup>, Anna Śmiech<sup>2</sup>, Piotr Brodzki<sup>1</sup>, Leszek Krakowski<sup>1</sup>, Roman Dąbrowski<sup>1</sup>

### ***Zasadność oznaczania białka C-reaktywnego w codziennej praktyce lekarsko-weterynaryjnej***

#### ***The validity of CRP protein measurement in daily veterinary practice***

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Rozrodu Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup>Katedra Patomorfologii i Weterynarii Sądowej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Cel i uzasadnienie badań:** Laboratoryjna ocena stanu zapalnego u zwierząt opiera się głównie na wykonaniu leukogramu. Jednakże, nie zawsze występuje dodatnia korelacja pomiędzy liczbą leukocytów, a wartościami białek ostrej fazy (BOF), w tym białka C-reaktywnego (CRP). Przykładem tego są procesy zapalne o słabym natężeniu, w przebiegu których liczba leukocytów mieści się w granicach norm uznawanych za fizjologiczne, podczas gdy znacznie rośnie stężenie CRP. Celem pracy było porównanie surowiczych wartości białka CRP z liczbą leukocytów u suk, u której na podstawie badania USG j. brzusznej zobrazowano owalną, mocno unaczynioną zmianę guzowatą w śródbrzuszu, czemu nie towarzyszyły wyraźne objawy kliniczne. Pacjenta poddano zabiegowi laparotomii zwiadowczej.

**Materiały i metody:** Bezpośrednio przed operacją wykonano laboratoryjną analizę krwi, w tym pomiar CRP oraz badania obrazowe. Badanie CRP wykonano przy użyciu analizatora Vcheck V200 (Vet Expert).

**Wyniki:** Liczba leukocytów mieściła się w normie fizjologicznej, podczas gdy stężenie białka CRP było bardzo wysokie (168,6 mg/dL). Badanie histopatologiczne wyizolowanej macicy wykazało obecność w jej świetle polipa endometrialnego.

**Wnioski:** Białko CRP jest wysoce czułym wskaźnikiem reakcji zapalnej. Jego laboratoryjna analiza jest wysoce przydatna w ocenie procesu zapalnego, w którym brak jest widocznych objawów choroby. Pomiar BOF u zwierząt powinien stanowić niekwestionowany element diagnostyczny w codziennej praktyce lekarsko-weterynaryjnej.

Dominika Kubiak-Nowak<sup>1</sup>, Zdzisław Kiełbowicz<sup>1</sup>, Mateusz Hebel<sup>1</sup>, Piotr Skrzypczak<sup>1</sup>, Wojciech Borawski<sup>1</sup>, Przemysław Prządka<sup>1</sup>, Magdalena Tatarczuk-Duda<sup>1</sup>, Kamila Glińska-Suchocka<sup>2</sup>, Marcin Jankowski<sup>2</sup>, Jolanta Spużak<sup>2</sup>, Krzysztof Kubiak<sup>2</sup>

***Anomalie układu żyły wrotnej u 14-miesięcznego owczarka szetlandzkiego widoczne w obrazie wielorzędowej tomografii komputerowej – opis przypadku***

***Anomalies of the portal vein system in a 14-month-old Shetland sheepdog seen on multislice computed tomography images - a case report***

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Chirurgii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>2</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Chorób Koni, Psów i Kotów, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** Układ żyły wrotnej transportuje krew z narządów jamy brzusznej (tj. przewodu pokarmowego, trzustki, śledziony) do wątroby, gdzie następuje jej detoksykacja, a następnie trafia ona do krążenia ogólnoustrojowego przez naczynia wątrobowe i żyłę główną doogonową. Przypadki anomalii żyły wrotnej i układu wrotnego coraz częściej diagnozowane są w pracowniach diagnostyki obrazowej, co spowodowane jest rosnącą dostępnością zaawansowanych technik obrazowania w praktyce lekarsko - weterynaryjnej. Celem pracy była ocena przydatności obrazu wielorzędowej tomografii komputerowej w rozpoznawaniu nieprawidłowości układu żyły wrotnej na podstawie opisu przypadku klinicznego.

**Materiały i metody:** Badanie angio-TK wykonano przy użyciu 64-rzędowego aparatu tomografii komputerowej Siemens Somatom go.TOP w Pracowni Diagnostyki Obrazowej, Katedry i Kliniki Chirurgii UP we Wrocławiu u 14-miesięcznej samicy rasy owczarek szetlandzki. Zwierzę do badania zakwalifikowano na podstawie: wywiadu, badania klinicznego oraz badań laboratoryjnych krwi. Badanie angio-TK wykonano w znieczuleniu ogólnym. Skany obejmowały fazę natywną, tętniczną, żylną i opóźnioną, a uzyskany obraz poddano analizie na rekonstrukcjach MPR i 3D.

**Wyniki:** W badaniu uwidoczniono prawidłowo wykształcony, ale wyraźnie poszerzony układ żyły wrotnej. Stwierdzono również liczne, o krętym przebiegu kłębowiska naczyniowe wraz z mnogimi przetokami tętniczo-wrotnymi. Ponadto uwidoczniono naczynie, które przechodząc przez rozwór przełykowy przepływały zespalało się na wysokości Th7 z żyłą nieparzystą oraz znaczne zwężenie aorty na wysokości kręgu L2. Dodatkowo stwierdzono obecność wolnego płynu w jamie opłucnej i w jamie otrzewnej.

**Wnioski:** Wielofazowe badanie angio-TK wykazuje wysoką przydatność diagnostyczną w rozpoznawaniu wrodzonych anomalii układu żyły wrotnej.

Aleksandra Mamrot, Kacper Michalski, Marta Miszczak

## ***Zastosowanie polifarmakoterapii w leczeniu lęku separacyjnego u psa***

### ***Use of polypharmacotherapy in treating separation anxiety in a dog***

*SKN EZA, Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

**Cel i uzasadnienie:** Problemy separacyjne psów mogą wynikać z frustracji i niezaspokojonych potrzeb gatunkowych oraz lęku związanego z osamotnieniem. U psów z zespołem lęku separacyjnego (ZLS) poza wykorzystaniem treningu behawioralnego stosuje się leczenie farmakologiczne, jednak metody te obarczone są dużą niewiadomą dotyczącą potencjalnych efektów, zarówno terapeutycznych, jak i ubocznych. Celem pracy była weryfikacja skuteczności polifarmakoterapii w leczeniu lęku separacyjnego u psa.

**Materiały i metody:** Pacjentem była suczka rasy mieszanej w wieku 5 miesięcy z diagnozą ZLS. Po nieskutecznym leczeniu tasympimidyną podawaną doraźnie przed treningami nieobecności, zdecydowano o wdrożeniu polifarmakoterapii złożonej z trazodonu, fluoksetyny, pregabaliny oraz tasympimidyny (stosowanie dorażne) wraz z równoczesną terapią behawioralną zgodnie z zaleceniami specjalisty.

**Wyniki:** Dwa tygodnie po wprowadzeniu kombinacji leków odnotowano znaczącą poprawę zachowania psa podczas nieobecności właścicieli. W ciągu 6 miesięcy terapii, czas spokojnego, samodzielnego przebywania psa w domu wydłużył się od 15 minut aż do 8 godzin. Zadowalające efekty okazały się trwałe i pozwoliły na stopniową rezygnację z farmakoterapii.

**Wnioski:** W praktyce klinicznej często u pacjentów weterynaryjnych cierpiących z powodu ZLS monoterapia nie przynosi pożądanych efektów. Rezultaty pracy wskazują na korzystny wpływ zastosowania kombinacji substancji czynnych, które w połączeniu z terapią behawioralną pozwoliły na trwałą eliminację objawów u zwierzęcia.

Urszula Paśławska, Arkadiusz Grzeczka, Liza Litwińska, Szymon Graczyk, Robert Paśławski

***Ocena wybranych parametrów echokardiograficznych oceniających czynność rozkurczową serca u psów zdrowych i psów z niewydolnością serca***

***Evaluation of selected echocardiographic parameters assessing diastolic heart function in healthy dogs and dogs with heart failure***

*Instytut Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu*

**Cel i uzasadnienie badań:** Rozkurczowa niewydolność serca jest stanem patologicznym w którym objawy kliniczne pojawiają się u pacjentów z prawidłową lub tylko nieznacznie upośledzoną czynnością skurczową lewej komory (HFPEF). Wykazano, że HFPEF jest powodem połowy wszystkich HF u ludzi. Podstawą diagnozy jest badanie echokardiograficzne.

Celem badań była ocena wybranych markerów echokardiograficznej oceny HFPEF serca u psów zdrowych i chorujących na przewlekłą zwyrodnieniową chorobę zastawek przedsionkowo-komorowych (CDVD).

**Materiały i metody:** Badaniami objęto 258 psy zdrowe: 103 whippet i 155 psów innych ras. Grupa psów z CDVD podzielona została wg. stopnia niewydolności serca ACVIM na grupy bezobjawowe B1 i B2, z wyrównaną HF Cc i oporną na leczenie HF Dc. Oznaczono stosunek fali napływu mitralnego E i A (m/s), amplitudy wychylenia E i A (mm) płotka przedniego zastawki mitralnej, amplitudy Em i Am (m/s) mięśni okrężnych komory lewej, amplitudy Em i Am (m/s) mięśni podłużnych komory lewej na bocznym pierścieniu mitralnym i stosunku fali E napływu mitralnego do Em mięśni podłużnych.

**Wyniki:**

	Flow E/A	M-mode E/A	Okrężne Em/Am	Podłużne Em/Am	Podłużne E/Em
Zdrowe bez whippet	1,23±0,33	1,67±0,61	1,31±0,65	1,36±0,82	6,6±1,9
Whippet	1,48±0,47	1,9±0,6	1,58±0,54	1,54±0,49	5,23±1,68
CDVD B1	1,17±0,37	1,57±0,55	1,4±0,63	0,97±0,45	6,27±5,42
CDVD B2	1,22±0,43	1,46±0,41	1,4±0,62	1,02±0,47	6,47±2,37
Chore Cc	1,45±0,73	1,39±0,36	1,5±0,7	1,45±1,76	7,71±3,21
Chore Dc	1,54±0,56	1,5±0,68	1,61±0,71	1,18±0,52	9,93±3,54*

**Wnioski:** Whippet mają wyższe wartości normalne wszystkich badanych parametrów w porównaniu do psów zdrowych innych ras. U psów z CDVD stwierdzono istotny wzrost E/Em u psów w stadium Dc.

Jolanta Piekarska, Michał Gorczykowski, Agnieszka Piekara-Stępińska, Jarosław Pacoń, Marcin Jankowski

***Przypadek kliniczny angiostrongylozy u psa na Dolnym Śląsku***  
***Clinical case of canine angiostrongylosis in Lower Silesia (Poland)***

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu. Wydział Medycyny Weterynaryjnej. Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni Psów i Kotów. Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych., ul. C.K. Norwida 31, 50-375 Wrocław

**Wprowadzenie:** *Angiostrongylus vasorum* to nicien pasożytujący w tętnicy płucnej oraz w prawej komorze serca dziko żyjących oraz domowych drapieżnych z rodziny psowatych. W rozwoju *A. vasorum* istotną rolę odgrywają żywicieli pośredni: pomrowy oraz inne ślimaki płucodyszne, natomiast w rozprzestrzenianiu pasożyta żywicieli parateniczni (płazy, żaby, ptaki). Rozpoznanie inwazji u psów wymaga ukierunkowanych badań dodatkowych ze względu na szeroki zakres objawów klinicznych.

**Opis przypadku:** Do Katedry Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów we Wrocławiu został przyjęty pies (Yorkshire terier, samiec, wiek 2 lata) z objawami nasilającego się kaszlu i duszności. Historia leczenia, trwającego od 7 miesięcy, epizodów zaostrzenia objawów ze strony układu oddechowego obejmowała stosowanie antybiotyków i glikokortykosteroidów. Wykonano badanie kardiologiczne, biochemiczne krwi, RTG klatki piersiowej, laryngoskopię, fluoroskopię oraz zalecono badanie parazytologiczne kału.

**Materiały i metody:** Kał badano na obecność larw nicieni płucnych (met. Baermanna). DNA wyizolowany z larw poddano analizie molekularnej. Badanie PCR wykonano w oparciu o amplifikację sekwencji genu kodującego ITS-2 rDNA (*A. vasorum*) oraz fragmentu mitochondrialnego 12S rDNA i jądrowego 18S rDNA (*Crenosoma vulpis*).

**Wyniki:** Met. Baermanna stwierdzono liczne larwy nicieni morfologiczne przypominające L1 *A. vasorum*, które były wydalane przez 11 dni od rozpoczęcia leczenia. Sekwencjonowanie uzyskanego produktu reakcji PCR potwierdziło przynależności larw do gatunku *A. vasorum*.

**Wnioski:** Angiostrongyloza stanowi realne zagrożenie dla psów z terenu Dolnego Śląska, a badanie larwoskopowe powinno być podstawową metodą diagnostyczną zwłaszcza u psów z objawami przewlekłego kaszlu i duszności o nieustalonej etiologii. Ze względu na występowanie larw w kale przez długi okres po rozpoczęciu leczenia, fenbendazol powinien być stosowany przez minimum 12 dni, a jego odstawienie poprzedzone kontrolnym badaniem larwoskopowym.

Przemysław Prządka<sup>1</sup>, Kamil Suliga<sup>1</sup>, Zdzisław Kielbowicz<sup>1</sup>, Ludwika Gąsior<sup>1</sup>, Katarzyna Orzeł-Suliga<sup>1</sup>, Piotr Kotowski<sup>2</sup>, Dariusz Patkowski<sup>3</sup>, Sylwester Gerus<sup>3</sup>

***Ocena technicznej możliwości wykonania nowej metody gastropeksji w asyście laparoskopu z użyciem igły iniekcyjnej i szwu – badania pilotażowe na zwłokach psów***  
***Assessment of the technical feasibility of performing a new method of laparoscopically assisted gastropexy using an injection needle and suture – pilot studies on cadavers***

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Chirurgii Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław, Polska,

<sup>2</sup>Katedra Mechaniki, Inżynierii Materiałowej i Biomedycznej, Wydział Mechaniczny, Politechnika Wroclawska, Wrocław, Polska,

<sup>3</sup>Katedra i Klinika Chirurgii i Urologii Dziecięcej, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, Wrocław, Polska.

**Cel i uzasadnienie badań:** Gastropeksja prawostronna jest zabiegiem prowadzącym do trwałego połączenia przedsionka odźwiernika z powłokami brzuszными. Całkowicie laparoskopowa gastropeksja jest uznawana za najmniej inwazyjną metodę gastropeksji. Wymaga umiejętności szycia laparoskopowego i często zakupu nici samoblokujących. Celem badań była ocena technicznej możliwości wykonania nowej metody gastropeksji w asyście laparoskopu z użyciem igły iniekcyjnej i szwu na psich kadawerach.

**Materiały i metody:** Pilotażowe badania przeprowadzono na zwłokach 5 psów. Zabiegi gastropeksji w asyście laparoskopu wykonano techniką dwutrokarową (trokar optyczny i trokar roboczy - 5 mm średnicy). Śródoperacyjnie lokalizowano przedsionek odźwiernika i za pomocą graspera podciągano go do prawej strony powłok brzusznych. Następnie przeprowadzony przez korpus igły iniekcyjnej monofilamentowy materiał szewny (PDS, 0) wprowadzano przez powłoki brzuszne i ścianę przedsionka odźwiernika, tworząc za miejscem wkłucia pętlę z nici. Drugim wkłuciem igły iniekcyjnej wprowadzano nitkę przez mięśnie powłok brzusznych do pętli. Pozwalało to na wyciągnięcie pętli i wyjęcie końca nici uwięzionej w pętli na zewnątrz. Węzeł powstający z zawiązania końców nici ukrywano pod skórą. Procedurę powtarzano 4 – krotnie uzyskując 4 cm zespolenie.

**Wyniki:** Zabieg wykonano we wszystkich przypadkach bez komplikacji i konieczności konwersji.

**Wnioski:** Nowo opracowana metoda jest technicznie łatwa i tania w wykonaniu. Zalecana jest dalsza ocena in vivo w celu sprawdzenia inwazyjności procedury oraz właściwości biomechanicznych wykonanego zespolenia



Justyna Radwińska, Artur Stopyra

***Niedokrwistość autoimmunohemolityczna (IMHA) w konsekwencji babeszjozy  
u psa***

***Immune Mediated Hemolytic Anemia (IMHA) in dog with babesiosis***

Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy jest przedstawienie wyników badań niedokrwistości autohemolitycznej (IMHA) u psa, która rozwinęła się w konsekwencji infekcji *Babesia sp.* IMHA to poważna i zagrażająca życiu choroba, która dotyka zarówno psy, jak i koty. Niestety jak dotąd nie ma doskonałego leczenia tej choroby i wielu przypadkach prowadzi do śmierci zwierzęcia.

**Materiały i metody:** Opisowany przypadek dotyczy psa w wieku 4 lat, mieszaniec, który zgłosił się do lecznicy z objawami silnego osłabienia, braku apetytu. Sześć dni wcześniej rozpoznano i leczono u niego babeszjozę. Wg wypisu otrzymał: imidokarb, amoksycylinę z kwasem klawulanowym, butafosfan i witaminę B12 oraz metamizol. W oznaczaniu badań laboratoryjnych (hematologicznych, biochemicznych) podczas diagnostyki IMHA wykorzystano aparaty ADVIA 2120i (Siemens), ACCENT MC240 (PZ CORMAY S.A.) oraz test antyglobulinowy (Coombsa).

**Wyniki:** W trakcie badania klinicznego stwierdzono u niego m.in: zażółcenie błon śluzowych, temperaturę 37,5 °C.; w badaniach laboratoryjnych krwi: RBC 0,98 M/ $\mu$ L, HCT 8,5 %, HGB 2,5 g/dl, WBC 141,1 K/ $\mu$ L, PLT 109 K/ $\mu$ L, ALT 101U/l, AST 448 U/l, AP 2694 U/l, BIL 503,101 mg/dl i aglutynację w teście antyglobulinowym.

**Wnioski:** IMHA rozwija się wskutek nadwrażliwości typu II, jako wynik reakcji przeciwciał skierowanych przeciwko antygenom błon erytrocytów, substancjom z nimi związanymi lub z antygenem powierzchniowym powstającym wskutek modyfikacji struktur powierzchniowych krwinek czerwonych. Swoiste związanie przeciwciał może powodować aktywację szlaku dopełniacza, fagocytów lub komórek cytotoksycznych i prowadzi do wewnątrz – i pozanaczyniowego niszczenia krwinek czerwonych. W wielu przypadkach nie jesteśmy w stanie wyjaśnić, dlaczego u psa rozwinęła się IMHA. Choroba może przyjmować postać pierwotną i wtórną, spowodowaną m.in. infekcjami, lekami czy też toksynami. W opisanym przypadku najbardziej prawdopodobną przyczyną IMHA było przebyte zakażenie *Babesia sp.*. Pomimo podjętego, zalecanego w IMHA leczenia (immunosupresja - deksametazon, transfuzja krwi, leczenie wspomagające: przeciwzakrzepowe, witaminy) u psa rozwinęła się silna anemia i ostatecznie właściciele podjęli decyzję o eutanazji.

Marta Rybska, Marek Skrzypski, Karolina Pusiak, Tomasz Nowak

***Ekspresja i lokalizacja nesfatyny-1 w układzie rozrodczym samicy psa***

***Expression and localization of nesfatin-1 in the female dogs reproductive system***

*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych.*

**Cel i uzasadnienie badań:** Nesfatyna-1 jest polipeptydem składającym się z 82 aminokwasów, powstaje w wyniku rozszczepienia białka prekursorowego nukleobindyny-2 (NUCB2). Nesfatyna-1 bierze udział w regulacji homeostazy energetycznej, związanej z regulacją spożycia pokarmu i przyjmowania wody, może także pokonywać barierę krew-mózg w obu kierunkach. Nesfatyna-1 należy do grupy neuropeptydów regulującym oś podwzgórze-przysadka-gonady przez co może odgrywać rolę w funkcjonowaniu jajników i macicy oraz wpływać na wydzielanie hormonów płciowych także u psów. Celem niniejszej pracy było zbadanie zmian na poziomie ekspresji transkryptu *Nucb2* i białka nesfatyny-1 w układzie rozrodczym suki, u osobników młodych o prawidłowej kondycji ciała oraz w grupie osobników starszych z potwierdzoną nadwagą.

**Materiały i metody:** Materiał badawczy stanowił próbki tkanek jajnika oraz macicy pobierane od samic podczas rutynowych zabiegów owariohisterektomii. Grupę kontrolną (=12) stanowiły młode osobniki 2-3 lat o prawidłowej kondycji ciała (BCS =4/9), a grupę badaną (n=12) osobniki starsze, powyżej 6 roku życia o BCS >5/9. Analizę ekspresji genu *Nucb2* wykonaną metodą qPCR, a analizę lokalizacji nesfatyny-1 w tkankach układu rozrodczego za pomocą metody immunofluorescencji (IF).

**Wyniki:** Uzyskane wyniki wykazały istotnie wyższą ekspresję mRNA *Nucb2* i białka nesfatyny-1 u samic z nadwagą w porównaniu ze zwierzętami o prawidłowej kondycji ciała ( $p < 0.05$ ). Ponadto, potwierdzona lokalizacja nesfatyny-1 w obrębie ciała żółtego w tkance jajnika, jak i nabłonka powierzchniowego oraz gruczołowego w macicy wskazuje na potencjalny udział tego neuropeptydu w regulacji aktywności jajnika oraz endometrium u suki. Wykazano podwyższoną immunoreaktywność nesfatyny-1 w tkance rozrodczej u suk z wyższym BCS.

**Wnioski:** Prezentowane wyniki badań ukazują różnicę w profilu ekspresji *Nucb2* i białka nesfatyny-1 w tkankach układu rozrodczego samicy psa o prawidłowej vs. zaburzonej kondycji ciała. Zarówno na poziomie transkryptu, jak i białka, wykazano podwyższony poziom neuropeptydu u zwierząt starszych z potwierdzoną nadwagą BCS > 5/9.

Marta Rybska<sup>1</sup>, Ewelina Czyżewska-Dors<sup>1</sup>, Marek Skrzypski<sup>1</sup>, Tatiana Wojciechowicz<sup>1</sup>, Natalia Sowińska<sup>1</sup>, Agata Augustyniak<sup>1</sup>, Karolina Pusiak<sup>1</sup>, Barbara Wąsowska<sup>2</sup>

***Adropina, potencjalny biomarker rozwoju schorzeń macicy u psów***

***Adropin as a potential biomarker of uterine diseases in bitches***

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, <sup>2</sup>Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie

**Cel i uzasadnienie badań:** Adropina należy do peptydów, które są ściśle związane z regulacją metabolizmu energetycznego. Białko to może odgrywać kluczową rolę w regulacji komórek układu odpornościowego i czynników zapalnych, jak dotąd wykazano jej potencjalne działanie przeciwzapalne. Zatem, zróżnicowana ekspresja adropiny może wskazywać na rozwój zaburzeń proliferacyjnych i procesów zapalnych w macicy także u psów. Celem projektu była próba zidentyfikowania w tkance macicy ekspresji genu *Enho*, kodującego adropinę oraz lokalizacji białka adropiny u suk zdrowych będących w fazie diestrus w porównaniu do suk dotkniętych częstymi chorobami macicy, jak torbielowaty rozrost gruczołów endometrium (CEH) oraz ropomacicze.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiły fragmenty tkanki macic pobierane po rutynowych zabiegach owariohisterektomii od samic dotkniętych CEH (n=10) oraz od osobników ze zdiagnozowanym ropomaciczem (n=10). Grupę kontrolną stanowiły osobniki zdrowe w fazie diestrus cyklu rujowego (n=12). Analizę ekspresji genu adropiny na poziomie mRNA wykonaną metodą qPCR oraz na poziomie białka za pomocą metody Western blot. Identyfikację lokalizacji peptydu w tkance macicy wykonano metodą immunofluorescencji (IF).

**Wyniki:** Uzyskane wyniki wykazały ekspresję adropiny w tkankach układu rozrodczego samicy psa. Wyniki wskazują na istotny spadek ekspresji *Enho* w macicy chorych suk, dotkniętych CEH czy ropomaciczem, w porównaniu do osobników zdrowych (p<0.05). Niższy poziom produkcji białka adropiny potwierdzono także w tkance macicy u samic dotkniętych ropomaciczem w porównaniu do samic zdrowych oraz z CEH (p<0.05). Analiza lokalizacji metodą IF, potwierdziła obecność sygnału adropiny w nabłonku powierzchniowym i nabłonku gruczołowym w macicy.

**Wnioski:** Wyniki wskazują na potencjalny udział białka adropiny w regulacji aktywności tkanki macicy i rozwoju schorzeń macicy u psowatych. Uzyskane wyniki u samic psów zdają się potwierdzać przeciwzapalne oddziaływanie adropiny, m.in. u osobników z potwierdzonym CEH. W tkankach osobników dotkniętych ropomaciczem, schorzeniem z rozwiniętym stanem zapalnym, obserwujemy spadek poziomu ekspresji adropiny.

Liliana Rytel<sup>1</sup>, Wioleta Sowińska<sup>2</sup>, Małgorzata Mikuła<sup>3</sup>, Sławomir Gonkowski<sup>4</sup>

## **Zawartość ołowiu i rtęci w sierści psów z województwa Warmińsko – Mazurskiego**

### ***Lead and mercury content in dog hair from Warmian-Masurian province***

<sup>1</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<sup>2</sup>Powiatowy Inspektorat Weterynaryjny w Nowym Mieście Lubawskim

<sup>3</sup>Neurovet, prywatna praktyka

<sup>4</sup>Katedra Fizjologii Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**Cel i uzasadnienie badań:** Zwierzęta domowe podobnie jak i ludzie mogą być narażone na obecność metali ciężkich. Zanieczyszczenia mogą pochodzić m.in. z powietrza, wody, gleby czy ze skażonego pokarmu. Celem niniejszych badań było wykazanie ewentualnej obecności rtęci i ołowiu w sierści psów mieszkających w Lubawie oraz określenie dokładnych ilości rtęci i ołowiu u poszczególnych zwierząt.

**Materiały i metody:** Próbkę sierści analizowano za pomocą optycznej spektrometrii emisyjnej w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP-OES). Próbkę sierści pobrano w kwietniu 2022 r. Od 100 dorosłych psów obu płci, różnych ras, w różnym wieku i kondycji ciała. Kondycję ciała zdefiniowano zgodnie z międzynarodowym systemem oceny kondycji ciała psów (BCS) (Chun i in., 2019), w którym zbyt chude zwierzęta mają 1-3 punkty BCS, zwierzęta o prawidłowej masie ciała mają 4-5 punktów BCS, a otyłe psy mają 6-9 punktów BCS. Wszystkie zwierzęta były psami domowymi, które wychodziły na spacer z właścicielami od czterech do sześciu razy dziennie i miały podobną dietę opartą na suchej i puszkowanej karmie komercyjnej. Wszystkie psy mieszkały w Lubawie – mieście liczącym około 10 tysięcy mieszkańców. Próbkę sierści (około 2 g) pobierano z brzucha, jak najbliższej skóry. Pobieranie próbek odbywało się zgodnie z ustawą z dnia 15 stycznia 2015 r. O ochronie zwierząt wykorzystywanych do celów naukowych lub edukacyjnych (Dz. U. Z 2015 r. Poz. 266), obowiązującą na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

**Wyniki i wnioski:** Badania wykazały, że w próbkach sierści średnia zawartość Hg wynosiła 0,079 mg/kg, wartość minimalna wynosiła 0,004mg/kg, a maksymalna-0,483 mg/kg natomiast w przypadku Pb wartości te wynosiły odpowiednio: 0,54 mg/kg, 0,11mg/kg oraz 1,18 mg/kg. Uzyskane wyniki pokazują, że psy są narażone na obecność metali ciężkich, co może wpływać na ich stan zdrowia. Ponadto niniejsze badanie wskazuje, że psy mogą być dobrym wskaźnikiem zanieczyszczenia środowiska, a analiza próbek sierści jest przydatna do badania stopnia narażenia psów na metale ciężkie.

Grzegorz Sapikowski<sup>1</sup>, Jarosław Popiel<sup>1</sup>, Piotr Sławuta<sup>1</sup>, Arkadiusz Silny<sup>2</sup>, Piotr Skrzypczak<sup>3</sup>, Rafał Ciaputa<sup>4</sup>

***Zastosowanie i ocena przydatności lasera diodowego w leczeniu chirurgicznym zmian rozrostowych tkanek okołodbytowych u psów***

***Utility of the diode laser in the surgical treatment of lesions of the perical tissue in dogs***

<sup>1</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Pl. Grunwaldzki 47, 50-366 Wrocław

<sup>2</sup>Labor Wrocław, Ul. H.M. Kamińskiego 223/U3, 51-126 Wrocław,

<sup>3</sup>Katedra Chirurgii UPWr, Pl. Grunwaldzkim 51, 50-366 Wrocław, <sup>4</sup>Katedra Patologii UPWr, Ul. C.K. Norwida 31, 50-375 Wrocław

**Cel badań:** Celem realizowanych badań eksperymentalnych było zastosowanie i ocena przydatności laserów diodowych w usuwaniu zmian rozrostowych z okolicy okołodbytowej psów.

**Materiał i metody:** W badaniach eksperymentalnych zastosowano chirurgiczny, weterynaryjny, laser diodowy FRI®QOLIGHT ONE firmy Labor Wrocław. Wiązka laserowa o długości 980 nm, emitowana była przez system lasera diodowego QOLIGHT. Eksperymentalne zabiegi operacyjne wykonano u 49 psów.

**Wyniki i omówienie:** W badaniach usunięto 100 guzów. Średni okres gojenia ran pooperacyjnych trwał od 5 do 21 dni. Najczęściej diagnozowanymi zmianami chorobowymi w badaniu HP były gruczolaki łojowe, apokrynowe (hepatoid) oraz gruczolakoraki.

**Wnioski:**

- Zastosowany w badaniach eksperymentalnych laser diodowy wykazał dużą przydatność i efektywność operacyjną.
- Koagulacją tkanek sprzyjała usuwaniu guza i ograniczała krwawienie.
- Koagulacja tkanek brzegu rany uniemożliwiała prawidłową ocenę histopatologiczną marginesu operacyjnego.
- Odparowanie zmian rozrostowych uniemożliwiało uzyskanie materiału tkankowego do badania HP.
- W ocenie pozabiegowej obserwowano szybki efekt poprawy stanu ogólnego.
- Technika laserowa powinna być rekomendowana w leczeniu guzów tkanek okołodbytowych.

Izabela Siemińska, Patrycja Walczak, Maja Połatyńska, Dominika Ciesielska

### ***Czy u kotów występuje skrzyżowanie immunologiczne?***

#### ***Is there immune cross in cats?***

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie, Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej UJ-UR

**Cel i uzasadnienie badań:** Skrzyżowanie immunologiczne jako proces zmiany stosunku granulocytów względem limfocytów wraz z wiekiem został opisany u ludzi i myszy. Pierwsze z nich występuje kilka dni po porodzie i jest związane ze spadkiem poziomu i liczby granulocytów na rzecz limfocytów, czyli przewagą granulocytów. Drugie u ludzi obserwowane około 4-6 roku życia wiąże się ze wzrostem poziomu i liczby granulocytów, a spadkiem poziomu i liczby limfocytów. Okres pomiędzy tymi skrzyżowaniami wiąże się z przewagą limfocytów. Nie jest jednak wiadome czy podobne zmiany występują u psów i kotów, a jeśli tak, to w jakim wieku dochodzi do skrzyżowań, zwłaszcza drugiego. Co ważne występowanie tego zjawiska u młodych kotów czy psów wiązać się może z nieprawidłową interpretacją wyników morfologii, gdyż na ten moment wykorzystywane są normy dla osobników dorosłych. Stąd celem powyższego badania było sprawdzenie czy u młodych, zdrowych klinicznie kotów można zaobserwować zmiany w stosunku granulocytów i limfocytów wskazujące na możliwość występowania skrzyżowań immunologicznych.

**Materiały i metody:** W tym celu wykonano badanie morfologiczne wraz z rozmazem krwi u młodych kotów poniżej 2 roku życia (n=40).

**Wyniki:** U 25 z 40 przebadanych (około 63%) zdrowych klinicznie kotów w wieku średnio 9 miesięcy uwidoczono przewagę limfocytów charakterystyczną dla okresu pomiędzy pierwszym, a drugim skrzyżowaniem immunologicznym. Dodatkowo prowadzono obserwację 5 osobników od wieku około 3 miesięcy, u trzech z nich zaobserwowano przejście z przewagi limfocytów na przewagę granulocytów w wieku około 8-12 miesięcy, u dwóch pozostałych będących aktualnie w wieku około 2 lat zaobserwowano spadek poziomu limfocytów, jednakże bez wyraźnego wzrostu poziomu granulocytów (obserwacja jest kontynuowana).

**Wnioski:** Na podstawie powyższych wyników wnioskować można, iż skrzyżowanie immunologiczne u kotów jest możliwe, choć niezbędne jest przeprowadzenie dalszych badań na większej grupie badanej, zwłaszcza obserwacji osobników w czasie. Jednakże właściwym wydaje się zweryfikowanie norm leukocytów do wieku pacjenta.

Olga Szaluś-Jordanow<sup>1</sup>, Andrzej Łobaczewski<sup>2</sup>, Michał Kardas<sup>2</sup>, Agata Moroz-Fik<sup>3</sup>, Marcin Mickiewicz<sup>3</sup>, Michał Czopowicz<sup>3</sup>, Tadeusz Frymus<sup>1</sup>

***Przypadek przypominający zespół Budda-Chiariego z masywnym zakrzepem  
w prawym przedsionku u kota***

***Budd-Chiari-like syndrome in a cat with massive thrombus in the right atrium***

<sup>1</sup>*Department of Small Animal Diseases with Clinic, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159c, 02-776 Warsaw, Poland*

<sup>2</sup>*Veterinary Clinic Auxilium, Królewska Str. 64, 05-822 Milanówek, Poland.*

<sup>3</sup>*Division of Veterinary Epidemiology and Economics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159c, 02-776 Warsaw, Poland;*

**Aim of the study:** The aim of this study was to investigate the clinical presentation, diagnostic challenges, and therapeutic approaches in a cat with fever, apathy and tachypnea. The owner reported that the cat ate a potted plant, but its identification was not possible as the plant was discarded.

**Materials and methods:** A one year old quine was presented with a respiratory rate of about 40/min and a temperature of 40.4°C. No other abnormalities were found. Blood tests, chest and abdominal ultrasound examination, and echocardiography were performed.

**Results:** The blood tests revealed a decrease in protein (3.66 L g/dL, reference values 5.70-9.40), albumin (16.3 L g/L, 26.0-56.0), and globulin (20.3 L g/L, 28.0-55.0) levels as well as elevated band neutrophils to 6% (0-4). The ultrasound examination showed spontaneous echocontrast along the entire visible length of the caudal vena cava (CVC) and anechoic free fluid in the abdominal and thoracic cavities. Echocardiography revealed significant enlargement of the right ventricle and atrium (RA), with the atrial lumen filled with a homogeneous echogenic mass, and uniform echocontrast in the ventricle. A hypercoagulability disorder with secondary thrombosis similar to human Budd-Chiari syndrome has been suspected. Colloidal plasma substitute (Gelaspan), heparin, rivaroxaban, clopidogrel, and third-generation cephalosporin were administered. The cat's state improved quickly. After 2 days, ultrasound examination showed no signs of thrombosis, and blood protein levels were within reference levels. The anticoagulant medication was continued for a month. Two months after ending the treatment, the cat's state still was very good, with no signs of thrombosis both in the CVC and heart on ultrasound.

**Conclusions:** The massive thrombus in the RA, likely triggered by the ingestion of a toxic plant, was totally eliminated by the anticoagulant treatment. The clinical signs resolved completely, with follow-up examinations confirming the absence of thrombosis and normalization of heart size and function.

Olga Szaluś-Jordanow<sup>1</sup>, Krzysztof Zdeb<sup>2</sup>, Michał Buczyński<sup>3</sup>, Wojciech Mądry<sup>3</sup>, Anna Świerk<sup>4</sup>,  
Agata Moroz-Fik<sup>4</sup>, Marcin Mickiewicz<sup>4</sup>, Michał Czopowicz<sup>4</sup>, Tadeusz Frymus<sup>1</sup>

***Chirurgiczne zwięźenie pnia płucnego u kota z kanałem przedsionkowo-komorowym***  
***Pulmonary trunk banding in a cat with atrioventricular canal defect***

<sup>1</sup>*Department of Small Animal Diseases with Clinic, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159c, 02-776 Warsaw, Poland*

<sup>2</sup>*Anicura Legwet ul. Piotra Wysockiego 31, 05-120 Legionowo, Poland*

<sup>3</sup>*Department of Cardiac and General Pediatric Surgery, Medical University of Warsaw, Żwirki i Wigury 63A Street, 02-091 Warsaw, Poland;*

<sup>4</sup>*Division of Veterinary Epidemiology and Economics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159c, 02-776 Warsaw, Poland;*

**Aim of the study:** The aim of this surgical pulmonary trunk banding was to redirect the blood flow in order to balance the blood volume between the pulmonary and systemic circulation in cats with atrioventricular canal defects.

**Materials and methods:** An European male long-haired cat, approximately 9 months old, was referred to the veterinary clinic with symptoms of rapid breathing (45 per minute at rest and up to 70 after exertion). No heart murmurs were detected during the clinical examination, and other parameters were within normal limits. Echocardiography revealed an interatrial septal defect, an interventricular septal defect, and a common atrioventricular valve with regurgitation on both the right and left sides. Significant enlargement of the right ventricle and right atrium was observed, leading to a diagnosis of atrioventricular canal defect. Treatment with sildenafil (Viagra) at a dose of 3 mg/kg twice daily and torasemide (Upcard) at a dose of 0.3 mg/kg once daily was initiated. Despite medication, the patient's condition worsened, showing accelerated breathing and massive ascites. A decision was made to perform surgical treatment using pulmonary trunk banding. The surgery and postoperative period were complication-free. A follow-up echocardiographic examination three weeks and three months post-surgery showed narrowing of the pulmonary artery with a blood flow velocity of 3.5 m/s and a noticeable reduction in the size of the right atrium and ventricle.

**Results:** Currently, 4 months post surgery, the patient does not need medication, does not accumulate fluids, and is in very good condition, exhibiting typical behaviors for a healthy cat—running, jumping on furniture, and maintaining a normal appetite.

**Conclusions:** In fully grown animals with an atrioventricular canal defect, pulmonary artery banding can be the treatment of choice, potentially leading to prolonged survival. As of the date of this abstract submission, our patient has been living for four months since the surgery, in very good clinical condition, without any medication.



Olga Szaluś-Jordanow<sup>1</sup>, Anna Golke<sup>2</sup>, Dawid Jańczak<sup>3</sup>, Tomasz Dzieciatkowski<sup>4</sup>, Agata Moroz-Fik<sup>5</sup>, Marcin Mickiewicz<sup>5</sup>, Michał Czopowicz<sup>5</sup>, Kinga Biernacka<sup>5</sup>, Tadeusz Frymus<sup>1</sup>

### ***Zakażenia wysoce patogenną grypką A/H5N1 u kotów w roku 2024 w Polsce***

#### ***Highly pathogenic A/H5N1 influenza infections of cats in 2024 in Poland***

<sup>1</sup>Department of Small Animal Diseases with Clinic, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159c, 02-776 Warsaw, Poland

<sup>2</sup>Department of Preclinical Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Ciszewskiego 8, 02-786 Warsaw, Poland

<sup>3</sup>Veterinary Laboratory ANIMALLAB, Środkowa 2/4, 03-430 Warsaw, Poland

<sup>4</sup>Chair and Department of Medical Microbiology, Medical University of Warsaw, Chałubińskiego 5, 02-004 Warsaw, Poland

<sup>5</sup>Division of Veterinary Epidemiology and Economics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159c, 02-776 Warsaw, Poland;

**Aim of the study:** The aim of the study was to reveal the etiology of disease in cats with acute gastrointestinal, respiratory, or nervous system symptoms. In addition, the agreement of the results of the rapid test for type A influenza virus antigens in the throat swabs and RT-PCR of throat swabs and/or tissues obtained post mortem was studied using cats suffering from A/H5N1 infection in 2023 and 2024 in Poland.

**Materials and methods:** The study included six kittens aged approximately 8 weeks to 6 months and an adult queen aged approximately 1-2 years that died in May 2024. All carcasses were stored at -20°C after death for further research. In all cats throat swab tests for influenza virus type A antigen have been performed antemortem as well as RT-PCR with lung tissue postmortem.

**Results:** All seven cats tested positive in both rapid tests and RT-PCR. The agreement between results of the two tests was evaluated using the Gwet's AC<sub>1</sub> coefficient based on the results of 44 cats examined in 2023 and 2024 – 28 positive in both tests, 6 negative in both tests, 5 RT-PCR-positive/rapid test-negative and 5 RT-PCR-negative/rapid test-positive. AC<sub>1</sub> was 63.6% (CI 95%: 43.8%, 83.4%) which indicated good agreement between tests. When the RT-PCR was considered as a gold-standard the rapid test was positive in 28/33 infected cats (sensitivity = 85%, CI 95%: 69%, 93%) and negative in 6/11 uninfected cats (specificity = 55%, CI 95%: 28%, 79%).

**Conclusions:** Confirmed A/H5N1 infections of cats in 2024 suggest that highly pathogenic avian influenza should be suspected in cats presenting with acute gastrointestinal, respiratory, or nervous system symptoms. In such patients, rapid tests detecting human influenza A infections in respiratory swabs can be used for screening, although false positive and negative results may occur. For RT-PCR testing, two throat swabs should be collected using a dry swab, then immersed in 0.5 ml NaCl, or the entire body should be preserved. The samples should be stored at -20°C for further analysis that can be performed in our laboratory.

Magdalena Tatarczuk-Duda, Piotr Skrzypczak, Zdzisław Kielbowicz, Agnieszka Antończyk ***Ocena wpływu medetomidyny z watynoksanem i medetomidyny stosowanych w formie wlewu ciągłego na parametry hemodynamiczne u psów***

***Evaluation of the effects of medetomidine with vatinoxane and medetomidine administered by constant rate infusion on hemodynamic parameters in dogs***

*Katedra i Klinika Chirurgii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

**Cel i uzasadnienie badań:** Medetomidyna wywiera 2-fazowy wpływ na układ krążenia. W pierwszej kolejności prowadzi do wzrostu obwodowego oporu naczyniowego co obserwujemy jako wzrost ciśnienia tętniczego krwi. Zwalnia również częstości pracy serca. Następnie ciśnienie krwi wraca do wartości wyjściowych przy utrzymującej się bradykardii. Bradyarytmie mogą być groźne w swoich skutkach i wymagać pilnej interwencji. Watynoksan jako peryferyjny antagonist receptorów alfa - 2 – adrenergicznych niweluje negatywne skutki medetomidyny. Celem niniejszej pracy było porównanie wpływu medetomidyny z watynoksanem oraz medetomidyny stosowanych w formie wlewu ciągłego na parametry hemodynamiczne u psów.

**Materiały i metody:** W doświadczeniu wzięło udział 27 psów losowo przydzielonych do grupy kontrolnej (K, n=14) oraz grupy badanej (B, n=13). Zwierzęta otrzymały domięśniową iniekcję z medetomidyny i watynoksanu (odpowiednio 30 mcg/kg i 0.6 mg/kg) w grupie B oraz medetomidyny (30 mcg/kg) w grupie K. 10 minut od iniekcji podłączono wlew ciągły - CRI: grupa B: 0,8 mcg/kg/h medetomidyny + 3,2 mg/kg/h watynoksanu; grupa K: 0,8 mcg/kg/h medetomidyny. Podczas sedacji stale monitorowano parametry życiowe (HR, SYS, DIA, MAP, CRT, SpO<sub>2</sub>). W celu porównania wpływu badanych leków na podstawowe parametry hemodynamiczne wyznaczono 4 punkty czasowe: T0 - start CRI, T1- 10 min, T2 - 20 min i T40 – 40 min wlewu.

**Wyniki:** W grupie badanej zaobserwowano statystycznie wyższe wartości HR, SYS, DIA, MAP w porównaniu do grupy kontrolnej (p<0,05). Różnice istotne statystycznie uzyskano w we wszystkich punktach czasowych. Pozostałe badane parametry nie wykazywały różnic między grupami.

**Wnioski:** Dodatek watynoksanu do medetomidyny przeciwdziała obwodowemu skurczowi naczyń krwionośnych oraz ich następstwom (bradykardii, spadkowi ciśnienia). W istotny sposób przyczynia się do poprawy bezpieczeństwa procedur anestezyjologicznych z wykorzystaniem medetomidyny we wlewie ciągłym.

Marco Wochnik<sup>1</sup>, Jose J Ceron<sup>2</sup>, Luis Pardo-Marin<sup>2</sup>, Anna Wdowiak<sup>1</sup>, Andrea Zoia<sup>2</sup>, Marek Szczubiał<sup>1</sup>, Mariola Bochniarz<sup>1</sup>, Fernando Tecles<sup>2</sup>, Silvia Martinez-Subiela<sup>2</sup>, Asta Tvarijonaviciute<sup>2</sup>,  
Natalia Kamińska<sup>1</sup>, Roman Dąbrowski<sup>1</sup>

***Ferrytyna? Nowy marker reakcji zapalnej u suk chorych na ropomacicze?***

***Ferritin? New marker of inflammation in female dogs suffering from pyometra?***

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Rozrodu Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup>Interlab-UMU, University of Murcia, Espinardo, Spain

**Cel i uzasadnienie badań:** Laboratoryjna ocena reakcji zapalnej w przebiegu ropomacicza u suk powinna opierać się na równoległym oznaczeniu co najmniej jednego głównego, pośredniego i negatywnego białka ostrej fazy (BOF). Głównym celem pracy było wykazanie przydatności oznaczania Ferrytyny, jako pośredniego BOF i porównanie jej wartości do CRP u suk chorych na bakteryjną infekcję macicy. Drugim celem było prześledzenie jej wartości w okresie pooperacyjnym.

**Material i metody:** Badania wykonano na dwóch grupach suk: chorych na ropomacicze (n=30) oraz zdrowych (n=10). Krew do analizy pobierano przed operacją, trzeciego i 10 dnia po zabiegu. U wszystkich psów wykonano oznaczenia Ferrytyny, białka CRP oraz hematologiczne i biochemiczne.

**Wyniki:** Analiza statystyczna otrzymanych wyników badań wykazała, iż u psów chorych nie stwierdzono istotnych różnic w stężeniu Ferrytyny w porównaniu do suk zdrowych. Interesujący okazał się jej wynik 10 dnia po zabiegu, który był istotnie wyższy w obu grupach psów w porównaniu do wartości wyjściowych (P<0,01: suki chore; P<0,05: suki zdrowe), a u suk z ropomaciczem w porównaniu do wartości w grupie suk zdrowych (P<0,05).

**Wnioski.** W przebiegu ropomacicza u suk nie dochodzi do wzrostu stężenia Ferrytyny w surowicy krwi, w przeciwieństwie do CRP. Równoległe oznaczanie pośrednich i negatywnych BOF w okresie pooperacyjnym pozwala na bardziej precyzyjne zrozumienie mechanizmów regulujących przebieg reakcji zapalnej.

**SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII PTAKÓW**  
***WYKŁADY PLENARNE***

Tomasz Stenzel<sup>1</sup>, Daria Dziewulska<sup>1</sup>, Ewa Łukaszuk<sup>1</sup>, Joy M. Custer<sup>2</sup>, Matthew D. De Koch<sup>2</sup>,  
Simona Kraberger<sup>2</sup>, Arvind Varsani<sup>2</sup>

***Cirkowirus gołębi: ewolucja, epidemiologia oraz interakcje z układem odpornościowym  
gospodarza u ptaków utrzymywanych systemem One Loft Race***

***The pigeon circovirus evolution, epidemiology and interaction with the host immune  
system under One Loft Race rearing conditions***

<sup>1</sup>Katedra Chorób Ptaków Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn,

<sup>2</sup>Biodesign Center for Fundamental and Applied Microbiomics, Center for Evolution and Medicine, School of Life Sciences, Arizona State University, Tempe, USA, <sup>3</sup>Structural Biology Research Unit, Department of Integrative Biomedical Sciences, University of Cape Town, Observatory, Cape Town, South Africa

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było określenie dynamiki zjawiska rekombinacji między różnymi genotypami cirkowirusa gołębiego (PiCV). Określono również dynamikę wiremii oraz siewstwa, a także korelację pomiędzy replikacją wirusa a odpowiedzią układu immunologicznego u młodych gołębi pocztowych naturalnie zakażonych PiCV i utrzymywanych w systemie One Loft Race (OLR).

**Materiały i metody:** Badanie przeprowadzono na 15 ptakach, pochodzących z 5 różnych stad i utrzymywanych w jednym boksie doświadczalnym przez 6 tygodni. W tym okresie próbki krwi i wymazów pobierano co 7 dni. Z pobranego materiału izolowano DNA w celu amplifikacji i sekwencjonowania pełnych genomów PiCV, określenia liczby kopii genomu PiCV, a także poziomu ekspresji wybranych genów i poziomu przeciwciał anti-PiCV. Uzyskane sekwencje pełnogenomowe wykorzystano do analiz bioinformatycznych.

**Wyniki:** W trakcie całego doświadczenia uzyskano 388 unikalnych sekwencji pełnogenomowych PiCV. Na podstawie przyjętych kryteriów demarkacji uzyskane sekwencje zaklasyfikowano do trzynastu genotypów. Analiza rekombinacji wykazała dowody na istnienie sumarycznie 25 zdarzeń rekombinacyjnych. Większość rekombinantów powstała w trakcie pierwszych trzech tygodni eksperymentu, co było zbieżne z najbardziej intensywnymi w tym czasie wiremią oraz siewstwem PiCV. Późniejszy spadek wiremii oraz siewstwa częściowo korespondował z ekspresją genów kodujących IFN- $\gamma$  i MX1 oraz dynamiką przeciwciał anti-PiCV.

**Wnioski:** Popularny w świecie system chowu jakim jest OLR może odgrywać znaczącą rolę w szerzeniu się czynników zakaźnych oraz może wpływać na ewolucję PiCV na drodze rekombinacji. Tym samym, mając na względzie aspekt epizootologiczny oraz dobrostan zwierząt należy rozważyć, sensowność prowadzenia OLR.

Grzegorz Tomczyk

## ***Dobrostan drobiu – aktualne wyzwania***

### ***Poultry welfare – current challenges***

*Zakład Chorób Drobiu, Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

W wielkotowarowej produkcji drobiarskiej wyróżnia się obecnie trendy zmierzające do podmiotowego poszanowania ptaków. Obecnie uważa się, że podstawą są nie tylko wysokowydajne rasy ptaków, ich optymalne żywienie, ale prowadzenie produkcji w warunkach ich dobrostanu i szczególnej bioasekuracji, co zapobiega nie tylko potencjalnym cierpieniom w trakcie całego procesu chowu, ale jak wynika z definicji dobrostanu najogólniej „ptaki radzą sobie z adaptacją do warunków środowiska bytowania”. Podstawę prawną stanowi Ustawa o ochronie zwierząt z dn. 21 sierpnia 1997r., rozporządzenie MRiRW „O ochronie zwierząt gospodarskich, dla których zostały określone normy..” z dn. 15 lutego 2010 r. i rozporządzenie 853/2004 dotyczące „Higieny uboju drobiu i oceny dobrostanu” oraz Instrukcja GIW Nr BP. 0200.1.12.2022., w której ujęto parametryzację oceny dobrostanu.

Jakość dobrostanu na fermie ocenia się na podstawie stanu klinicznego ptaków, warunków bytowych i środowiskowych - dostępność do karmideł i poideł, temperatura pomieszczeń, oświetlenie, stężenie szkodliwych gazów, natężenie hałasu a przede wszystkim gęstość obsady wyrażana w masie ciała ptaków lub liczbą ptaków na 1 m<sup>2</sup> podłogi, czy powierzchnia klatki w cm<sup>2</sup> na kurę. Nasilenie czynników stresogennych w zakresie dobrostanu następuje w obrocie przed ubojowym, co nie jest w pełni określone poza czasem głodzenia i transportu oraz parametrami ogłuszania. Ocenę stanu dobrostanu w warunkach fermy opiera się dodatkowo na skumulowanym wskaźniku śmiertelności, który dla kur przyjęto na poziomie 3%. W świetle przepisów wizualna ocena poubojowa dotyczy kurcząt brojlerów (nie uwzględnia indyków czy drobiu wodnego). Elementem wskaźnikowym w tej ocenie są zamiany o charakterze pododermatitis-FDP oraz stan skóry po uboju a także wskaźnik tusz poza normą (konfiskaty poubojowe).

Dobrostan w produkcji drobiarskiej jest szczególnie istotny z racji jej skali w kraju a także zróżnicowania grup wiekowych ptaków utrzymywanych na ograniczonej powierzchni. Jest jednak pierwszą z gałęzi produkcji zwierzęcej, dla której opracowano realne i mierzalne metody oceny dobrostanu ptaków i proces ten jest ciągle udoskonalany.

**SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII PTAKÓW**  
***WYSTĄPIENIA USTNE***

Marta Kuźmińska-Bajor<sup>1</sup>, Maciej Kuczkowski<sup>2</sup>, Emilia Śliwińska<sup>1</sup>, Mariusz Korczyński<sup>3</sup>

***Lekooporność Escherichia coli izolowanych od kurcząt brojlerów ze stad***

***"konwencjonalnych" i "bezantybiotykowych"***

***Drug resistance of Escherichia coli isolated from broiler from "conventional" and***

***"antibiotic-free" flocks***

<sup>1</sup>Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Chelmońskiego 37, 51-630 Wrocław,

<sup>2</sup>Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław, <sup>3</sup>Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Chelmońskiego 38C, 51-630 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było określenie liczby zasiedlających przewód pokarmowy kurcząt brojlerów *Escherichia coli* opornych na wybrane środki przeciwbakteryjne na dwóch typach ferm: konwencjonalnych i nie stosujących antybiotyków w odchowie.

**Materiały i metody:** Przebadano 28 ferm konwencjonalnych (86 próbek) i 18 ferm bezantybiotykowych (18 próbek). W próbkach kałomoczu określano ogólną liczbę komensalnych *E. coli* oraz liczbę lekoopornych *E. coli* poprzez posiew w malejących, 10-krotnych rozcieńczeniach na 6 podłożach MacConkeya z dodatkiem odpowiednio: kolistyny (2,0mg/l), cefotaksymu (1,0mg/l), gentamycyny (2,0mg/l), enrofloksacyny (0,125mg/l), tetracykliny (8,0mg/l) i sulfametoksazolu z trimethoprimem (0,5mg/l).

**Wyniki:** Wykazano, że liczba komensalnych *E. coli* na fermach konwencjonalnych wynosiła średnio 6,12 log<sub>10</sub>CFU/g, a na bezantybiotykowych 4,93 log<sub>10</sub>CFU/g. Średnia liczba *E. coli* w kałomoczu z bezantybiotykowych ferm w porównaniu do liczby z ferm konwencjonalnych wynosiła odpowiednio: dla kolistyny 1,81 i 2,73 log<sub>10</sub>CFU/g, cefotaksymu 0,17 i 1,34 log<sub>10</sub>CFU/g, gentamycyny 4,28 i 5,79 log<sub>10</sub>CFU/g, enrofloksacyny 4,34 i 5,81 log<sub>10</sub>CFU/g, tetracykliny 4,42 i 5,80 log<sub>10</sub>CFU/g i sulfametoksazolu z trimethoprimem 4,11 i 5,56 log<sub>10</sub>CFU/g. Różnice statystycznie istotne (t.test, p>0,05) wykazano wobec kolistyny, cefotaksymu i gentamycyny. Szczepy oporne na cefotaksim wyizolowano tylko z dwóch próbek z ferm bezantybiotykowych (9,09%) i aż z 37 próbek z ferm konwencjonalnych (46,25%).

**Wnioski:** Brak antybiotykoterapii w odchowie kurcząt brojlerów ogranicza liczbę lekoopornych na badanie substancje czynne szczepów *E. coli* w przewodzie pokarmowym ptaków.

Badania zrealizowano w ramach programu Narodowego Centrum Nauki JPIAMR, projekt nr. 2021/03/Y/NZ7/00138



Ewa Łukaszuk, Daria Dziewulska, Tomasz Stenzel

***Ocena składu wirobiomu przewodu pokarmowego gołębi pocztowych  
w kontekście występowania enteropatii***

***Evaluation of the composition of the gastrointestinal virobiome of racing pigeons in the  
light of the occurrence of enteropathies***

Katedra Chorób Ptaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-716 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Gołębie pocztowe pełnią obecnie rolę zwierząt wyścigowych, u których pełne zdrowie jest gwarantem sukcesu. Ważnym elementem utrzymania ptaków w odpowiedniej kondycji jest zachowanie prawidłowego funkcjonowania przewodu pokarmowego. Enteropatie swoiste wywoływane przez pasożyty, bakterie czy infekcje mieszane są bardzo dobrze poznane. W światowej literaturze brak jest danych dotyczących wirusowych przyczyn enteropatii u gołębi. Celem badań było określenie składu wirobiomu przewodu pokarmowego u młodych gołębi pocztowych o różnym stanie zdrowia.

**Materiały i metody:** Materiałem do badań były łącznie 153 próbki wymazów pobranych od gołębi wykazujących objawy enteropatii (90 ptaków z 24 stad) oraz od gołębi klinicznie zdrowych (63 ptaki z 13 stad). Do badań klasyfikowano tylko stada, u których wykluczono inną niż wirusowa przyczynę enteropatii. Wyizolowany z próbek materiał genetyczny poddano badaniom metagenomowym z wykorzystaniem sekwencjonowania II i III generacji. Uzyskane sekwencje genomowe wirusów poddano analizom bioinformatycznym. Następnie dokonano bezpośredniej kwantyfikacji wykrytych wirusów metodą ddPCR.

**Wyniki:** Przeprowadzone badania wykazały obecność materiału genetycznego astrowirusów, koronawirusów, pikornawirusów, rotawirusów, parwowirusów oraz adenowirusów. Analizy bioinformatyczne oraz filogenetyczne pozwoliły na: uzyskanie sekwencji dwóch pełnych genomów astrowirusów reprezentujących dwa nowe gatunki, wykrycie rekombinantów wirusów należących do rodziny *Picornaviridae*, wykrycie nowego gatunku parwowirusa gołębiego, jak również pierwsze w Europie stwierdzenie rotawirusa typu G u gołębi, a także uzyskanie kompletnej sekwencji genomowej siadenowirusa i koronawirusa gołębiego. Badania ilościowe wykazały korelację między liczbą kopii wirusowego RNA a wystąpieniem enteropatii tylko w przypadku rotawirusów typu A.

**Wnioski:** Enteropatogenna u gołębi rola większości wirusów znanych jako chorobotwórcze dla drobiu nadal pozostaje niejasna. Wyjątek stanowi gołębi rotawirus A, który może być uważany za czynnik wywołujący również atypową/łagodną postać tzw. choroby gołębi młodych.

Anna Nowaczek<sup>1</sup>, Marta Dec<sup>1</sup>, Dagmara Stępień-Pyśniak<sup>1</sup>, Jarosław Wilczyński<sup>2</sup>,  
Renata Urban-Chmiel<sup>1</sup>

***Fenotypowa i genotypowa charakterystyka szczepów *Riemerella anatipestifer* izolowanych od różnych gatunków ptaków***

***Phenotypic and genotypic characteristics of *Riemerella anatipestifer* strains isolated from various bird species***

<sup>1</sup>Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Chorób Ptaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Głęboka 30, 20-612 Lublin, <sup>2</sup>Weterynaryjne Laboratorium Diagnostyczne Lab-Vet, ul. Okrężna 8, 62-080 Tarnowo Podgórze

**Cel i uzasadnienie badań:** Rimereloza jest jednostką chorobową charakterystyczną dla drobiu wodnego, występującą powszechnie w wielu krajach. Ze względu na dużą liczbę upadków, znaczną utratę masy ciała, słabe przyrosty wagowe, zakażenie *Riemerella anatipestifer* może być przyczyną znacznych strat ekonomicznych. Celem pracy była ocena lekowrażliwości, detekcja genów oporności i genów wirulencji, oraz ocena pokrewieństwa filogenetycznego szczepów *R. anatipestifer* wyizolowanych od różnych gatunków ptaków.

**Materiały i metody:** Materiałem do badań były izolaty pochodzące od drobiu wodnego i grzebiącego, które zidentyfikowano przy użyciu techniki MALDI-TOF i PCR. Do analizy filogenetycznej wykorzystano sekwencję nukleotydów genu *rpoB*. Fenotypowy profil oporności określono metodą seryjnych mikrorozcieńczeń. Detekcję genów oporności i genów wirulencji wykonano metodą PCR.

**Wyniki:** Do badania wykorzystano 57 szczepów *R. anatipestifer*. Dla większości izolatów identyfikację do poziomu rodzaju i gatunku uzyskano techniką MALDI-TOF. Porównanie sekwencji genu *rpoB* potwierdziło odrębność genetyczną *R. anatipestifer* w stosunku do innych przedstawicieli rodzaju *Riemerella* sp., a także w stosunku do szczepów blisko spokrewnionych należących do rodziny *Weeksellaceae*. Wysokie wartości MIC uzyskano dla gentamycyny, amikacyny i kolistyny. Wśród genów oporności najczęściej zidentyfikowano geny *tet(X)* i *ermF*. Obecność 4 genów związanych z wirulencją; *prtC*, *hagA*, *sspA* i *ompA*, potwierdzono dla znacznej większości szczepów wykorzystanych w badaniu.

**Wnioski:** Uzyskane wyniki wskazują na prewalencję szczepów *R. anatipestifer* zarówno wśród drobiu wodnego oraz grzebiącego. Wykazano wysoką oporność szczepów względem kolistyny, antybiotyku o newralgicznym znaczeniu w medycynie ludzkiej, jako leku ostatniej szansy przeciwko infekcjom bakteryjnym wywołanym przez wielolekooporne bakterie jak *E. coli*, *K. Pneumoniae*, czy *P. aeruginosa*.

Projekt nr 2021/05/X/NZ6/00731, sfinansowany przez Narodowe Centrum Nauki

Monika Olszewska-Tomczyk<sup>1</sup>, Anna Sławińska<sup>2</sup>, Maria Siwek<sup>3</sup>, Agnieszka Chłodowska<sup>4</sup>,  
Aleksandra Dunisławska<sup>3</sup> Małgorzata Olejnik<sup>2</sup>

***Wpływ niskich dawek antybiotyków na wybrane parametry odpowiedzi immunologicznej  
kur***

***The effect of low doses of antibiotics on selected parameters of the broilers chicken  
immune response***

<sup>1</sup>Katedra Chorób Zakaźnych, Inwazyjnych i Administracji Weterynaryjnej, <sup>2</sup>Katedra Nauk Podstawowych i Przedklinicznych,  
<sup>4</sup>Szkoła doktorska nauk ścisłych i przyrodniczych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Wydział Nauk Biologicznych i  
Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, <sup>3</sup>Katedra Biotechnologii i Genetyki  
Zwierząt, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii Politechniki Bydgoskiej, Śniadeckich, 85-084 Bydgoszcz

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem prowadzonych badań jest określenie możliwego wpływu niskich dawek antybiotyków na zdrowie zwierząt. Badania wpisują się w nurt analiz ryzyka związanego z zanieczyszczeniem krzyżowym pasz antybiotykami, którym przewodniczy Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności.

**Materiały i metody:** Badania doświadczalne przeprowadzono z użyciem brojlerów kurzych ROSS 308. Antybiotyki zostały podawane w paszy przez cały okres odchowu ptaków w dawkach równych 2% maksymalnego zatwierdzonego stężenia. Wybrano sześć różnych antybiotyków, w stężeniach: doksycyklina, 2,5 mg/kg; flumechina 4mg/kg; kolistyna, 1mg/kg; tiamfenikol, 10mg/kg; tiamulina, 4mg/kg; tylmikozyina, 4mg/kg. W 2, 3 oraz 5 tygodniu życia pobrano próby do badań od 10 sztuk z każdej z grup eksperymentalnej. Do badań serologicznych- krew do oznaczenia IFN $\gamma$ , IFN $\beta$  przy użyciu komercyjnie dostępnych testów ELISA. Do badań histopatologicznych- narządy układu immunologicznego oraz poszczególne odcinki jelit. Do określenia profilu transkryptomycznego cytokin (IL1 $\beta$ , IL6, IL10) oraz interferonu (IFN $\gamma$ , IFN $\beta$ ) - śledzionę, śluzówkę jelit cienkich.

**Wyniki:** Wyniki badań odnoszono do grupy kontrolnej. W badaniu serologicznym nie wykazano statystycznie istotnych różnic pomiędzy grupami za wyjątkiem grup z użyciem tiamuliny oraz tylkomikozyiny. W badaniu histopatologicznym najbardziej wyrażone zmiany odnotowano w obrębie długości kosmków jelit. W grupach eksperymentalnych z użyciem tiamfenikolu oraz flumechiny zaobserwowana zmiany ekspresji IFN $\gamma$ , IFN $\beta$  w 2 i 3 tygodniu.

**Wnioski:** Przeprowadzona analiza uzyskanych wyników z równoległe prowadzonymi badaniami nad zmianami w mikrobiomie jelitowym (odsetek określonych rodzajów/gatunków bakterii i występowanie genów oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe) pozwala stwierdzić, że niskie dawki antybiotyków wpływają na fizjologię układu pokarmowego oraz funkcjonowanie układu immunologicznego.

Anna Pikuła<sup>1</sup>, Tomasz Kwiatkowski<sup>2</sup>

***Zakażenia wirusem zakaźnego zapalenia bursy Fabrycjusza genotypu A3B1 – nowe zagrożenie w krajowej produkcji drobiu***

***Infections with infectious bursal disease virus genotype A3B1 – a new threat in domestic poultry production***

<sup>1</sup>Zakład Chorób Drobiu, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57;24-100 Puławy;

<sup>2</sup>Ceva Animal Health Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Wirus zakaźnego zapalenia bursy Fabrycjusza (IBDV) genotypu A3B1 jest obecnie najczęściej identyfikowanym IBDV w Europie. Celem prezentowanych badań była aktualizacja sytuacji epidemiologicznej w zakresie występowania zakażeń szczepami genotypu A3B1 oraz ocena ich wpływu na krajową produkcję drobiu.

**Materiały i metody:** W okresie od października 2023 do czerwca 2024 pozyskano do badań bursy Fabrycjusza z 30 stad kurcząt brojlerów z terenu 9 województw. Badania diagnostyczne molekularne w kierunku IBDV przeprowadzono zgodnie z wcześniej opublikowanymi metodykami. Dodatkowo z ferm pozyskano informacje dotyczące stosowanych szczepień oraz ocenę stanu zdrowotnego i produkcyjnego na koniec tuczu.

**Wyniki:** Badania molekularne potwierdziły obecność genomu wirusa w 29 stadach. Analiza sekwencji nukleotydowej wykazała w 14 stadach obecność szczepów szczepionkowych, zaś w pozostałych 15 szczepów terenowych genotypu A3B1. Z kolei przegląd danych dotyczących wyników zdrowotnych i produkcyjnych ze stad, gdzie potwierdzono obecność szczepów terenowych IBDV, wykazała takie problemy jak wzrost liczby upadków (n=6), kolibakteriozę (n=4), objawy ze strony układu oddechowego (n=3), czy pogorszenie wyników produkcyjnych (n=4).

**Wnioski:** Uzyskane wyniki wskazują, że szczepy A3B1 dominują w terenie, co więcej zaobserwowano wyraźny wzrost częstości zakażeń IBDV (50%). Należy podkreślić, że we wszystkich stadach gdzie potwierdzono zakażenie szczepami A3B1 stosowano immunoprofilaktykę z wykorzystaniem szczepionek o różnym stopniu atenuacji i/lub rekombinowane. Pomimo że szczepy te wykazują obniżoną zjadliwość, niemniej zachowały właściwości immunosupresyjne, co potwierdza przeprowadzona przez nas analiza wyników zdrowotnych i produkcyjnych na koniec odchowu. Prezentowane wyniki sugerują wystąpienie poważnej zmiany w epidemiologii choroby Gumboro w kraju i podkreślają znaczenie stałego monitorowania zakażeń IBDV w terenie.

Natalia Styś-Fijoł, Agnieszka Stolarek, Karolina Piekarska, Wojciech Kozdruń, Jowita Samanta  
Niczyporuk

***Różnicowanie szczepów wirusa choroby Mareka w stadach drobiu w Polsce***

***Differentiation of Marek's disease virus strains in poultry flocks in Poland***

Zakład Chorób Drobiu, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Szczep szczepionkowy Rispens CVI988 stanowiący „złoty standard” wśród szczepionek przeciwko chorobie Mareka u drobiu jest trudny do odróżnienia od zjadliwych szczepów MDV należących do stereotypu 1 ponieważ jest z nimi w 98% identyczny antygenowo i genetycznie. Celem pracy było przebadanie kolekcji szczepów MDV zgromadzonych w latach 2021-2023 oraz ocena przydatności Real-Time PCR wykorzystującej polimorfizm pojedynczego nukleotydu genu pp38 oraz specyficzne sondy do różnicowania CVI988 od zjadliwych szczepów MDV.

**Materiały i metody:** W badaniu wykorzystano 22 izolaty terenowe MDV z homogenatów wątroby i śledziony (pula od 5 ptaków) kurcząt rzeźnych i kur niosek reprodukcyjnych przesłanych do Zakładu Chorób Drobiu do badań w kierunku choroby Mareka. Izolaty namnożono w hodowli fibroblastów zarodka kurzego (CEF). Całkowity DNA wyizolowano z zakażonych CEF i homogenatów narządów wewnętrznych ptaków przy użyciu zestawu komercyjnego. Izolaty MDV, które początkowo zidentyfikowano w reakcji PCR wykorzystującej amplifikację regionu powtórzeń o długości 132 bp zostały następnie zbadane za pomocą zoptymalizowanego real-time PCR.

**Wyniki:** Przeprowadzona izolacja wirusa w hodowli CEF ujawniła obecność efektu cytotatycznego (CPE) widocznego w postaci zaokrąglonych komórek tworzących ogniska specyficzne dla szczepów MDV serotypu 1. W konwencjonalnym PCR wykryto obecność 19 szczepów zjadliwych MDV, 3 szczepy Rispens CVI988 oraz 5 zakażeń mieszanych Rispens CVI988 i zjadliwym MDV. W reakcji real-time PCR potwierdzono obecność takiej samej liczby szczepów zjadliwych MDV i szczepionkowych oraz 10 zakażeń mieszanych.

**Wnioski:** Zastosowana metoda wykazała doskonałą specyficzność dla szczepu Rispens CVI988 oraz zjadliwych szczepów MDV krążących w stadach drobiu w naszym kraju. Konwencjonalny PCR charakteryzuje się zbyt niską czułością w wykrywaniu zakażeń mieszanych u drobiu. Pomimo stosowania immunoprofilaktyki swoistej choroba Mareka stanowi w dalszym ciągu problem w produkcji drobiarskiej.

Piotr Szeleszczuk<sup>1</sup>, Bartłomiej Stańczak<sup>2</sup>, Tomasz Kruszyński<sup>3</sup>, Joanna Turniak<sup>1</sup>

## **Seroepidemiologia zakażeń reowirusowych w stadach brojlerów kurzych – obserwacje długoterminowe**

### **Seroepidemiology of reoviral infections in broiler chicken flocks – long-term studies**

<sup>1</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, SGGW w Warszawie, <sup>2</sup>Idexx Laboratories Polska, <sup>3</sup>Animal Pharma

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem wykonanych badań była długookresowa ocena z zastosowaniem technologii ELISA seroprewalencji zakażeń reowirusowych (ARV) w krajowych stadach brojlerów kurzych.

**Materiał i metody:** Krew do badań pobierano w latach 2003 – 2019. Badaniami objęto 222 stada kurcząt rzeźnych, w których od ptaków w okresie między 35 - 42 dniem odchowu pobierano próbki (łącznie 5 095 surowic) i wykonano badania testem ELISA w kierunku określenia poziomu przeciwciał przeciwko ARV. Badania surowic wykonano stosując zestaw ELISA firmy Idexx Laboratories USA i program komputerowy Xchek plus.

**Wyniki:** Wyniki wykonanych badań zawiera tab. 1. W roku 2007 seroprewalencja zakażeń reowirusowych była najwyższa, średnie miano geometryczne było wysokie i wynosiło ponad 6 000. Zwraca uwagę duża wartość miana minimalnego i niska wartość współczynnika zmienności, co potwierdza szerokie rozprzestrzenianie się infekcji. W następnych latach rozprzestrzenianie się infekcji ulegało stopniowemu zmniejszaniu. W roku 2019 nasilenie zakażeń było wielokrotnie niższe.

Tab.1. Zbiorcze zestawienie wyników badań

Rok	Liczba badanych surowic	Średnie miano geometryczne	Współczynnik zmienności (%)	Miano minimalne	Miano maksymalne	Odsetek próbek pozytywnych
2003	2 694	2 852	87,5	523,5	12 414,0	90,49
2007	356	6 223	58,0	1 580,6	15 082,0	88,48
2010	367	3 291	81,8	80	23 511,0	94,55
2014	827	1 436	112,9	0	21 571,0	81,13
2019	851	1 005	110,2	0	11 706,0	69,91

**Wnioski:** Seroprewalencja zakażeń reowirusowych w krajowych stadach brojlerów kurzych na przestrzeni ostatnich lat ulega stopniowemu obniżeniu, co potwierdza zmniejszenie się roli tych infekcji w wywoływaniu problemów klinicznych.

Edyta Świętoń<sup>1</sup>, Karolina Tarasiuk<sup>2</sup>, Krzysztof Wyrostek<sup>2</sup>, Natalia Styś-Fijof<sup>2</sup>, Anna Pikuła<sup>2</sup>,  
Katarzyna Domańska-Blicharz<sup>2</sup>, Krzysztof Śmietanka<sup>2</sup>

***Charakterystyka molekularna i genotypowa wirusów wysoce zjadliwej grypy ptaków  
H5N1 wykrytych w Polsce w sezonie 2023/24***

***Molecular and genotypic characterization of highly pathogenic avian influenza H5N1  
viruses detected in Poland during the 2023/24 season***

<sup>1</sup>Zakład Analiz Omicznych, <sup>2</sup>Zakład Chorób Drobiu, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Pomiędzy październikiem 2023 r. a czerwcem 2024 r. potwierdzono w Polsce 33 ogniska wysoce zjadliwej grypy ptaków (HPAI) H5N1 u drobiu komercyjnego, 3 ogniska u drobiu przydomowego i 23 ogniska u dzikich ptaków. Celem badań było określenie przynależności genotypowej i powiązań filogenetycznych między wykrytymi wirusami oraz identyfikację ich potencjału chorobotwórczości dla ssaków.

**Materiały i metody:** Genom wirusów amplifikowano w reakcji RT-PCR, a następnie poddano sekwencjonowaniu wysokoprzepustowemu, a uzyskane sekwencje konsensusowe - analizie filogenetycznej i molekularnej. Badania wykonano dla wirusów z wszystkich ognisk u drobiu oraz z 16 ognisk u dzikich ptaków.

**Wyniki:** U drobiu zidentyfikowano łącznie 6 genotypów H5N1: AB (n=26), DG (n=5), CH (n=1), CK (n=1), DP (n=2) i DI (n=1), a u dzikich ptaków 4 genotypy: AB (n=7), DI (n=5), DG (n=4) oraz DA (n=1). Najczęściej wykrywano genotypy występujące już wcześniej (m.in. AB, CH), ale także nowe, identyfikowane w Europie po raz pierwszy (np. CK, DI). W gminie Solina na przestrzeni niespełna roku wykazano występowanie w populacji wolno żyjącej kilka genotypów wirusa. Dziesięć ognisk u drobiu w tzw. „klastrze ławskim” było wywołanych przez bardzo blisko ze sobą spokrewnione wirusy genotypu AB. U łabędzia niemego z tego samego powiatu potwierdzono zakażenie mieszane wywołane genotypami AB i DI. U pojedynczych wirusów stwierdzono obecność mutacji w białku PB2 zwiększających potencjał patogenności dla ssaków.

**Wnioski:** W sezonie 2023/24 obserwowano w Polsce duże zróżnicowanie genetyczne wirusów H5N1, z dominacją genotypu AB, rozpowszechnionego również w Europie. Przeprowadzone analizy pozwoliły na potwierdzenie miejsc wtórnego szerzenia się wirusa (np. powiat ławski) oraz zaktualizowanie krajowych obszarów wysokiego ryzyka o zbiorniki wodne gminy Solina. Stwierdzenie w niektórych szczepach H5N1 potencjału chorobotwórczości dla ssaków uzasadnia potrzebę stałego monitoringu genetycznego krążących wirusów HPAI.

**SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII PTAKÓW**  
***SESJA PLAKATOWA***



Kamila Bobrek, Maciej Kuczkowski, Karolina Bierowiec, Anna Woźniak-Biel, Magdalena Karwańska, Magdalena Siedlecka, Milena Skrok, Iwona Przychodniak, Piotr Knap, Aleksandra Chmielina, Barbara Szczepankiewicz, Violetta Truszek, Andrzej Gaweł

***Występowanie i profil lekooporności grzybów z rodzaju *Aspergillus* wyizolowanych z powierzchni skorup jaj kaczyc***

***Occurrence and drug resistance of the *Aspergillus* spp. isolated from duck egg shells' surface***

Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Zakażenia *Aspergillus* spp. u piskląt powodują grzybicę płuc z wysoką śmiertelnością. Infekcja poza zakażeniem drogą aerogenną, może mieć charakter egzogeny, poprzez pory skorup jajowych. Celem badań było określenie poziomu zanieczyszczenia skorup jaj kaczyc grzybami *Aspergillus* spp. oraz określenie lekooporności pozyskanych izolatów.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiło 150 jaj kaczyc pozyskanych w sezonach wiosennych 2023 i 2024 roku z 10 stad reprodukcyjnych kaczek. Zawiesinę do badań mykologicznych pozyskano poprzez zmywanie powierzchni skorupy jaj zgodnie z metodyką Gentry i Quarles, następnie namnażano na podłożu Sabourauda (Biomaxima, Polska). Oporność izolatów (oraz wartość MIC) wyznaczono z użyciem testów paskowych z szeregiem rozcieńczeń następujących substancji przeciwgrzybiczych: amfoterycyna B, itrakonazol, kaspofungina, pozakonazol i worykonazol, z użyciem podłoża RPMI (Liofilchem S.r.l, Włochy).

**Wyniki:** Z badanych 150 jaj pozyskano 19 izolatów z których wszystkie należały do gatunku *A. fumigatus*. Wartości MIC dla każdego z izolatów w przypadku amfoterycyny B mieściły się w przedziale 0,5-75 µg/mL, itrakonazolu 0,19-38 µg/mL, kaspofunginy 0,125-38 µg/mL, pozakonazolu 0,38-38 µg/mL, worykonazolu 0,125-19 µg/mL. Zgodnie z wytycznymi EUCAST z 2020 roku, dotyczącymi lekooporności grzybów, wszystkie badane szczepy były odporne na pozakonazol. Obserwowano również wysoką oporność na itrakonazol (80%) i amfoterycynę B (73,6%), a blisko połowa szczepów (47,4%) wykazywała oporność na worykonazol.

**Wnioski:** Przeprowadzone badania wykazały iż 12,6% skorup jaj było zanieczyszczonych *Aspergillus fumigatus*. Wysoka lekooporność izolatów z powierzchni skorup jaj kaczyc, może stanowić realne zagrożenie zdrowia zarówno ptaków jak i ludzi.

Artur Ciszewski<sup>1</sup>, Łukasz S. Jarosz<sup>1</sup>, Agnieszka Marek<sup>2</sup>, Zbigniew Grądzki<sup>1</sup>, Anna Rysiak<sup>3</sup>

***Wpływ suplementacji in ovo probiotyku wieloszczepowego i/lub chelatu glicynowego cynku na stężenie cytokin, białek ostrej fazy i immunoglobulin w surowicy i tkankach nowo wyklutych piskląt***

***Effect of in ovo supplementation with a multi-strain probiotic and/or zinc glycine chelate on the concentration of cytokines, acute phase proteins and immunoglobulins in serum and tissues of newly hatched chicks***

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, <sup>2</sup>Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Chorób Ptaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Głęboka 30, 20-612 Lublin, <sup>3</sup>Katedra Botaniki, Mykologii i Ekologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Akademicka 19, 20-033 Lublin

**Cel i uzasadnienie badań:** Stosowana w okresie rozwoju embrionalnego i pierwszych dni po wykluciu suplementacja *in ovo* w celu dostarczenia zarodkowi substancji bioaktywnych wzmacnia odporność piskląt w okresie powylęgowym. Wśród preferowanych suplementów zwracają uwagę probiotyki wieloszczepowe i niezbędne pierwiastki śladowe, takie jak cynk. Celem badań było określenie wpływu obydwu preparatów dostarczanych *in ovo* na stężenie cytokin, białek ostrej fazy i immunoglobulin w surowicy i tkankach nowo wyklutych piskląt.

**Materiały i metody:** Do worka owodniowego zależonych jaj wstrzykiwano 500µl 0,9% soli fizjologicznej (gr. kontrolna) lub związku bioaktywnego (3 gr. doświadczalne). Krew i tkanki (wątroba, pęcherzyk żółtkowy) pobierano od piskląt uśmierconych w dniu wyklucia przed podaniem paszy i wody. Stężenie cytokin: IL-1β, IL-2, IL-6, IFN-γ, TNF-α, IL-10, TGF-β; białek ostrej fazy: SAA, Hp, α-1AGP, ovoalbuminy i przeciwciał IgY, IgM i IgA oznaczano metodą ELISA.

**Wyniki:** Suplementacja *in ovo* chelatów glicynowych cynku pobudzała wydzielanie cytokin prozapalnych, IL-2, IFN-γ i TNF-α, czemu towarzyszyło zwiększenie stężenia SAA i α-AGP w wątrobie i surowicy. Łączne podanie *in ovo* probiotyku wieloszczepowego i chelatu glicynowego cynku wpływało na pobudzenie syntezy α-AGP oraz cytokin typu Th2. Suplementacja *in ovo* probiotyku wieloszczepowego stymulowała syntezę TGF-β w wątrobie piskląt. Obydwa związki bioaktywne powodowały zwiększenie syntezy immunoglobulin IgY i IgM w surowicy kurcząt.

**Wniosek:** Uzyskane wyniki wskazują na zasadność stosowania *in ovo* chelatów glicynowych cynku i probiotyku wieloszczepowego w celu potencjalizacji odpowiedzi immunologicznej kurcząt w okresie powylęgowym.

Marta Dec<sup>1</sup>, Tomasz Nowak<sup>2</sup>, Karolina Wódz<sup>2</sup>, Aldert Zomer<sup>3</sup>, Piotr Kwieciński<sup>2</sup>, Renata Urban-Chmiel<sup>1</sup>

***Lekowrażliwość i genotypowe profile oporności szczepów *Erysipelothrix rhusiopathiae* izolowanych od drobiu wodnego***

***Drug susceptibility and genotypic resistance profiles of *Erysipelothrix rhusiopathiae* strains isolated from waterfowl***

<sup>1</sup>Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Chorób Ptaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin, <sup>2</sup>Laboratorium Weterynaryjne Vet-Lab Brudzew; <sup>3</sup>Department of Infectious Diseases and Immunology, Utrecht University

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była charakterystyka serotypowa oraz określenie lekowrażliwości i genotypowych profili oporności szczepów *E. rhusiopathiae* izolowanych od drobiu wodnego oraz opracowanie multiplex PCR do detekcji genów oporności.

**Materiały i metody:** Materiał badawczy stanowiło 60 izolatów *E. rhusiopathiae* pozyskanych z klinicznych przypadków różycy od gęsi i kaczek. Lekowrażliwość określano za pomocą metody mikrorozcieńczeń w bulionie. Geny oporności oraz determinanty warunkujące serotyp identyfikowano za pomocą PCR. W przypadku czterech szczepów dokonano sekwencjonowania genomowego.

**Wyniki:** Izolaty *E. rhusiopathiae* reprezentowały najczęściej serotyp 5 (38,3%) i 1b (28,3%), rzadziej 8, 2, 6, N i 1a. Wszystkie szczepy były wrażliwe na  $\beta$ -laktamy, a zdecydowana większość oporna na tetracyklinę (85%) i enrofloksacynę (80%). Odsetek szczepów opornych na pozostałe środki przeciwdrobnoustrojowe wahał się od 3,3% do 16,7%. 10 szczepów odznaczało się wielolekoopornością. Profile oporności genotypowej szczepów *E. rhusiopathiae* odpowiadały ich oporności fenotypowej, przy czym najczęściej wykrywano gen *tetM*, rzadziej *lsaE*, *lnuB* i *ant(6)-Ia*. U szczepów opornych na enrofloksacynę zidentyfikowano mutacje w genach *gyrA* i *parC*. Analiza sekwencji genomowych wykazała, że za oporność na makrolidy odpowiadają geny *erm47* i *ermB*, oraz że geny oporności nabytej tworzą klastry i ułożone są na integracyjnych elementach koniugacyjnych (ICE) bądź w obrębie DNA profagowego.

**Wnioski:** Lekami z wyboru w leczeniu różycy u drobiu wodnego powinny być antybiotyki beta-laktamowe. Ułożenie genów oporności na ICE bądź w obrębie DNA profagowego wskazuje na udział tych elementów w transferze determinant oporności u *E. rhusiopathiae*. Opracowany multiplex PCR pozwala na szybką detekcję genów oporności u włoskowców różycy i może być stosowany także u innych bakterii gramdodatnich.

Beata Dolka, Joanna Turniak, Artur Żbikowski, Krzysztof Adamczyk, Piotr Szeleszczuk

***Ocena wybranych parametrów chowu indyków rzeźnych w Polsce – dane retrospektywne***

***Chosen data evaluation of meat turkeys rearing in Poland – a retrospective study***

*Zakład Chorób Ptaków, Zwierząt Egzotycznych i Ryb, Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego – SGGW w Warszawie*

Aktualnie Polska jest wiceliderem w produkcji mięsa indyczego w UE (22% udziału). W strukturze krajowej produkcji indyki zajmują drugie miejsce. Pogłowie liczy ok. 45 mln szt. We wcześniejszych latach produkcję cechowała duża roczna zmienność, przełom nastąpił w 2013-2014. Celem pracy była analiza warunków i wyników produkcji w stadach indyków rzeźnych w Polsce w 2011-2013 i 2016-2017. Badania prowadzono w ramach projektu PROHEALTH. Wyniki opracowano na podstawie 94 ankiet z 23 ferm: 3 fermy odchowowe (38 wstawień, 140 stad), 20 ferm tuczowych (56 wstawień, 840 stad) z 5 województw. Według danych w 69,6% obiektów pisklęta trzymano w kręgach, średnio przez 6 dni. Jako ściółkę w dniu wstawienia stosowano wióry drzewne (57,9%) lub wióry ze słomą ciętą (42,1%), w tuczu całą słomę (87,5%). Odchów obejmował pierwsze 5,1 tygodnia. Średnia początkowa pojemność ferm odchowowych to 38-39,5 tys., z 3,7 indycznikami na fermie, o powierzchni indycznika 1048 m<sup>2</sup> i obsadą ok. 10900 sztuk. Średnia pojemność ferm tuczowych to ok. 60 tys. z 15 indycznikami na fermie, o powierzchni indycznika 1326 m<sup>2</sup>, obsadą ok. 5300 sztuk. Średni wiek w dniu uboju to 18,5 tyg. (indyczki do 11,5-14 tyg., indory do 20-21 tyg.). Indyki szczepiono najczęściej kolejno przeciwko TRT, ORT, ND, HE, rzadziej MD, kolibakteriozie oraz (tylko w tuczu) przeciwko zakażeniom reowirusowym i kokcydiozie. W paszy kokcydiostatyki podawano do 12 tygodnia najczęściej monenzynę (48,5%) i lazalocyd (45,4%). W odchowie w terapii stosowano najczęściej amoksycylinę i kolistynę, podczas tuczu tetracykliny (głównie doksycylinę) oraz enrofloksacynę. Ponadto terapię chorób prowadzono za pomocą linkomycyny, sulfonamidów, florfenikolu, makrolidów, neomycyny, tiamuliny. Śmiertelność w 1 tyg. wyniosła 2,6%, śmiertelność całkowita w odchowie 5,3%, tuczu 7,6%, brakowania 5,4%, EWW 392,9. Przy uboju najwięcej ptaków miało zmiany na skokach i poduszce stopy (10%).

Badania prowadzono w ramach projektu PROHEALTH „Zrównoważona intensywna produkcja świń i drobiu” (7 Program Ramowy UE, nr 613574)

Katarzyna Domańska-Blicharz<sup>1</sup>, Anna Lisowska<sup>1</sup>, Justyna Opolska<sup>1</sup>, Anna Pikuła<sup>1</sup>, Marcin Śmiałek<sup>2,3</sup>

## ***Charakterystyka molekularna metapneumowirusów ptaków wykrytych w Polsce w latach 2022-2024***

### ***Molecular characteristics of avian metapneumoviruses detected in Poland 2022-2024***

<sup>1</sup>Zakład Chorób Drobiu, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy; <sup>2</sup>Katedra Chorób Drobiu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn; <sup>3</sup>SLW Biolab ul. Grunwaldzka 62, 14-100 Ostróda

**Cel i uzasadnienie badań:** W Polsce zakażenia metapneumowirusem ptaków (aMPV) zidentyfikowano po raz pierwszy w 1992 r., a w kolejnych latach stanowiły znaczny problem zdrowotny w stadach drobiu. Wprowadzenie szczepień zredukowało liczbę ognisk choroby. W kolejnych latach zakażenia aMPV wykrywano sporadycznie, jednak w ostatnim czasie zanotowano wzrost liczby zakażeń i to w stadach kurcząt i indyków szczepionych. Celem niniejszego badania była charakterystyka molekularna szczepów aMPV zidentyfikowanych w Polsce w latach 2022-2024.

**Materiały i metody:** Próbkę do badań pochodziły z różnych części Polski i zostały pobrane od zwierząt z objawami klinicznymi zakażenia aMPV. Łącznie przebadano 63 stada zarówno kurcząt jak i indyków, fermowych i wolnego wybiegu. Większość z nich była szczepiona przeciwko TRT/SHS. Obecność RNA podtypu B aMPV wykryto w 33 z nich (53,9%). Do badań molekularnych zamplifikowano fragment genu białka G, a uzyskane sekwencje nukleotydowe poddano następnie analizie filogenetycznej.

**Wyniki:** Pięć zidentyfikowanych szczepów grupowało ze szczepionkowym aMPV (zarówno podtypu A, jak i B), natomiast pozostałe 29, niezależnie od gospodarza, od którego pochodziły, tworzyły wspólny kład odrębny od szczepów szczepionkowych.

**Wnioski:** Sytuacja z zakresu zakażeń aMPV zmienia się ostatnio dynamicznie o czym świadczy po raz pierwszy w historii identyfikacja aMPV podtypów A i B w stadach kur i indyków w USA (przełom 2023/24). Analizy wskazują, że aMPV-B w USA pochodzi od szczepów wschodnioazjatyckich, a źródłem wirusa były migrujące dzikie ptaki przez Cieśninę Beringa. Podobnie aMPV-A zostały zawleczone przez dzikie ptaki z Meksyku. Wykryte w Polsce aMPV podtypu B zidentyfikowane u szczepionych ptaków z objawami układu oddechowego wykazują geograficzne grupowanie, a obserwowana zmienność fragmentu genu białka G jest prawdopodobnie odpowiedzialna za omińnięcie ochrony immunologicznej indukowanej szczepionką.

Ewa Monika Drzewiecka<sup>1</sup>, Izabela Siemińska<sup>2</sup>, Laura Pardyak<sup>2</sup>, Ewa Liszewska<sup>1</sup>, Halina Karol<sup>1</sup>, Anna Szóstek-Mioduchowska<sup>1</sup>, Krzysztof Kozłowski<sup>3</sup>, Andrzej Ciereszko<sup>1</sup>, Mariola Słowińska<sup>1</sup>

***Ocena liczby białych krwinek i biochemii krwi indyków reprodukcyjnych (*Meleagris gallopavo*) w odniesieniu do syndromu żółtego nasienia***

***Evaluation of the reproductive turkey (*Meleagris gallopavo*) white blood cell count and blood biochemistry in relation to yellow semen syndrome***

<sup>1</sup>Institute of Animal Reproduction and Food Research, Polish Academy of Sciences in Olsztyn, <sup>2</sup>University of Agriculture in Krakow, <sup>3</sup>University of Warmia and Mazury in Olsztyn

**Objective and justification of the research:** White blood cell (WBC) count and blood biochemistry analysis can provide useful information for diagnosing poultry health. To our knowledge, there is no information regarding blood parameters for turkey toms during the reproductive period, specifically concerning turkey suffering from Yellow Semen Syndrome (YSS), that produces low-quality semen.

**Materials and methods:** Eight toms producing white semen (WS) of good quality and seven YSS toms were defined based on protein concentration in seminal plasma (WS < 20 mg/ml; YSS > 55 mg/ml). The blood was taken after killing birds for tissue collection. Fresh blood samples were smeared on the microscope slide and stained with a Hemavet kit (Kolchem, Poland). Quantitative WBC count was performed manually with a hemocytometer. Blood serum was used for analysis of full biochemistry profile, including: enzymes and metabolites (VetLabGroup Jędrzychko Sp. z o.o., Gietrzwałd, Poland).

**Results:** Blood from YSS toms was characterized by higher percentage of lymphocytes (26.9% vs 16.9%) and lower percentage of heterophils (63.5% vs 73.9%) compared to WS toms. No effect of YSS was observed on the blood monocyte count. Higher activity of LDH was found in blood serum from YSS toms compared to WS (9812 vs 6950 U/l).

**Conclusion:** Evaluation of WBC count is useful for determining YSS birds. The increased percentage of lymphocytes coupled with decreased percentage of heterophils may suggest several conditions: increased utilization of heterophils during inflammation, impaired production of heterophils or antigenic stimulation leading to a rise in lymphocytes. Increased LDH activity in the blood serum of YSS toms may suggest liver disease or inflammation associated with YSS, consistent with the distribution of leukocytes in the blood. Further studies should focus on the immune system of YSS birds in relation to the etiology of YSS.

Supported by a grant from the National Science Centre 2022/45/B/NZ9/01360.

Ewa Monika Drzewiecka, Ewa Liszewska, Joanna Wiśniewska, Anna Szóstek-Mioduchowska,  
Andrzej Ciereszko, Mariola Słowińska

***Zoptymalizowany protokół izolacji spermiofagów nasienia indora – wstęp do analiz  
polaryzacji i hodowli komórek***

***An optimized protocol for isolation of spermiofages from turkey semen - an introduction  
for further analyses of polarization and culture***

*Institute of Animal Reproduction and Food Research, Polish Academy of Sciences in Olsztyn, Olsztyn*

**Aim and justification of the study:** Spermiofages are an important element of immune surveillance of semen quality. Their effect on sperm motility, morphology, and cellular properties has not been fully understood. For such studies, a reliable protocol of spermiofages isolation from a single donor is required. We aimed to establish a protocol allowing for effective isolation and characterization of turkey spermiofages for further in-depth studies determining their effect on semen quality.

**Materials and methods:** All experiments were conducted on semen collected from turkey toms (n = 8) with good semen quality (> 60% motile sperm, <20 mg/mL protein in seminal plasma). Semen volume from individual toms ranged between 0.135 and 0.335 mL. Immediately after semen collection, samples were diluted HBSS with 1% antibiotic-antimycotic solution (ab) 1:8, centrifuged, and used for cold-aggregation with a warm high-glucose DMEM with 20% FBS and 1% ab, and separated with ficoll-gradient. Obtained cells were stained with anti-CD14 (a marker of macrophages), anti-nitric oxide synthase (iNOS, a marker of M1 macrophages), and anti-interleukin 10 (IL10, a marker of M2 macrophages) antibodies for flow cytometry (FC) analysis or cultured in the above medium for further immunofluorescence (IF) analysis.

**Results:** The mean recovery of spermiofages from individual tome was 546,241 cells/ejaculate (range: 166,660 - 1,111,111 cells/ejaculate, depending on semen volume). The viability of isolated cells was > 95%. Isolated cells were classified as CD14<sup>+</sup>iNOS<sup>+</sup> (M1) or CD14<sup>+</sup>IL10<sup>+</sup> (M2) which can be separated in future experiments.

**Conclusions:** The presented protocol allows for the first time for effective isolation of M1 and M2 spermiofages for FC and IF analyses. Further in-depth functional, genomic, transcriptomic, and proteomic studies require additional M1 and M2 spermiofages separation steps.

Supported by a grant from the National Science Centre 2022/45/B/NZ9/01360

Daria Dziewulska, Ewa Łukaszuk, Tomasz Stenzel

***Porównanie czułości qPCR i ddPCR w wykrywaniu materiału genetycznego wybranych RNA-wirusów w próbkach klinicznych pochodzących od ptaków***

***Sensitivity comparison of qPCR and ddPCR in detection of selected RNA-viruses genetic material in avian clinical samples***

Katedra Chorób Ptaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-716 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** W diagnostyce laboratoryjnej zakażeń wirusowych u ptaków znacząco wzrasta rola badań z zastosowaniem technik biologii molekularnej, takich jak PCR i ddPCR. W ostatnich latach wachlarz metod molekularnych wzbogacono o przełomową emulsyjno-kropelkową technikę kroplek digital PCR (ddPCR), która zapewnia ultraczułość, bez konieczności wyznaczania krzywych standardowych, wykrywanie kwasów nukleinowych i bezwzględną ocenę ilościową produktu w próbkach klinicznych o małej wyjściowej liczbie materiału genetycznego. Badania miały na celu porównanie czułości qPCR z ddPCR w wykrywaniu materiału genetycznego występujących u gołębi astrowirusów, pikornawirusów B oraz megriwirusów B.

**Materiały i metody:** W okresie od maja do końca września 2023 r. pobierano próbki wymazów z kloaki od młodych gołębi pocztowych, pochodzących z hodowli zlokalizowanych w różnych regionach Polski. Z pozyskanego materiału izolowano RNA w celu wykrycia obecności i oznaczenia ilości materiału genetycznego badanych wirusów metodą RT-qPCR z użyciem sondy molekularnej. Następnie próbki, w których w RT-TaqMan qPCR stwierdzono obecność wirusowego RNA poddano analizie ddPCR.

**Wyniki:** Wysoka liczba kopii materiału genetycznego badanych wirusów wyrażona wartością  $cq < 30$  (quantification cycle) otrzymana w RT-TaqMan qPCR korespondowała z wysoką liczbą kopii badanych wirusów metodą ddPCR. Natomiast w próbkach, w których w RT-TaqMan qPCR,  $cq$  wynosiło  $>30$ , uzyskiwano bardzo zróżnicowaną liczbę kopii badanych wirusów. Na przykład w próbkach, w których metodą ddPCR oznaczono odpowiednio 236, 506, 192, 98, 70 i 18 kopii materiału genetycznego gołębiego pikornawirusa B, wartość  $cq$  w RT-TaqMan qPCR była jednakowa i wynosiła 33.

**Wnioski:** Metoda RT-TaqMan qPCR może stanowić podstawowe narzędzie diagnostyczne do wykrywania materiału genetycznego wybranych RNA-wirusów w próbce. Do bezwzględnej oceny ilościowej kopii wirusowego materiału genetycznego zasadnym jest użycie ddPCR, która jest mniej wrażliwa na obecność w próbce inhibitorów wpływających na prawidłowy przebieg PCR.



Piotr Frydrychowski<sup>1</sup>, Kacper Kowalczyk<sup>2</sup>, Tomasz Piasecki<sup>3</sup>, Agnieszka Noszczyk-Nowak<sup>1</sup>

### ***Normy EKG u gołębi sportowych (Columba livia domestica)***

#### ***Normal values for the sporting pigeons (Columba livia domestica) electrocardiogram***

<sup>1</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów, <sup>2</sup>Absolwent, <sup>3</sup>Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była ocena parametrów elektrokardiograficznych u zdrowych gołębi sportowych oraz określenie wartości, które mogą posłużyć do stworzenia uaktualnionych wartości referencyjnych EKG u tych ptaków. EKG jest nieinwazyjną metodą rejestrowania aktywności elektrycznej serca, która umożliwia rozpoznawanie zaburzeń rytmu serca oraz może pośrednio sugerować jego powiększenie. Pomimo istotnego znaczenia diagnostycznego, badanie EKG nie jest rutynowo wykonywane u gołębi sportowych biorących udział w wyścigach. Obecnie brak jest aktualnych wartości referencyjnych EKG u gołębi sportowych, a ostatnia publikacja prezentująca normy EKG dla tych ptaków pochodzi z 1984 roku.

**Materiały i metody:** Badanie przeprowadzono na 100 klinicznie zdrowych gołębiach sportowych (*Columbia livia domestica*) udostępnionych dobrowolnie przez hodowców gołębi. Zapis EKG rejestrowano przez 1 minutę z odprowadzeń dwubiegunowych kończynowych oraz jednobiegunowych kończynowych wzmocnionych za pomocą 3-kanałowego elektrokardiografu (BTL-08SD). Ptaki badano w pozycji pionowej po ich uprzednim unieruchomieniu oraz umocowaniu za pomocą papierowej taśmy do specjalnie przygotowanego kartonowego statywu, nie stosowano środków farmakologicznych. Elektrody z zaciskami krokodylowymi przymocowano do skóry w okolicy podstawy skrzydła lewego i prawego oraz lewego i prawego uda. Pomiarów dokonano poprzez analizę zapisu uzyskanego z odprowadzenia II.

**Wyniki:** Łącznie przeanalizowano zapisy EKG uzyskane od 100 gołębi. U wszystkich badanych ptaków wiodącym rytmem był rytm zatokowy. Dla zmierzonych parametrów elektrokardiograficznych wyliczono średnią arytmetyczną, zakres wartości oraz wartość referencyjną (średnia  $\pm$  2 SD).

**Wnioski:** Analiza uzyskanych w badaniu parametrów elektrokardiograficznych u zdrowych gołębi sportowych może stanowić podstawę do opracowania aktualnych wartości referencyjnych tych parametrów dla gołębi sportowych biorących udział w wyścigach.

Piotr Indykiewicz<sup>1</sup>, Joanna Bogucka<sup>2</sup>, Agnieszka Chłodowska<sup>2</sup>

***Zmiany histopatologiczne w wybranych narządach dzikiej mewy z wysoko zjadliwą grypą ptaków***

***Histopathological changes in selected organs of wild gull with highly pathogenic avian influenza***

<sup>1</sup>Katedra Biologii i Środowiska Zwierząt, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Politechnika Bydgoska, <sup>2</sup>Katedra Nauk Podstawowych i Przedklinicznych, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było scharakteryzowanie zmian patologicznych zachodzących w obrębie wybranych narządów u dorosłych, dziko żyjących, mew śmieszek *Chroicocephalus ridibundus* w następstwie porażenia wirusem H5N1. Podobnych badań na dziko żyjących, dorosłych śmieszkach do tej pory nie przeprowadzono.

**Materiały i metody:** Materiał badawczy stanowiło 40 dorosłych śmieszek pozyskanych w 2023 r. w trzech koloniach lęgowych. Od każdego osobnika pobrano fragmenty narządów (wątroby, mięśnia sercowego, płuc) do badań histopatologicznych i utrwalono w zbuforowanej formalinie, poddano rutynowej obróbce, zatopiono w parafinie i pocięto na mikrotomie. Skrawki barwiono metodą HE i analizowano pod mikroskopem świetlnym.

**Wyniki:** Po raz pierwszy opisano obraz zmian histopatologicznych w wybranych narządach w zależności od płci osobnika. W wątrobie stwierdzono zmiany martwicze. Widoczne były zwyrodnienia hepatocytów z degradacją jąder komórkowych. Prawidłowa architektura wątroby została zaburzona przez liczne, okrągłe wakuole cytoplazmatyczne. W mięśniu sercowym obecna była wyraźna martwica kardiomiocytów, przerost tkanki łącznej oraz nacieki tłuszczowe. W płucach obserwowano obrzęk oraz przekrwienie. U niektórych ptaków odnotowano nacieki zapalne. U wszystkich przebadanych ptaków stwierdzono obecność wirusa wysoko zjadliwej grypy ptaków (H5N1 - genotyp BB; H5N1-A/Herring\_gull/France/22P015977/2022-like – PIWet-PIB Puławy).

**Wnioski:** Wirusy grypy ptaków różnią się pod względem zdolności do wywoływania infekcji u różnych gatunków ptaków. Obraz zmian histopatologicznych w wątrobie, mięśniu sercowym i płucach, odnotowanych u dorosłych mew śmieszek jest tożsamy z opisanym w literaturze dla ptaków hodowlanych, a także ptaków dzikich eksperymentalnie zarażonych i badanych w warunkach laboratoryjnych.

Wojciech Kozdruń, Karolina Piekarska, Agnieszka Stolarek, Natalia Styś-Fijoł, Jowita Samanta  
Niczyporuk

### ***Czy choroby nowotworowe stanowią problem u gęsi?***

#### ***Is tumor diseases a problem in geese?***

*Zakład Chorób Drobiu, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24 – 100 Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** W ostatnich latach zaobserwowano nieznaczny wzrost liczby klinicznych przypadków występowania u gęsi zmian anatomopatologicznych w postaci obecności guzów w narządach wewnętrznych, głównie w wątrobie oraz śledzionie. Celem pracy było wykrycie materiału genetycznego wirusów o charakterze onkogennym.

**Materiały i metody:** Materiał do badań uzyskano od 22 gęsi reprodukcyjnych w wieku 1 – 3 lata oraz 20 gąsiąt przeznaczonych na tucz w wieku 6 – 7 tygodni. W trakcie badań sekcyjnych pobierano od ptaków wycinki wątroby, śledziony oraz jajnika. W pobranego materiału izolowano całkowity DNA i RNA a następnie wykonywano Real – Time PCR przy zastosowaniu starterów charakterystycznych dla: wirusa choroby Mareka (MDV), wirusa białaczki ptasiej (ALV) oraz wirusa retikuloendoteliozy (REV). Uzyskane produkty PCR zostały poddane analizie filogenetycznej.

**Wyniki:** Obecność materiału genetycznego zjadliwego, terenowego szczepu MDV stwierdzono w 52,3% badanych próbek pochodzących tylko ze stad gęsi reprodukcyjnych w wieku 2 – 3 lat. Obecność materiału genetycznego ALV stwierdzono w 19,2% badanych próbek pochodzących tylko ze stad gęsi w wieku 2 – 3 lat. Z kolei obecność materiału genetycznego REV wykryto w 70% badanych próbek u gęsi w wieku 2 lat oraz u gęsi przeznaczonych na tucz. Wykonana standardowa reakcja amplifikacji potwierdziła w 100% zgodność wyników uzyskanych w Real – Time PCR. Przeprowadzona analiza filogenetyczna uzyskanych produktów PCR wykazała 100% podobieństwo ze szczepami MDV, REV oraz ALV izolowanymi od drobiu grzebiącego.

**Wnioski:** Uzyskane w trakcie badań wyniki wskazują na problem zakażeń wirusami onkogennymi u drobiu wodnego, zarówno w stadach reprodukcyjnych jak i stadach gęsi przeznaczonych na tucz.

Adrianna Michniewicz<sup>3</sup>, Michał Gesek<sup>1</sup>, Ewa Łukaszuk<sup>2</sup>, Tomasz Stenzel<sup>2</sup>

### ***Osteoma u gęsi domowej – opis przypadku klinicznego***

#### ***Osteoma in a domestic goose - a clinical case report***

<sup>1</sup>Katedra Anatomii Patologicznej, <sup>2</sup>Katedra Chorób Ptaków, <sup>3</sup>Studentka V Roku Kierunku Weterynaria, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy jest ocena histopatologiczna litej zmiany zdiagnozowanej u gęsi domowej, o przypuszczalnie nowotworowym charakterze. Ze względu na specyfikę chowu drobiu, rzadko obserwuje się podobne zmiany u ptaków, dlatego w literaturze znaleźć można jedynie pojedyncze doniesienia o nowotworach u gęsi.

**Materiały i metody:** Do Katedry Anatomii Patologicznej UWM dostarczono zwłoki samca gęsi domowej (*Anser domesticus*), w wieku około 2 lat, pochodzącego z chowu przyzagrodowego. Przed śmiercią ptak wykazywał objawy zaburzeń nerwowych oraz zaobserwowano obecność dużej litej masy, zlokalizowanej w okolicy szyi i kręgosłupa. Wykonano badanie RTG, przeprowadzono sekcję zwłok ptaka, zmienione tkanki pobrano w całości, poddano utrwaleniu w 10% formalinie i procesowi odwapniania. Następnie zmienione tkanki poddano rutynowej ocenie histopatologicznej.

**Wyniki:** Badaniem RTG wykazano guzowaty rozrost kręgów szyjnych, spychający tchawicę na bok szyi. Badaniem histopatologicznym stwierdzono obecność dobrze odgraniczzonego nowotworu wywodzącego się z tkanki kostnej, zbudowanego z nieregularnych beleczek kostnych otoczonych zwykle jedną warstwą nowotworowych osteoblastów. Pomiędzy beleczkami stwierdzono dobrze unaczynioną tkankę łączną o luźnym utkaniu. Ocena histopatologiczna badanych tkanek pozwoliła zakwalifikować zmianę jako łagodny nowotwór wywodzący się z tkanki kostnej – kostniak (osteoma).

**Wnioski:** Nowotwory pochodzenia kostnego, niezwiązane z obecnością czynników zakaźnych, są rzadkością w awiopatologii. Potwierdzenie przypadku klinicznego występowania osteomy u gęsi domowej, stanowić może cenny materiał do opisu przypadku oraz dalszych badań w tej dziedzinie.

Emilia Mikos-Wojewoda, Magdalena Zając, Anna Lalak, Magdalena Skarżyńska, Renata Kwit, Ewelina Skrzypiec, Dominika Wojdat, Weronika Koza, Paulina Pasim, Dominika Pastuszka, Aleksandra Śmiałowska-Węglińska, Inga Bona, Dominika Bajorek, Dariusz Wasyl

***Bocian biały jako rezerwuuar *Lysinibacillus* spp.***

***White stork as a reservoir of *Lysinibacillus* spp.***

Zakład Mikrobiologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Rodzaj *Lysinibacillus* spp. należy do gram-dodatnich przedstawicieli bakterii rodziny *Bacillaceae*. Te występujące głównie w glebie bakterie znajdują zastosowanie jako naturalny pestycyd, środek przeciwgrzybiczy skuteczny np. wobec grzybów z rodzaju *Fusarium* oraz środek larwobójczy stosowany z powodzeniem w zwalczaniu komarów przenoszących malarię. Udokumentowano jednakże przypadki zakażeń krwi, wywołanych przez *Lysinibacillus* spp. u ludzi. Dzikie ptaki stanowią interesujący rezerwuuar różnych drobnoustrojów, w tym także tych patogennych jak *Salmonella*, *Klebsiella*, czy *Campylobacter*. Celem niniejszych badań było ocena występowania *Lysinibacillus* wśród bocianów i żurawi.

**Materiały i metody:** Materiały do badań stanowiły wypluwki oraz kał 60 dzikich ptaków (44 bocianów i 16 żurawi) dostarczone do PIW-et-PIB w 2021 roku. Hodowlę bakterii prowadzono z użyciem zbuforowanej wody peptonowej (BWP) oraz pożywki PEMBA. Identyfikację otrzymanych izolatów wykonano przy użyciu metody spektrometrii mas (MALDI-TOF).

**Wyniki:** Z 60 przebadanych próbek uzyskano 12 izolatów, m.in.: *Lysinibacillus boronitolerans*, *Lysinibacillus fusiformis*, *Lysinibacillus sphaericus*. Spośród badanych izolatów, w przypadku jednego identyfikacja możliwa była wyłącznie do rodzaju *Lysinibacillus* spp. Wszystkie izolaty pochodziły od bociana białego (*Ciconia ciconia*). Otrzymane izolaty stanowiły 20% badanych próbek.

**Wnioski:** Z przeprowadzonych badań wynika, że bocian biały stanowi rezerwuuar bakterii z rodzaju *Lysinibacillus* spp. Uzyskane rezultaty wskazują na potrzebę dalszych badań nad występowaniem tego gatunku bakterii u wolno żyjących ptaków.

Tomasz Piasecki<sup>1,2</sup>, Magdalena Krupa-Szlama<sup>2</sup>

### ***Zastosowanie tomografii stożkowej (CBCT) w diagnostyce zatok przynosowych papug***

#### ***The use of tomography (CBCT) in the diagnosis of paranasal sinuses in parrots***

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław, <sup>2</sup>Ośrodek Diagnostyki i Leczenia Zwierząt Egzotycznych Przychodnia Weterynaryjna Zwierzyniec, Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy było szczegółowe opisanie prawidłowej anatomii w obrazie tomograficznym jamy nosowej i zatok przynosowych u wybranych gatunków papug w odniesieniu do stanów patologicznych. Wzrost populacji papug utrzymywanych w niewoli przekłada się na wyższe zapotrzebowanie na specjalistyczną opiekę weterynaryjną. Coraz szersza dostępność nowoczesnych metod obrazowania, w tym tomografii stożkowej, umożliwia wykonywanie tego badania również u ptaków. Jednak aby w pełni wykorzystać potencjał diagnostyki tomograficznej należy dokładnie zapoznać się z anatomią tomograficzną danego gatunku.

**Materiały i metody:** Szczegółowo przeanalizowano 8 tomogramów papug z 4 gatunków (3 żako, 2 ary ararauny, 2 ary zielonoskrzydłe i 1 ara makao). Badanie wykonano z zastosowaniem tomografii wiązki stożkowej CS 8100 SC 3D. Wielkość voksela w zastosowanym urządzeniu wynosiła 150x150x150µm, parametry ekspozycji: 70 kV, 4 mA, 15s. Pole obrazowania (FOV) wynosiło 8x9cm. Ocenę obrazów przeprowadzono w programie CS 3D Imaging po domyślnej rekonstrukcji obrazu wykonanej na podstawie algorytmu producenta.

**Wyniki:** W analizowanych tomogramach zidentyfikowano i opisano wszystkie struktury jamy nosowej i zatok okołonosowych. Opisy wykonano zgodnie z Nomina Anatomica Avium (Baumel, King, Breazile, Evans i Vanden Berge, 1993).

**Wnioski:** Diagnostyka tomograficzna jamy nosowej i zatok okołonosowych u papug pozwala z bardzo dużą dokładnością zlokalizować poszczególne elementy anatomiczne badanych struktur. Znajomość prawidłowego obrazu anatomicznego pozwala szybko i pewnie stwierdzić wszelkie odstępstwa wynikające z procesów patologicznych. Analiza obrazów w rekonstrukcji 3D pozwala dokładnie zaplanować zabiegi chirurgiczne w danym obszarze.

Anna Pikuła, Anna Lisowska, Justyna Opolska

***Wpływ zakażenia wirusem zakaźnego zapalenia bursy Fabrycjusza na skuteczność szczepień przeciwko rzekomemu pomorowi drobiu u kurcząt***

***Effect of infectious bursal disease virus infection on the vaccination efficacy against Newcastle disease in chickens***

*Zakład Chorób Drobiu, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** IBDV jest patogenem o właściwościach immunosupresyjnych, co skutkuje różnicowaniem się stada, zwiększoną konwersją paszy, czy też obniżeniem skuteczności szczepień na inne jednostki chorobowe. Celem badań była ocena wpływu zakażenia wirusa zakaźnego zapalenia bursy Fabrycjusza na skuteczności szczepień w kierunku rzekomego pomoru drobiu.

**Materiały i metody.** Przeprowadzone doświadczenie na zwierzętach było zatwierdzone przez LKE w Lublinie (zezwolenie nr 118/2022). W badaniach wykorzystano dwa szczepy IBDV - Bug/03 i 75/11, reprezentujące odpowiednio reasortanta genotypu A3B4 i szczep wysoce zjadliwy (genotyp A3B2) oraz szczep mezogeniczny NDV Radom (ICPI=1,88). Doświadczenie przeprowadzono na 1-dniowych kurczętach SPF, które podzielono na 4 grupy badawcze (G1-G4). Badania przeprowadzono zgodnie z zapisami Farmakopei Europejskiej monografia 0442.

**Wyniki.** W grupie G3 stanowiącej kontrolę szczepionki nie obserwowano objawów ani upadków po zakażeniu kontrolnym z użyciem zjadliwego szczepu NDV. Z kolei w grupach G1, G2 oraz G4 pomiędzy 2 a 8 dniem po zakażeniu NDV obserwowano objawy, takie jak osowienie, nastroszenie piór, drgawki i paraliż kończyn. W trakcie obserwacji łącznie padło 19 szt. kurcząt z czego 3 szt. poddano wcześniejszej eutanazji zgodnie z zasadą „*humane endpoint*”. Z kolei analiza wyników serologicznych potwierdziła dużo słabszą serokonwersję po szczepieniu ND w grupach zakażonych IBDV (G1- G2).

**Wnioski.** Przeprowadzone badania na zwierzętach potwierdziły negatywny wpływ zakażenia IBDV na skuteczność szczepienia przeciwko rzekomemu pomorowi drobiu, co podkreśla jak ważne jest kontrola zakażeń wirusa IBD w terenie. Co więcej, wykazano że na właściwości immunosupresyjne nie ma wpływu patotyp badanego szczepu.

Ewelina Pyzik<sup>1</sup>, Anna Nowaczek<sup>1</sup>, Renata Urban-Chmiel<sup>1</sup>, Izabela Korona-Główniak<sup>2</sup>

## ***Możliwości wykorzystywania bakteriofagów do eliminacji patogennych szczepów***

### ***Escherichia coli w środowisku utrzymania drobiu***

## ***Possibilities of using bacteriophages to eliminate pathogenic strains of Escherichia coli in the poultry environment***

<sup>1</sup>Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Chorób Ptaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin, <sup>2</sup>Katedra Mikrobiologii Farmaceutycznej Uniwersytetu Medycznego w Lublinie

**Cel i uzasadnienie badań:** Ograniczone możliwości zwalczania wielu infekcji wywoływanych przez patogenne bakterie, przyczyniły się do poszukiwania metod alternatywnych, przyjaznych środowisku oraz zwierzętom i ludziom, polegających między innymi na wykorzystaniu bakteriofagów. Wysoka skuteczność oraz bezpieczeństwo wykorzystywania bakteriofagów została potwierdzona w licznych badaniach, m.in. w eksperymentalnych terapiach fagowych u ludzi oraz zwierząt, jak też w kontroli bezpieczeństwa żywności także pochodzącej od drobiu. Uwzględniając konieczność ograniczania stosowania środków przeciw drobnoustrojowym, szczególnie w produkcji wielkostatdnej drobiu, celem pracy była ocena efektu antybakteryjnego eksperymentalnego preparatu fagowego jako potencjalnego środka w poprawie dobrostanu środowiska utrzymania różnych gatunków drobiu oraz wspomagającego dezynfekcję podłóg.

**Materiały i metody:** W przeprowadzonych badaniach wykorzystano opracowaną eksperymentalnie zawiesinę koktajlu z bakteriofagów (L4, L5, L18, L38, B26, B27, B29) swoistych dla patogennych szczepów *E. coli*, w tym szczepów APEC. Preparat ma postać zawiesiny lub może być dostępny w postaci aerozolu. Należy podkreślić, że preparat ma formułę otwartą, co pozwala na wymianę bakteriofagów wchodzących w jego skład, w zależności od rodzaju środowiska oraz oceny efektywności. Otrzymana kompozycja została zgłoszona w postaci wniosku patentowego do UPRP w 2023r pod nr P.444777

**Wyniki:** Zastosowanie kompozycji w przypadku eksperymentu prowadzonego w warunkach *in vitro* w 100% przypadków prowadziło do całkowitej eliminacji patogennych bakterii *E. coli* pozyskanych od drobiu (kurcząt brojlerów, kur niosek, indyków) padłego z powodu kolibakteriozy. W przypadku szczepów izolowanych od ludzi odsetek ten kształtował się na poziomie 88%.

**Wnioski:** Duża skuteczność badanego preparatu w warunkach *in vitro* rokuje pozytywnie w kontekście jego skuteczności w warunkach *in vivo*, co jednak wymaga dalszych badań.



Joanna Sajewicz-Krukowska<sup>1</sup>, Karolina Tarasiuk<sup>1</sup>, Anna Lisowska<sup>1</sup>, Barbara Marzec-Kotarska<sup>2</sup>,  
Katarzyna Domańska-Blicharz<sup>1</sup>

***Oparta na RNA-seq analiza transkryptomu śledziona po zakażeniu wirusem zakaźnego  
zapalenia oskrzeli kur***

***RNA-seq based analysis of the spleen transcriptome following infectious bronchitis virus  
infection in chickens***

<sup>1</sup>Zakład Chorób Drobiu, Państwowy Instytut Weterynaryjny–Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

<sup>2</sup>Zakład Patomorfologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

**Cel i uzasadnienie badań:** Wirus zakaźnego zapalenia oskrzeli kur (IBV) jest przyczyną ogromnych strat ekonomicznych w przemyśle drobiarskim na całym świecie. Kontrola zakażeń tym wirusem jest trudna z uwagi na jego dużą zmienność skutkującą występowaniem nowych wariantów o odmiennych właściwościach. Stałym wyzwaniem jest ich detekcja oraz określanie determinantów patogenności dla gospodarza w aspekcie interakcji wirus-gospodarz na poziomie molekularnym. Celem pracy było prześledzenie globalnej ekspresji genów w śledzionach kur zakażonych IBV biorących udział w odpowiedzi immunologicznej.

**Materiały i metody:** Grupa doświadczalna i kontrolna składały się z 5 szt. 3-tygodniowych kurcząt SPF. Ptaki z grupy badanej zakażono materiałem wirusowym IBV GI-23 (Var2). Ptaki poddano eutanazji 3 dni po zakażeniu. Do określenia poziomu ekspresji transkryptów mRNA w śledzionach wykorzystano technikę RNA-seq.

**Wyniki:** W odpowiedzi na zakażenie IBV 801 genów uległo istotnej statystycznie ekspresji różnicowej ( $p < 0,002$ ). Większość DEGs (Differentially expressed genes) o zwiększonej ekspresji była zaangażowana w procesy odpornościowe i zapalne oraz ich regulację. Funkcje genów o obniżonej ekspresji były związane z regulacją procesów komórkowych i organizacją składników komórkowych. Analiza Gene Ontology wykazała wzbogacenie głównie procesów immunologicznych, związanych z transdukcją sygnałów i regulacją produkcji cytokin.

**Wnioski:** Badanie umożliwiło globalną analizę zmian transkrypcyjnych gospodarza, które zachodzą podczas infekcji IBV in vivo i wykazały, że regulacja sygnalizacji immunologicznej i procesów komórkowych to główne procesy biologiczne u kur zaburzone podczas zakażenia IBV. Wyniki te stanowią silną podstawę do dalszych badań, które mogą zapewnić dogłębne zrozumienie patogenezы molekularnej u kur podczas zakażenia IBV.

Joanna Sajewicz-Krukowska<sup>1</sup>, Karolina Tarasiuk<sup>1</sup>, Barbara Marzec-Kotarska<sup>2</sup>, Katarzyna Domańska-Blicharz<sup>1</sup>, Krzysztof Śmietanka<sup>1</sup>

***Analiza RNA-seq po zakażeniu wirusem grypy ptaków H5N8 podkreśla różnice w ekspresji genów odporności wrodzonej u kur i kaczek***

***RNA-seq profiling after AIV H5N8 infection highlights differences in innate immune gene expression in chickens and ducks***

<sup>1</sup>Zakład Chorób Drobiu, Państwowy Instytut Weterynaryjny–Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, <sup>2</sup>Zakład Patomorfologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

**Cel i uzasadnienie badań:** Epidemie HPAIV powodują dotkliwe straty ekonomiczne w produkcji drobiarskiej i stanowią globalne zagrożenie dla zdrowia ludzkiego. W ostatnich latach dominują wirusy kladu H5 2.3.4.4.b, tzw. H5Nx, głównie w konfiguracji H5N1 oraz H5N8. Przebieg zakażenia HPAIV H5N8 u kur i u kaczek drastycznie się różni i nie jest jasne z czego wynika różnica w wirulencji. Celem badań była próba oceny różnic w globalnej ekspresji genów gospodarza po zakażeniu HPAIV H5N8 w płucach kur i kaczek.

**Materiały i metody:** Grupy doświadczalne oraz kontrolne składały się z 5 szt. 3-tyg. kur/kaczek. Ptaki z grup badanych zakażono HPAIV H5N8 i poddano eutanazji 24 godziny po zakażeniu. Do określenia poziomu ekspresji transkryptów mRNA wykorzystano technikę RNA-seq.

**Wyniki:** W odpowiedzi na zakażenie zidentyfikowano w płucach kur i kaczek odpowiednio 440 i 464 DEGs (Differentially expressed genes) ( $p < 0,05$ ). Były to głównie geny związane z odpowiedzią przeciwwirusową, w większości ISGs (Interferon-stimulated genes). Kaczki prezentowały zwiększoną ekspresję genów, których potencjalną rolą jest eliminacja wirusów RNA i ograniczenie objawów chorobowych. U kur odnotowano zdecydowanie niższą (9) liczbą DEGs o obniżonej ekspresji w porównaniu do kaczek (118). Co ciekawe, ekspresja jednego z nich, MOV10L1, który uczestniczy w degradacji RNA wielu wirusów za pośrednictwem szlaków miRNA znacznie wzrosła po zakażeniu u kaczek. Spadek jego ekspresji u kur może więc mieć wpływ na występowanie nasilonych objawów chorobowych. Kury prezentowały również wczesną i dużo silniejszą produkcję cząsteczek prozapalnych oraz zwiększony poziom nekroptozy w porównaniu do kaczek, co może przyczyniać się do zwiększenia symptomów infekcji.

**Wnioski:** Zakażenie HPAIV H5N8 indukowało nadmierną ekspresję genów odporności wrodzonej w tkankach płuc kur, co może być jednym z czynników ich wysokiej śmiertelności. U kaczek natomiast, zakażenie nie wywoływało indukcji większości tych genów. Konieczne są dalsze badania w celu wyjaśnienia, jakie składowe gospodarza kontrolują ekspresję genów podczas zakażenia, aby był w stanie zwalczyć lub tolerować infekcję HPAIV u kurcząt.

Weronika Skrypoczko, Anna Sławińska, Małgorzata Olejnik

***Aktywność enzymatyczna bakterii bytujących w jelicie ślepym kur w trakcie różnych kuracji antybiotykowych brojlera kurzego***

***Enzymatic activity of bacteria residing in the cecum during various antibiotic treatments in broiler chickens***

*Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń*

**Cel i uzasadnienie badań:** Bakterie bytujące w jelicie ślepym u kur uczestniczą w reakcjach metabolicznych. Przemiany chemiczne zachodzące w komórce drobnoustrojów są katalizowane przez enzymy, które umożliwiają bakteriom wzrost i rozmnażanie. Oceniając aktywność enzymatyczną bakterii metodą spektrofotometryczną możemy określić pośredni wpływ antybiotykoterapii na przemiany metaboliczne. Doświadczenie miało na celu sprawdzenie czy stosowane antybiotykoterapie mają wpływ na aktywność enzymatyczną bakterii w jelitach ślepych kur.

**Materiały i metody:** Doświadczenie przeprowadzono na terenie fermy brojlerów kurzych w warunkach hodowlanych. Wydzielone zostały cztery boksy, w których Grupa „0” - kontrolna liczyła 60 osobników (n=60), które nie zostały poddane antybiotykoterapii przez cały czas trwania badania. Grupa „1”, „2” i „3” liczące po 54 osobników (n=54) poddano antybiotykoterapii stosując odpowiednio dla grupy 1: Linkomycyna 222 mg/g Spektomycyna 444,7 mg/g od 1 do 7 dnia życia, grupy 2: Enrofloksacyna 100mg/ml od 8 do 10 dnia życia, a w grupie 3: łączona antybiotykoterapia z użyciem Linkomycyna 222 mg/g Spektomycyna 444,7 mg/g od 1 do 7 dnia życia i Enrofloksacyna 100mg/ml od 8 do 10 dnia życia. Próbkę treści z jelit ślepych pobrano w 21 i 35 dniu życia. Oceniono je metodą spektrofotometryczną.

**Wyniki:** Brak różnic istotnych statystycznie w aktywności enzymatycznej bakterii między ocenianymi grupami.

**Wnioski:** Antybiotykoterapia nie wpływa na zmniejszenie aktywności enzymatycznej bakterii.

Doświadczenie zrealizowano z funduszy IDUB UMK, projekt Emerging Fields pt. „One Health – antimicrobial stewardship in human and veterinary medicine”

Anna Sławińska<sup>1</sup>, Monika Olszewska-Tomczyk<sup>1</sup>, Katarzyna Grudlewska-Buda<sup>2</sup>, Krzysztof Skowron<sup>2</sup>, Małgorzata Olejnik<sup>1</sup>

***Wpływ antybiotykoterapii na mikrobiotę jelitową kurcząt broilerów w warunkach fermowych***

***Impact of antibiotic therapy on intestinal microbiota in broiler chickens in farm settings***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Podstawowych i Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, <sup>2</sup>Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny Collegium Medicum w Bydgoszczy, ul. M. Curie Skłodowskiej 9, 85-094 Bydgoszcz

**Cel i uzasadnienie badań:** Stosowanie antybiotykoterapii u kurcząt broilerów przyczynia się do zaburzenia rozwoju mikrobioty jelitowej. Ingerencje takie osłabiają funkcje układu immunologicznego, prowadzą do antybiotykooporności i ryzyka pozostałości antybiotyków w mięsie. Celem niniejszej pracy było określenie wpływu standardowej terapii antybiotykowej stosowanej w polskich fermach broilerów na rozwój mikrobioty jelitowej podczas odchowu.

**Materiały i metody:** Doświadczenie przeprowadzono na fermie broilerów kurzych. Grupa kontrolna nie była poddana leczeniu. Kolejnym grupom podano antybiotyki w następującym programie: (1) Linco-Spectin (dni 1-7), (2) Enrofloksacyna (dni 8-10), oraz (3) Linco-Spectin (dni 1-7) w połączeniu z Enrofloksacyną (dni 8-10). Próbkę treści jelitowych pobrano z jelit ślepych w dniach odchowu: 8, 12, 21 oraz 35. DNA treści jelit poddano sekwencjonowaniu metagenomowemu 16s rRNA. Do analizy danych wykorzystano metodę QIIME 2.

**Wyniki:** Antybiotykoterapia wpłynęła na modyfikację mikrobioty jelitowej w zakresie jej zróżnicowania oraz taksonomii. W prezentacji będzie przedyskutowana dynamika zmian mikrobioty jelitowej, mechanizm działania poszczególnych antybiotyków oraz wystąpienie antybiotykooporności.

**Wnioski:** Stosowanie antybiotykoterapii w odchowu kurcząt broilerów jest narzędziem do produkcji bezpiecznej żywności w kontekście zagrożenia mikrobiologicznego. Ograniczenia w stosowaniu antybiotyków mają na celu zabezpieczenie przed rozwojem antybiotykoodporności. Znajomość kierunków modyfikacji mikrobioty pod wpływem chemioterapeutyków może przyczynić się do poszukiwania skutecznych alternatyw dla antybiotykoterapii w produkcji kurcząt broilerów.

Doświadczenie zrealizowano z funduszy IDUB UMK, projekt Emerging Fields pt. „One Health – antimicrobial stewardship in human and veterinary medicine”

Dagmara Stępień-Pyśniak, Marta Dec, Ewelina Pyzik, Agnieszka Marek, Renata Urban-Chmiel

**Zanieczyszczenie bakteriologiczne jaj wylęgowych indyków B.U.T.6 podczas embriogenezy**

***Bacteriological contamination of turkey B.U.T.6 hatching eggs during embryogenesis***

Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Chorób Ptaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin

**Cel i uzasadnienie badań:** Zakażenia bakteryjne jaj są przyczyną wysokich strat ekonomicznych w czasie lęgu i hodowli drobiu, związanych ze zwiększoną zamieralnością zarodków, spadkiem wylęgowości oraz wysoką śmiertelnością bądź zachorowalnością piskląt po wylęgu.

**Materiał i Metody:** Wykonywano posiewy z 359 jaj pobranych w 12. i 22 dobie inkubacji na podłoża: McConkey'a, Chapmana'a, Słanetza-Bartleya i Columbia agar z krwią, a płytki inkubowano 24-48h w temp. 36°C w warunkach tlenowych. Identyfikację bakterii przeprowadzono za pomocą spektrometrii mas typu MALDI-TOF bądź sekwencjonowania produktu amplifikacji z użyciem genu 16S rDNA lub genu *rpoA* (dla rodzaju *Enterococcus*).

**Wyniki:** Bakterie wykryto w 258 jajach (71,9%): błona podskorupowa (198 jaj), białko (111 jaj), żółtko (141 jaj); jednoczesna kontaminacja błony podskorupowej, białka i żółtka (51 jaj). Potwierdzono obecność bakterii reprezentujących łącznie 55 gatunków, w tym 44 gatunki bakterii Gram-dodatnich (11 rodzajów) oraz 11 gatunków bakterii Gram-ujemnych (9 rodzajów). Wśród wyizolowanych bakterii Gram-dodatnich najczęściej identyfikowano *Staphylococcus* (80,6%): *S. warneri*, *S. epidermidis*, *S. lentus* (obecnie: *Mammaliicoccus lentus*), *S. hominis*, *S. pasteurii*, *S. capitis*, *S. equorum*, *S. haemolyticus* i *S. lugdunensis*; *Enterococcus* (28,3%): *E. casseliflavus*, *E. faecalis* i *E. faecium* oraz *Bacillus* (16,3%): *B. licheniformis*, *B. cereus*, *B. subtilis*, *B. amyloliquefaciens*, *B. pumilus* i *B. thermoamylovorans*. W mniej niż 6% jaj wykryto: *Brevibacterium*, *Curtobacterium*, *Rothia*, *Micrococcus*, *Kocuria*, *Corynebacterium*, *Streptococcus* i bakterie z rodziny *Lactobacillaceae*. Wśród bakterii Gram-ujemnych stwierdzono obecność rodzajów/gatunków: *Escherichia coli* (2,7%), *Pseudomonas* spp. (1,9%), *Alcaligenes faecalis* (1,9%) *Enterobacter cloacae* (1,2%), *Moraxella* (0,8%), *Raoultella terrigena* (0,8%), *Citrobacter braaki* (0,8%), *Achromobacter piechaudii* (0,8%) i *Aeromonas salmonicida* (0,4%).

**Wnioski:** Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że w jajach wylęgowych indyków B.U.T.6 w okresie embriogenezy dominują bakterie Gram-dodatnie, w tym rodzaje *Staphylococcus*, *Enterococcus* i *Bacillus*.

Magdalena Sulikowska<sup>1</sup>, Agnieszka Marek<sup>2</sup>, Łukasz Jarosz<sup>3</sup>, Dagmara Stępień-Pyśniak<sup>2</sup>, Ewelina Pyzik<sup>2</sup>

***Występowanie i charakterystyka bakterii z rodzaju *Staphylococcus* wyizolowanych od głuszców wolierowych i ptaków wolno żyjących w rejonie polski południowo-wschodniej***  
***Occurrence and characterization of bacteria of the *Staphylococcus* genus isolated from aviary capercaillies and free-living birds in south-eastern Poland***

<sup>1</sup>Przychodnia weterynaryjna Eskulap, 37-310 Nowa Sarzyna; <sup>2</sup>Katedra Profilaktyki Weterynaryjnej i Chorób Ptaków, <sup>3</sup>Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głęboka 30, 20-950 Lublin

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było określenie częstości występowania poszczególnych gatunków bakterii z rodzaju *Staphylococcus* w próbkach pobranych od martwych głuszców utrzymywanych w wolierach i ptaków wolno żyjących oraz fenotypowa i genotypowa analiza czynników zjadliwości wyizolowanych szczepów.

**Materiały i metody:** Od listopada 2019 r. do sierpnia 2021 r. pobrano próbki - wymazy z narządów wewnętrznych oraz błon śluzowych od martwych ptaków z województwa podkarpackiego należących do 10 rzędów i 15 gatunków, ponadto od głuszców utrzymywanych w wolierze adaptacyjnej na terenie Nadleśnictwa Wisła k. Żywca oraz z Ośrodka Hodowli Głuszcza w Nadleśnictwie Leżajsk k. Krosna. Identyfikację szczepów przeprowadzono przy użyciu standardowych technik bakteriologicznych oraz metody spektrometrii mas. Wrażliwość na substancje przeciwbakteryjne badano standardową metodą dyfuzji krążkowej oraz metodą seryjnych rozcieńczeń w podłożu płynnym. Analizę genotypową wybranych czynników zjadliwości wszystkich szczepów przeprowadzono przy użyciu konwencjonalnej techniki PCR z użyciem specyficznych starterów.

**Wyniki:** Wyizolowano 129 szczepów bakterii należących do rodzaju *Staphylococcus*, które należały do 19 gatunków. Szczepy koagulazo-ujemne stanowiły 93%, podczas gdy pozostałe 7% to gatunki koagulazo-dodatnie. Badanie wrażliwości na wybrane środki przeciwdrobnoustrojowe wykazało, że ponad 30% szczepów wykazywało fenotypową oporność na enrofloksacynę tetracyklinę, erytromycynę, natomiast ponad 20% było odporne na antybiotyki beta-laktamowe. W przypadku 9 szczepów *Staphylococcus* potwierdzono obecność genu *mecA*.

**Wnioski:** Stosunkowo wysoki odsetek szczepów *Staphylococcus* wykazujących znaczny stopień oporności na fluorochinolony, tetracykliny, makrolidy i  $\beta$ -laktamy, a także obecność genów oporności wskazuje na istotną rolę dzikich ptaków w przenoszeniu i rozprzestrzenianiu się szczepów opornych w środowisku.

Piotr Szeleszczuk<sup>1</sup>, Bartłomiej Stańczak<sup>2</sup>, Tomasz Kruszyński<sup>3</sup>, Joanna Turniak<sup>1</sup>

***Seroepidemiologia zakażeń wirusem zakaźnej anemii w stadach brojlerów kurzych –  
obserwacje długoterminowe***

***Seroepidemiology of infectious anaemia virus infections in broiler flocks – long-term  
observations***

<sup>1</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, SGGW w Warszawie; <sup>2</sup>Iddex Laboratories Polska, <sup>3</sup>Animal Pharma

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem wykonanych badań była długookresowa ocena seroprewalencji zakażeń wirusem zakaźnej anemii (CAV) w krajowych stadach brojlerów kurzych z zastosowaniem technologii ELISA.

**Material i metody:** Krew do badań pobierano w latach 2003 – 2019. Badaniami objęto 218 stad kurcząt rzeźnych, w których od ptaków w okresie między 35 - 42 dniem odchowu pobierano próby (łącznie 5 010 surowic) i wykonano badania testem CAV ELISA (Iddex Laboratories, USA).

**Wyniki:** Wyniki wykonanych badań zawiera tab. 1. W roku 2003 seroprewalencja zakażeń CAV była najwyższa, średnie miano geometryczne współczynnika S/N było niskie i wynosiło 0,485 a blisko 40% surowic było dodatnich. W roku 2007 seroprewalencja była na podobnym poziomie choć miano minimalne było prawie 9 krotnie wyższe. Badania w dwóch kolejnych okresach wskazywały na zdecydowany spadek wyników dodatnich. W następnych latach rozprzestrzenianie się infekcji ulegało stopniowemu zmniejszaniu. Zaskakująco jednak w roku 2019 nasilenie zakażeń było 4 krotnie wyższe niż w badaniach wykonanych 5 lat wcześniej.

Tab.1. Zbiorcze zestawienie wyników badań.

Rok	Liczba badanych surowic	Średnie miano geometryczne	Współczynnik zmienności (%)	Miano minimalne	Miano maksymalne	Odsetek prób pozytywnych
2003	1076	0,485	70,3	0,035	2,338	39,77
2007	351	0,644	38,03	0,397	1,012	39,01
2010	501	0,817	35,2	0,075	1,796	16,36
2014	827	0,853	24,7	0,109	1,882	7,01
2019	828	0,637	28,11	0,367	0,956	28,50

**Wnioski:** Seroprewalencja zakażeń CAV w krajowych stadach brojlerów kurzych na przestrzeni ostatnich lat początkowo ulegała stopniowemu obniżeniu, by gwałtownie wzrosnąć w roku 2019, co wskazuje na potrzebę określania roli tych infekcji w wywoływaniu problemów klinicznych będących wynikiem immunosupresji wywoływanej przez ten patogen.

Autorzy dziękują paniom Ewie Zawadzkiej, Beacie Sienkiewicz, Małgorzacie Słodownik za pomoc techniczną przy wykonywaniu badań laboratoryjnych

Marcin Śmiałek, Joanna Kowalczyk, Bartłomiej Tykałowski, Daria Dziewulska, Andrzej Koncicki

### ***TRT/SHS w stadach broilerów kurzych***

### ***TRT/SHS in broiler chicken flocks***

*Katedra Chorób Ptaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn*

**Cel i uzasadnienie badań:** Ptasie metapneumowirusy (aMPV) są silnie zakaźnym czynnikiem, które u kurcząt broilerów mogą wywoływać syndrom obrzęku głowy (swollen head syndrome - SHS). Od 2017 roku Polska, jako kraj boryka się z nieustępującą epidemią zakażeń tymi wirusami u kurcząt rzeźnych. Pomimo intensyfikacji aspektów bioasekuracyjnych na fermach, w tym również upowszechnienia profilaktyki swoistej z wykorzystaniem szczepionek żywych, atenuowanych w stadach tych ptaków, sytuacja nadal wydaje się być poza wszelką kontrolą. Celem badań była ocena skuteczności różnych programów uodporniania kurcząt brojlerów przeciwko zakażeniom aMPV.

**Materiał i metody:** Badania przeprowadzono w 6 stadach kurcząt brojlerów liczących po 18 – 35 tys. ptaków każde, które uodporniano przeciwko wirusowi aMPV w następujących terminach (po 2 stada na każdą strategię uodporniania): 1. szczepienie piskląt jednodniowych w spray'u wielkocząsteczkowym (SW); 2. szczepienie SW piskląt między 7 a 10 dobą życia; 3. szczepienie SW w 7-10 dobie wraz z doszczepianiem w okolicach 18-21 doby. W 35 dobie życia pobierano od 23 ptaków z każdego stada krew w celu przeprowadzenia badań serologicznych testem ELISA (Idexx Laboratories, USA).

**Wyniki:** Z kilku praktykowanych aktualnie strategii uodporniania broilerów kurzych przeciwko TRT/SHS najbardziej skuteczne wydaje się być szczepienie piskląt jednodniowych w spray'u wielkocząsteczkowym. Z obserwacji klinicznych wynika iż bardzo ważnym aspektem szczepień przeciwko TRT/SHS jest unikanie łączenia szczepionek przeciwko aMPV ze szczepionkami przeciwko IBV, co niesie ze sobą ryzyko inhibicji replikacji aMPV przez IBV. U kurcząt szczepionych przeciwko TRT/SHS w pierwszym dniu życia należy odroczyć szczepienie przeciwko IBV na 7-10 dobę życia.

**Wnioski:** Pomimo licznych strategii uodporniania TRT/SHS nadal stanowi poważny problem w produkcji broilerów kurzych. Może to wynikać między innymi z: wysokiej presji wirusa terenowego, złej bioasekuracji fermy, złej techniki szczepienia, ale również z faktu możliwego rollingu i rewersji do zjadliwości szczepów szczepionkowych.



Marcin Śmiałek, Joanna Kowalczyk, Bartłomiej Tykałowski, Daria Dziewulska, Tomasz Stenzel,  
Andrzej Koncicki

***Immunologiczne podstawy skuteczności szczepień przeciwko IBV***

***Immunological aspect of the efficacy of vaccination against IBV***

Katedra Chorób Ptaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Badania miały na celu ocenę oraz porównanie kształtowania się odporności lokalnej i ogólnoustrojowej u brojlerów kurzych po szczepieniu z wykorzystaniem szczepionek bazujących na szczepach Ma5 oraz 4/91 IBV. Jednym z podstawowych schematów szczepienia przeciwko IB jest równoczesne lub naprzemienne stosowanie szczepionek bazujących na dwóch heterologicznych szczepach IBV. Największe znaczenie w protekcji przeciwko IBV ma ogólnoustrojowa, komórkowa odporność związana z aktywnością cytotoksycznych komórek T (Tc). Dodatkowo, po szczepieniu ptaków dochodzi do stymulacji limfocytów Tc w strukturach górnych dróg oddechowych (GDO), jak również wzrasta poziom swoistej IgA w popłuczynach z GDO.

**Materiał i metody:** Ocenie poddano między innymi: udział subpopulacji limfocytów T CD4<sup>+</sup> oraz CD8<sup>+</sup> w gruczole Hardera (HG) i śledzionie, udział komórek B w HG, poziom swoistych przeciwciał IgY i IgA w surowicy oraz popłuczynach z GDO oraz stopień replikacji wirusów szczepionkowych w GDO ptaków. Układ eksperymentalny zakładał cztery grupy: kontrolną oraz 3 grupy szczepione w pierwszej dobie życia z wykorzystaniem szczepionek Ma5 i/lub 4/91.

**Wyniki i wnioski:** Z immunologicznego punktu widzenia można stwierdzić, że równoczesne zastosowanie szczepów 4/91 oraz Ma5 skutkuje najbardziej obiecującą stymulacją układu immunologicznego kurcząt. Wynika to m.in. z: (I) równomiernej i najsilniejszej stymulacji odporności komórkowej, ogólnoustrojowej oraz lokalnej w GDO; (II) silniejszej stymulacji odporności humoralnej (zarówno ogólnoustrojowej jak i lokalnej); (III) wysokiej reaktywności krzyżowej w stosunku do bogatej gamy szczepów (serotypów) wirusa IB, w teście HI.

Krzysztof Śmietanka<sup>1</sup>, Karolina Tarasiuk<sup>1</sup>, Krzysztof Wyrostek<sup>1</sup>, Hui-Min Lee<sup>3</sup>, Edyta Świętoń<sup>2</sup>,  
Sjaak de Wit<sup>4</sup>

***Porównanie patogenności terenowego i modyfikowanego szczepu wirusa grypy ptaków  
podtypu H3N1 dla kur niosek***

***Comparison of the pathogenicity of the field and modified strain of the H3N1 avian  
influenza virus for laying hens***

<sup>1</sup>Zakład Chorób Drobiu, <sup>2</sup>Zakład Analiz Omicznych Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, <sup>3</sup>University of Edinburgh, Roslin Institute Infection and Immunity, <sup>4</sup>United Kingdom, <sup>4</sup>Royal GD Research and Development, Deventer, the Netherlands

**Cel i uzasadnienie badań:** W 2019 w Belgii miała miejsce epidemia grypy ptaków wywołana przez nisko patogenny wirus podtypu H3N1, wykazujący jednak nietypowo wysoką zjadliwość dla dojrzałych płciowo kur niosek. Hipotetyczną przyczyną wzrostu zjadliwości była mutacja w genie neuraminidazy (NA), powodująca zmianę seryny (S) na asparaginę (N) w pozycji 122 białka NA, a w konsekwencji aktywację zakaźności wirusa w układzie rozrodczym. Celem weryfikacji tej hipotezy, porównano patogenność szczepu H3N1 „dzikiego” z wirusem genetycznie modyfikowanym, w którym metodami inżynierii genetycznej ponownie zastąpiono asparaginę seryną w pozycji 122 białka NA.

**Materiały i metody:** Kury nioski leghorn w wieku 50 tyg. (po 25 ptaków w dwóch grupach) zakażono dawką  $10^6$ EID<sub>50</sub> wirusa H3N1 „dzikiego” (wtH3N1, NA: 122S) i modyfikowanego (mH3N1, NA: 122N). Ptaki obserwowano codziennie przez 14 dni. W 2, 4, 7, 10 i 14 dniu po zakażeniu (dpz) od wszystkich osobników pobierano wymazy z jamy dziobowo-gardłowej i kloaki, a 5 kur poddawano eutanazji i pobierano próbki 12 narządów. Wszystkie próbki badano ilościową metodą real time RT-PCR w kierunku genu M wirusa grypy ptaków.

**Wyniki:** Kury zakażone wirusem mH3N1 nie wykazywały objawów klinicznych, a jedynie krótki i przemijający spadek nieśności. Niewielką ilość wirusowego RNA stwierdzono u pojedynczych osobników. Z kolei nioski zakażone wirusem wtH3N1 wykazywały między 7 a 9 dpz apatię, senność, spadek apetytu, zielonkawą biegunkę oraz 100% spadek nieśności. Sekcyjnie stwierdzono zmiany w jajnikach i jajowodach, w tym obecność żółtych, serowatych złogów. Ptaki wykazywały intensywne siewstwo z układu oddechowego i pokarmowego oraz dużą ilość wirusowego RNA w narządach wewnętrznych.

**Wnioski:** Badania eksperymentalne potwierdziły, że zmiana zaledwie jednego aminokwasu w neuraminidazie była przyczyną nietypowego wzrostu patogenności badanego wirusa H3N1.

Badania zrealizowano w ramach projektu ICRAD/I/FluNuance/06/2021 finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju

Bartłomiej Tykałowski, Joanna Kowalczyk, Marcin Śmiałek, Tomasz Stenzel, Andrzej Koncicki

***Wpływ pełnotłustej mączki z larw *Tenebrio molitor* na funkcjonowanie układu  
odpornościowego kurcząt brojlerów***

***The impact of full-fat *Tenebrio molitor* larvae meal on the immune function of broiler  
chicken***

Katedra Chorób Ptaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Obecnie rośnie zainteresowanie alternatywnymi źródłami białek paszowych dla zwierząt gospodarskich. Celem badań własnych była ocena wpływu żywienia brojlerów paszami zawierającymi mączkę z pełnotłustych larw Mącznika młynarka (*Tenebrio molitor*; TM), jako substytut białka sojowego, na wybrane wskaźniki immunologiczne.

**Materiał i metody:** Badania wykonano na 630 samcach brojlerów kurzych Ross 308, które podzielono na 5 równych grup. Gr. TM-0 stanowiła kontrolę, a w pozostałych gr. (TM-25, TM-50, TM-75 i TM-100) białko sojowe zastąpiono odpowiednio w 25, 50, 75 i 100% białkiem owadzim. W 1. dn. życia ptaki zaszczepiono przeciwko MD, kokcydiozie, ND i IB a w 7 dn. p-ko aMPV. W surowicy u 21- i 42 dn. brojlerów oznaczono miano przeciwciał anti-ND, -IBV i -aMPV metodą ELISA. We krwi u 21-dn. oraz we krwi i w śledzionie u 42-dn. ptaków oznaczono odsetek subpopulacji limfocytów T CD4<sup>+</sup>, CD8a<sup>+</sup> i CD4<sup>+</sup>CD8a<sup>+</sup> oraz B Bu-1<sup>+</sup> metodą cytometrii przepływowej.

**Wyniki:** Miana p-ciał anti-aMPV i -NDV w gr. TM-75 i TM-100 u 21-dn. kurcząt były istotnie wyższe niż u ptaków kontrolnych. Kurczęta żywione paszami z dodatkiem mączki z TM w 42 dn. życia miały istotnie niższe miano p-ciał anti-IBV niż ptaki kontrolne. Żywienie paszami z dodatkiem mączki z TM nie miało istotnego wpływu na odsetek subpopulacji badanych limfocytów we krwi u 21-dn. kurcząt. W śledzionie odsetek subpopulacji limfocytów T CD4<sup>+</sup> był istotnie niższy w gr. TM-50, TM-75 i TM-100 w porównaniu z gr. TM-0 i TM-25. Wprowadzenie do pasz komponentu owadziego nie miało istotnego wpływu na odsetek pozostałych subpopulacji limfocytów T i B w śledzionie.

**Wnioski:** Na podstawie uzyskanych wyników badań należy stwierdzić, że pełnotłusta mączka z larw TM jako substytut śruty sojowej GMO nie miała istotnego wpływu na większość badanych wskaźników immunologicznych. Jedynie ptaki z gr. otrzymujących badaną mączkę z TM miały w dniu uboju niższe miano p-ciał anti-IBV w surowicy. Może to sugerować konieczność stosowania niższej zawartości komponentu owadziego w diecie kurcząt brojlerów niż te zastosowane w badaniach własnych.

**SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII ŚWIŃ**  
***WYKŁADY PLENARNE***

Anna Rząsa

***Stereotypie, a może wady produkcyjne? – poprawa dobrostanu i wydajności świń***  
***Stereotypes or perhaps production defects? – improving welfare and performance***  
***in pigs***

*Katedra Immunologii, Patofizjologii i Prewencji Weterynaryjnej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Norwida 31, 50-375 Wrocław*

Współcześni hodowcy stają przed dylematem jak zwiększyć rentowność produkcji trzody chlewnej. Jeśli chodzi o wydajność (przynajmniej potencjalną) to osiągnęliśmy zadowalający pułap, teraz skupiamy coraz większą uwagę na poszukiwaniu i eliminacji czynników zwiększających koszty pośrednie produkcji, związane z utrzymaniem optymalnego stanu zdrowia zwierząt i nierozzerwalnie związanego z nim dobrostanem. Stereotypie są odzwierciedleniem wzajemnych relacji między zdrowiem a dobrostanem. Pojawiające się problemy ze zdrowiem fizycznym często są konsekwencją stereotypii, które z kolei mogą prowadzić do pojawiania się różnych urazów świadczących o nieprawidłowościach w utrzymaniu świń. Te patologie rozwijają się wskutek braku możliwości adaptacji do środowiska bytowania i przejawiają się jako frustracja bądź agresja. Za wady produkcyjne uważam takie, które powstają/uzewnętrzniają się w trakcie procesu produkcyjnego i wynikają z nieoptymalnego postępowania ze zwierzętami. Czasami ta sama wada widoczna w obrazie klinicznym może być zakwalifikowana do wad wrodzonych (czyli tych typowych, z którymi walczymy metodami hodowlanymi), a czasami do wad produkcyjnych (które możemy eliminować poprawiając procedury postępowania ze zwierzętami). Stąd istotną kwestią jest umiejętność uważnej obserwacji zwierząt oraz wyszukiwanie przyczyn widocznych patologii w stadzie, które wpływają na rentowność produkcji. Szczególną uwagę zwróciłabym na wyszukiwanie wad pozornie nieistotnych (np. krwiaki uszu prowadzące do tworzenia się niewielkiej opuchlizny lub nadmierne ślinienie się loch ciężarnych, co może być związane z przedłużaniem się akcji porodowej i rodzeniem się słabych prosiąt) czy też ukrytych (np. twardość okolicy pępka u odsadzanych prosiąt, która może prowadzić do rozwoju przepukliny pępkowej) i przeciwdziałanie im. Są to stosunkowo niewielkie działania, które jednak mogą wpłynąć na ograniczenie strat/zwiększenie wydajności bez dodatkowych nakładów.

Tomasz Stadejek

***Polityka, ekonomia i nowe choroby zwierząt: historia pewnego wirusa świń***

***Politics, economy and new animal diseases: the history of a certain swine virus***

*Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa*

Wirus zespołu rozrodczo-oddechowego świń (PRRSV) posiada genom zbudowany s pojedynczej nici (+)RNA o długości około 15 tys. nukleotydów, zawierający 11 otwartych ramek odczytu (ORF). Wirus pojawił się niemal jednocześnie na całym świecie na przełomie lat 80. 90. Obecnie wirusy PRRSV są klasyfikowane jako dwa gatunki, PRRSV-1 (dawniej europejski) i PRRSV-2 (dawniej amerykański) w rodzinie Arteriviridae. Szczepy PRRSV-1 należą do kilku podtypów genetycznych. Globalnie rozpowszechnione szczepy należą do podtypu 1, podczas gdy podtypy 2, 3 i 4 zostały wykryte wyłącznie w krajach będących wcześniej częścią Związku Radzieckiego. Geograficzny profil zmienności PRRSV-1 wskazuje, że wirus pojawił się po raz pierwszy na obszarze Europy Wschodniej. Analizy bioinformatyczne sekwencji sugerują, że przodek wszystkich znanych obecnie wirusów PRRSV-1 pojawił się w latach 1946-1967. Co ciekawe, w tym okresie w Związku Radzieckim prowadzono intensywne programy hodowli trzody chlewnej, które polegały na krzyżowaniu wysoce produktywnych ras zachodnioeuropejskich z niektórymi rodzimymi rasami lub typami produkowanymi np. w regionach Azji Środkowej, Kaukazu i Syberii, co teoretycznie mogło doprowadzić do rozprzestrzenienia się nieznanego wcześniej wirusa. Transport żywych świń i nasienia był, i niestety nadal jest, głównym czynnikiem transmisji wirusa na duże odległości. Brak prawnych regulacji odnośnie statusu PRRSV importowanych zwierząt w większości krajów europejskich sprawia, że wirus występuje endemicznie. Krajami Europy wolnymi od PRRS są Norwegia, Szwecja, Finlandia, Szwajcaria oraz Węgry. Głównym narzędziem kontroli PRRSV są szczepionki atenuowane, Niestety ich skuteczność jest zmienna i nieprzewidywalna. Wirusy wywodzące się ze szczepów szczepionkowych mogą ulegać rewersji i wywoływać zakażenia endemiczne, a także mogą ulegać rekombinacji między sobą lub ze szczepami terenowymi, co utrudnia rozpoznawanie i badania molekularno-epidemiologiczne.

**SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII ŚWIŃ**  
***WYSTĄPIENIA USTNE***

Zbigniew Arent<sup>1,2</sup>, Laura Paradyak<sup>2</sup>, Klaudia Dubniewicz<sup>1</sup>, Urszula Bracha<sup>2</sup>,  
Izabela Siemińska<sup>1</sup>

***Epidemiologia molekularna zakażeń wywołanych przez bakterie z rodzaju *Leptospira*  
serowariant *Bratislava* u świń***

***Molecular epidemiology of *Leptospira* serovar *Bratislava* infections in pigs***

<sup>1</sup>University Centre of Veterinary Medicine, University of Agriculture in Krakow, Poland, <sup>2</sup>Center of Experimental and Innovative Medicine, University of Agriculture in Krakow, Aleja Mickiewicza 21, 31-120 Kraków

**Objective and justification of the research:** Leptospirosis is an economically important infectious disease of domestic livestock. Renal infection is the most common microbiological sequel of the disease in most animal species but in the case of host maintained infections, persistent genital tract infection is common place. These infections are mostly subclinical in pigs, but can be associated with reproductive problems such as infertility. The purpose of this study was to investigate the prevalence of *Leptospira* serovars in pigs in southern Poland, and to learn more about the epidemiology of the Bratislava serovar in Europe through genetic analysis of isolated strains.

**Materials and methods:** Serum samples from 417 pigs were tested for leptospiral antibodies by the microscopic agglutination test (MAT). Additionally, 234 European *Leptospira* isolates belonging to the Australis serogroup were analysed using restriction endonuclease digestion and the genetic profiles for sub-serovar types was analysed using electrophoretic separation of DNA fragments on agarose gels.

**Results:** The most predominant *Leptospira* serovar in the tested sera was Bratislava. It was demonstrated in 221 samples. Antibodies against this serotype showed low titres, usually less than 1:100. In addition, genetic analysis of strains isolated in Europe showed that the B2b genotype was isolated only from pigs, indicating that this type was maintained by pigs.

**Conclusion:** Widespread low titres against the Bratislava serovar may indicate chronic infections on pig farms in southern Poland. This serovar can be maintained by pigs. On the other hand, there is a decline in infections caused by rodent-maintained *Leptospira* serovars, which usually cause incidental infections in pigs. Infections caused by the Bratislava serovar, due to the fact that they spread more easily between animals on a farm, can be much more dangerous in their consequences. A knowledge of which serovar infects pigs is important in choosing appropriate control measures on pig facilities.



Agata Augustyniak<sup>1</sup>, Ewelina Czyżewska-Dors<sup>2</sup>, Izabela Kucińska<sup>1</sup>, Małgorzata Pomorska-Mól<sup>1</sup>

***Określenie przydatności płynu technologicznego do oceny stężeń immunoglobulin u prosiąt i ich matek***

***Determining the utility of the processing fluid for the assessment of immunoglobulin concentrations in piglets and their mothers***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, <sup>2</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych i Diagnostyki, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań

**Cel i uzasadnienie badań:** Pobieranie krwi od prosiąt w pierwszych dniach życia to procedura obarczona ryzykiem oraz praco- i czasochłonna. W związku z tym, wysoce pożądana jest identyfikacja i wykorzystanie w diagnostyce, w tym wczesnej ocenie statusu immunologicznego prosięcia, alternatywnych rodzajów próbek. Przykładem potencjalnej alternatywy dla krwi jest płyn technologiczny (PT), którego pobieranie nie wymaga dodatkowych nakładów pracy i nie generuje dodatkowego stresu dla prosiąt. Wykazano, że PT stanowi przydatny materiał biologiczny do monitorowania ważnych patogenów świń takich jak m.in. PRRSV czy PCV2. W związku z tym, celem niniejszej pracy było określenie przydatności PT do innych celów diagnostycznych, jak badanie stężenia przeciwciał (Ig) u prosiąt ssących.

**Materiały i metody:** W celu określenia stężenia Ig trzech klas (G, A, M), próbki pobrane od loch (31 surowic, 31 próbek siary), prosiąt płci męskiej (146 surowic, 146 PT) oraz żeńskiej (87 surowic) zostały poddane analizie komercyjnymi ilościowymi testami ELISA. Różnice w stężeniach poszczególnych Ig między PT, a surowicami prosiąt zostały określone przy użyciu testu U Manna-Whitneya, natomiast korelacje pomiędzy różnymi rodzajami próbek określono z wykorzystaniem współczynnika korelacji rang Spearmanna.

**Wyniki:** IgG, IgA i IgM wykryto we wszystkich badanych rodzajach próbek. Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic w stężeniu IgG i IgA pomiędzy surowicami a PT ( $p > 0.05$ ). Wykazano również pozytywną korelację pomiędzy stężeniem IgA w surowicy loch i PT ( $r = 0.25$ ,  $p < 0.05$ ).

**Wnioski:** PT stanowi obiecującą alternatywę dla krwi do wczesnej oceny stężeń IgG i IgA u prosiąt. Niewykluczone, że PT może stanowić także przydatny materiał do pośredniej oceny stężenia IgA w surowicy loch karmiących, jednakże do ostatecznych konkluzji niezbędne są badania na większej grupie zwierząt.

Badania finansowane z projektu Narodowego Centrum Nauki nr: 2020/37/B/NZ7/00021.

Piotr Cybulski<sup>1</sup>, Katrin Strutzberg-Minder<sup>2</sup>, Edyta Michalik<sup>1</sup>, Radosław Kondratiuk<sup>1</sup>,  
Artur Jabłoński<sup>3</sup>

### ***Pierwsze wykrycie *Brachyspira hamptonii* w polskich fermach trzody chlewnej***

#### ***First detection of *Brachyspira hamptonii* on pig farms in Poland***

<sup>1</sup>Goodvalley Agro S.A., Dworcowa 25, 77-320 Przechlewo, <sup>2</sup>IVD Gesellschaft für Innovative Veterinär diagnostik mbH, 30926 Seelze-Letter, Niemcy <sup>3</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa

**Cel i uzasadnienie badań:** Dyzenteria świń (*swine dysentery*, SD) jest zakaźną i zaraźliwą chorobą wywołującą zmiany zapalne jelita grubego. Choroba jest wywoływana przez silnie beta-hemolityczne krętki *Brachyspira* (*B.*) – *B. hyodysenteriae* (klasyczny czynnik SD), *B. suanatina* oraz *B. hamptonii*. O ile obecność pierwszego z czynników etiologicznych choroby została opisana w większości krajów zajmujących się produkcją trzody chlewnej, to raporty dotyczące wykrycia dwóch ostatnich, pochodzą jedynie z kilku państw. Obecność *B. suanatina* została jak do tej pory udokumentowana u świń utrzymywanych w Szwecji (2007), Danii (2007), Niemczech (2018), Wielkiej Brytanii (2022) i Polsce (2023). *B. hamptonii* wykryto w stadach położonych na terenie USA (2012), Kanady (2012), Belgii (2014) i Niemiec (2014). Celem niniejszego badania było wykrycie *B. hamptonii* w kale pobranym od tuczników utrzymywanych w stadach krajowych.

**Materiały i metody:** Badanie przeprowadzono w marcu 2023 roku w dziewięciu polskich wielkotowarowych tuczarniach utrzymujących od 6 do 18 tysięcy zwierząt. Z każdego obiektu pobrano próbkę zbiorczą kału (120 ml) pochodzącą od 40 tuczników (60-100 kg, 17-24 tydzień życia) z biegunką. Badanie laboratoryjne (in-house multiplex PCR o czułości analitycznej  $\leq 4.4 \times 10^5$  GE/ml) przeprowadzono w IVD Gesellschaft für Innovative Veterinär diagnostik mbH (IVD, Seelze-Letter, Niemcy).

**Wyniki:** Materiał genetyczny *B. hamptonii* wykryto w dwóch spośród dziewięciu zbadanych próbek kału.

**Wnioski:** Wyniki badania dowodzą występowania *B. hamptonii* w krajowej populacji trzody chlewnej. Wskazują one również na konieczność uwzględniania tego patogenu w diagnostyce różnicowej przyczyn SD. Zgodnie z naszą najlepszą wiedzą, jest to pierwsze udokumentowane wykrycie *B. hamptonii* u świń utrzymywanych w Polsce.

Ismena Gałęcka<sup>1,2</sup>, Jarosław Całka<sup>2</sup>

***Zmiany w populacji neuronów dodatnich względem substancji P (SP) w jelitowym układzie nerwowym w jelicie cienkim świni domowej wywołane doustną ekspozycją na mikroplastik***

***Changes in the population of substance P-positive neurons in the enteric nervous system in the domestic pig small intestine induced by oral exposure to microplastics***

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii, <sup>2</sup>Katedra Fizjologii Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Masowe wykorzystywanie tworzyw sztucznych spowodowało, że aktualnie żyjemy w erze plastiku. Mikroplastikiem określa się cząsteczki tworzyw mniejsze niż 5 mm, a przewód pokarmowy jest jedną z głównych dróg narażenia. Szacuje się, że człowiek jest narażony na 0.1 a 5 g mikroplastiku/tydzień. Celem przeprowadzonego badania było określenie zmian w populacji neuronów SP-dodatnich pod wpływem dwóch wybranych dawek mikroplastiku z politereftalanu etylenu (MP-PET) na terenie jelitowego układu nerwowego jelita cienkiego świni domowej.

**Materiały i metody:** Piętnaście niedojrzałych loszek podzielono na 3 grupy badawcze. Grupa C ( $n=5$ ) otrzymywała puste kapsułki żelatynowe, grupa LD ( $n=5$ ) MP-PET w dawce 0.1 g/zwierzę/dzień, grupa HD ( $n=5$ ) MP-PET w dawce 1 g/zwierzę/dzień. MP-PET stanowił mieszaninę niejednorodnych cząsteczek, których wielkość wahała się między 7.6 $\mu$ m a 416.9 $\mu$ m. Po 28 dniach doustnej ekspozycji zwierzęta zostały poddane eutanazji, a fragmenty jelita cienkiego pobrane do dalszych badań. Przeciwciała pierwotne przeciwko PGP 9.5 i SP oraz przeciwciała wtórne Alexa Fluor 488 i 546 zostały wykorzystane do przeprowadzenia podwójnych barwień immunofluorescencyjnych.

**Wyniki:** Analiza uzyskanych wyników wykazała, że MP-PET powoduje zmniejszenie lub zwiększenie populacji neuronów SP-pozytywnych. Charakter i nasilenie zmian zależą od dawki MP-PET, badanego odcinka jelita oraz badanego splotu.

**Wnioski:** Na podstawie przeprowadzonego badania można wnioskować, że MP-PET nie jest obojętny dla komórek jelitowego układu nerwowego i może powodować zmiany w charakterystyce neurochemicznej neuronów jelitowych jelita cienkiego, w tym substancji P. Mechanizm powstałych zmian nie jest w pełni poznany i wymaga dalszych badań.

Badania finansowane z projektu Narodowego Centrum Nauki nr: 2020/37/N/NZ7/01383.

Artur Jabłoński<sup>1</sup>, Agnieszka Nowak<sup>2</sup>, Sylwia Zębek<sup>2</sup>, Piotr Cybulski<sup>3</sup>

## ***Antybiotykowrażliwość patogenów bakteryjnych przewodu pokarmowego świń***

### ***Antibiotic sensitivity of bacterial pathogens of the pig gastrointestinal tract***

<sup>1</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa, <sup>2</sup>Zakład Chorób Świń, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, <sup>3</sup>Goodvalley Agro S.A., ul. Dworcowa 25, 77-320 Przechlewo

**Cel i uzasadnienie badań:** Rosnąca oporność na środki przeciwdrobnoustrojowe jest jednym z głównych problemów dotyczących zarówno medycyny weterynaryjnej, jak i zdrowia ludzkiego. Istnieje niewiele doniesień na temat wrażliwości na środki przeciwdrobnoustrojowe *Clostridium perfringens* oraz *Escherichia coli*, pochodzących od świń. Celem tego badania była ocena wrażliwości izolatów terenowych powyższych gatunków bakterii na środki przeciwdrobnoustrojowe powszechnie stosowane w leczeniu chorób świń.

**Materiały i metody:** Ogółem wzięto pod uwagę 190 patogennych szczepów *E. coli* (F4, F5, F18, Stx2e) oraz 159 szczepów *C. perfringens* (alfa-tox, beta2-tox) wyizolowanych od świń chorych z objawami biegunki (oseski, warchlaki). Uwzględniono pojedynczy izolat tej samej hodowli. Szczepy analizowano pod kątem ich oporności na 13 środków przeciwdrobnoustrojowych, stosując metodę rozcieńczeń mikrobulionu (TREK Diagnostics, miasto, kraj). Uzyskane wartości MIC (minimalne stężenie hamujące) oceniano według kryteriów EUCAST.

**Wyniki:** Stwierdzono niską wrażliwość *E. coli* na wszystkie badane środki przeciwdrobnoustrojowe, szczególnie wobec oksytetracykliny, ampicyliny, trimetoprimu/sulfametoksazolu, enrofloksacyny i spektynomycyny. Najwyższą wrażliwość szczepów stwierdzono w przypadku kolistyny, florfenikolu i gentamycyny. Ponad 80% izolatów *C. perfringens* miało wartość MIC <0,5 µg/ml dla amoksycyliny/kwasu klawulanowego i ampicyliny. Prawie 90% izolatów miało wartość MIC <1 µg/ml dla florfenikolu. Ponad 90% izolatów miało wartość MIC >64 dla neomycyny i prawie 75% miało wartość MIC >16 dla gentamycyny.

**Wnioski:** Z praktycznego punktu widzenia niezwykle ważna jest niska skuteczność fluorochinolonów oraz sulfonamidów potencjonowanych trimetoprimem, wobec patogennych *E. coli* oraz pojawiająca się oporność wobec polimyksyn i aminoglikozydów. Na uwagę zasługują też wysokie minimalne stężenia hamujące uzyskane przez szczepy *C. perfringens* wobec aminoglikozydów.

Magdalena Kulus<sup>1</sup>, Jakub Kulus<sup>2</sup>, Kornelia Krajnik<sup>3</sup>, Hanna Ziemak<sup>1</sup>, Michał Gnus<sup>1</sup>, Paweł Antosik<sup>1</sup>, Bartosz Kempisty<sup>1,4</sup>, Mariusz T. Skowroński<sup>5</sup>

***Profil ekspresji wybranych genów warunkujących sygnalizację międzykomórkową oraz mikrośrodowisko komórek ziarnistych pęcherzyka jajnikowego u świni domowej***  
***Expression profile of selected genes determining intercellular signaling and the microenvironment of ovarian follicle granulosa cells in the domestic pig***

<sup>1</sup>Katedra Chirurgii Weterynaryjnej, <sup>2</sup>Katedra Diagnostyki i Nauk Klinicznych, <sup>5</sup>Katedra Nauk Podstawowych i Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, <sup>3</sup>Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych Academia Scientiarum Thoruniensis, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, <sup>4</sup>Zakład Anatomii Prawidłowej, Katedra Morfologii i Embriologii Człowieka, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu, ul. Chalubińskiego 6a, 50-368 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Pęcherzyk jajnikowy jest złożoną strukturą, w której kilka rodzajów komórek funkcjonuje w ścisłym kontakcie a ważną rolę pełnią macierz zewnątrzkomórkowa (ECM), cytoszkielet oraz pęcherzyki zewnątrzkomórkowe (EVs). Te składowe mikrośrodowiska oocyta biorą udział w sygnalizacji międzykomórkowej i proliferacji komórek ziarnistych, poprzez co znacząco wpływają na dojrzewanie pęcherzyków jajnikowych, owulację i powstawanie ciała żółtego. Celem badań było określenie profilu ekspresji genów odpowiadających za formowanie ECM, cytoszkieletu oraz EVs w pęcherzyku jajnikowym.

**Materiały i metody:** W badaniach wykorzystano pierwotną hodowlę *in vitro* komórek ziarnistych jajnika świni domowej. Określenie profilu ekspresji genów regulujących tworzenie macierzy zewnątrzkomórkowej, cytoszkieletu oraz odpowiadających za podział komórki i sygnalizację międzykomórkową przeprowadzono z wykorzystaniem mikromacierzy ekspresyjnych. Do walidacji wyników zastosowano metodę RT-qPCR.

**Wyniki:** Wykazano podwyższony poziom ekspresji genów kodujących kadheryny i kolagen oraz genów zaangażowanych w powstanie macierzy zewnątrzkomórkowej. Przedstawiono profil ekspresji genów mających udział w organizacji cytoszkieletu a także w adhezji komórkowej, proliferacji, migracji oraz produkcji pęcherzyków zewnątrzkomórkowych.

**Wnioski:** Przedstawione wyniki dostarczają nowe dane dotyczące regulacji procesów fizjologicznych, szczególnie sygnalizacji międzykomórkowej w komórkach ziarnistych pęcherzyka jajnikowego świni. Dane te mogą być wykorzystane w technikach wspomaganego rozrodu *in vitro* (np. jako nowe markery molekularne) oraz badaniach dotyczących patofizjologii zaburzeń w obrębie jajnika.

Badania finansowane z projektu Narodowego Centrum Nauki nr: 2020/37/B/NZ5/03926.

Jacek Rawicki<sup>1</sup>, Małgorzata Gbylik-Sikorska<sup>2</sup>, Aneta Matras<sup>2</sup>, Anna Weiner<sup>3</sup>, Artur Jabłoński<sup>4</sup>

### ***Zatrucie azotynami – masowe padnięcia tuczników i loch***

#### ***Clinical case – mass deaths of fattening pigs and sows caused by nitrites***

<sup>1</sup>Progress, Usługi Weterynaryjne., ul. Łączna 18, 97-310 Moszczenica, <sup>2</sup>Zakład Farmakologii i Toksykologii, <sup>3</sup>Zakład Higieny Pasz, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, <sup>4</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było poznanie przyczyny strat w postaci padnięć tuczników oraz loch i loszek stada podstawowego.

**Materiały:** Ferma trzody chlewnej, na której doszło do strat jest gospodarstwem o zamkniętym cyklu produkcyjnym, którego stado podstawowe liczy 700 loch. Grupy technologiczne liczące po 30 macior, są tworzone w odstępach 7-dniowych. Świnie żywione są paszą produkowaną w gospodarstwie. W czasie 3 tygodni na fermie doszło do padnięć dochodzących do 400 tuczników, kilkudziesięciu ciężarnych loch i loszek. Objawy kliniczne były nagłe, świnie wykazywały objawy nerwowe, takie jak paraliż i leżenie na boku, niektóre padały natychmiast. Śmierć następowała w ciągu kilku minut. Sekcja wykonana na miejscu ujawniła ciemne zabarwienie krwi. Błony śluzowe miały ciemnoczerwone przebarwienia bliskie zasinieniu. Diagnostyka różnicowa objęła przyczyny zakaźne (w tym ASF) i niezakaźne, tak masowych padnięć.

**Wyniki:** Wybrane wyniki laboratoryjne:

Ustalające rozpoznanie. Zakres poziomów azotynów w surowicy krwi w postaci jonów azotynowych ( $\text{NO}_2^-$ ) – 8,39-34,22 mg/L (metoda spektrofotometryczna).

Ustalające źródło skażenia. Produkt paszowy rybny – jony amonowe ( $\text{NH}_4^+$ ) -14,4 g/kg (metoda spektrofotometryczna). Produkt zawierał DNA białka przeżuwaczy, wieprzowego i drobiowego.

**Wnioski:** Zatrucie azotynami może wystąpić w nowoczesnych obiektach trzody chlewnej i powinno zostać włączone do diagnostyki różnicowej w przypadku problemów z ostrą śmiertelnością u świń. Źródłem zatrucia były wysokie poziomy jony amonowych (azotu niebiałkowego) w jednym składniku do produkcji paszy.

Hanna Turlewicz-Podbielska, Agata Augustyniak, Arkadiusz Dors, Izabela Kucińska, Małgorzata Pomorska-Mól

***Ocena przydatności płynu technologicznego w diagnostyce PRRS oraz konsekwencje pulowania próbek***

***Determining the utility of the processing fluid in the diagnosis of PRRS and the consequences of sample pooling***

*Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań*

**Cel i uzasadnienie badań:** Wykrywanie przeciwciał przeciwko wirusowi zespołu rozrodzono-oddechowego świń (PRRSV) i jego RNA w próbkach pobieranych w sposób nieinwazyjny zapewnia korzyści w monitorowaniu zdrowia stada. W badaniu oceniono przydatność płynu technologicznego (PT) w monitorowaniu PRRSV oraz wpływ pulowania próbek PT na prawidłową klasyfikację próbki.

**Materiały i metody:** 312 par surowic knurków oraz PT zbadano komercyjnym testem ELISA a 356 par komercyjnym testem PCR. próbki klasyfikowano jako nisko, średnio i wysoko pozytywne, bazując na S/P i Ct. Cztery próbki z każdego zakresu rozcieńczono w próbce ujemnej PT. W badaniach ELISA wykonano symulację pulowania próbek zawierających 1 część próbki dodatniej i odpowiednio 4, 9, 19, 39 i 79 części próbki ujemnej, a w PCR - 1 część próbki dodatniej i odpowiednio 9, 19, 39, 79, 159 i 319 części próbki ujemnej.

**Wyniki:** Czułość i swoistość (SE i SP) testu ELISA dla PT wyniosły 76,96% i 96,84% przy Kappa Cohena ( $\kappa$ ) równym 0,65. Przy nowym punkcie odcięcia (OT) (S/P=0,1) SE i SP testu ELISA wyniosły 89,47% i 96,31% przy  $\kappa=0,86$ . SE i SP testu PCR dla PT wyniosły odpowiednio 67,57% i 96,10% przy  $\kappa = 0,68$ . Analiza ROC nie wskazała OT, przy którym wzrosłaby SE oznaczeń dla PT. W rozcieńczeniu 1:10 nie wykryto przeciwciał w próbkach nisko dodatnich. W umiarkowanie dodatnich wykryto je w 100% próbek przy rozcieńczeniu 1:5 i w 75% przy 1:10. Wysoko pozytywne próbki były dodatnie w 50% w rozcieńczeniu 1:20, ujemne przy 1:40. Pulowanie próbek zasadniczo nie wpłynęło na wyniki PCR.

**Wnioski:** PT może być przydatną matrycą do monitorowania PRRSV. Dla uzyskania parametrów walidacyjnych zbliżonych do surowicy, w tym podniesienia SE testu dla PT w teście ELISA należałoby zastosować niższy OT. SE komercyjnego testu PCR do badania PT nie jest zadowolająca – nie można rekomendować jego wykorzystania do badań PT bez zmian metodycznych. Badania pulowanych próbek PT mogą nie odzwierciedlać faktycznego stanu epidemiologicznego stada.

Badania finansowane z projektu Narodowego Centrum Nauki nr: 2020/37/N/NZ7/00084.

# **SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII ŚWIŃ**

## ***SESJA PLAKATOWA***



Agata Augustyniak<sup>1</sup>, Ewelina Czyżewska-Dors<sup>2</sup>, Małgorzata Pomorska-Mól<sup>1</sup>

***Określenie przydatności płynu technologicznego do oceny stężenia cytokin i białek ostrej fazy u prosiąt i ich matek***

***Evaluation of the utility of processing fluid to assess cytokine and acute phase protein concentrations in piglets and their mothers***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, <sup>2</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych i Diagnostyki, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Pozna

**Cel i uzasadnienie badań:** Płyn technologiczny (PT) wzbudził zainteresowanie naukowców jako potencjalna alternatywa dla krwi w monitorowaniu stanu zdrowia świń. Wynika to z faktu, że w stadach kastrowanych chirurgicznie jego pobieranie nie wymaga dodatkowej pracy i nie generuje dodatkowego stresu dla prosiąt. Wykazano, że PT jest przydatnym narzędziem do monitorowania ważnych patogenów świń. W niniejszej pracy przeanalizowano przydatność PT do innych celów diagnostycznych, takich jak badanie poziomu cytokin i białek ostrej fazy (BOF).

**Materiały i metody:** Stężenia wybranych cytokin (IL-1 $\beta$ , IL-4, IL-6, IL-8, IFN- $\gamma$ , TNF- $\alpha$ ) oraz BOF (surowicy amyloid A – SAA), haptoglobina (Hp), białko C-reaktywne (CRP) i Pig-MAP w próbkach pobranych od prosiąt płci męskiej (146 surowic, 146 PT), żeńskiej (87 surowic) oraz ich matek (31 surowic, 31 próbek siary) określono przy pomocy komercyjnych, ilościowych testów ELISA. Różnice w stężeniu badanych parametrów między PT, a surowicami prosiąt zbadano przy użyciu testu U Manna-Whitneya, natomiast korelacje pomiędzy różnymi matrycami określono z wykorzystaniem współczynnika korelacji rang Spearmanna.

**Wyniki:** IL-1 $\beta$ , IL-4, IL-6, IL-8, IFN- $\gamma$ , CRP, Hp i Pig-MAP oznaczono we wszystkich badanych rodzajach próbek. Nie stwierdzono istotnych różnic między stężeniem IL-1 $\beta$ , IL-4, IL-6, IFN- $\gamma$  i Hp, w PT i surowicy prosiąt ( $p > 0.05$ ). Dodatkowo zaobserwowano pozytywną korelację między stężeniem IL-1 $\beta$ , IL-4, IL-6, IL-8 i IFN- $\gamma$  w PT i surowicy lochy oraz między stężeniem IL-1 $\beta$ , IL-4, IL-6, INF- $\gamma$ , Hp i Pig-MAP w PT i siarce.

**Wnioski:** PT stanowi obiecującą alternatywę dla krwi do oceny stężenia cytokin i BOF u nowonarodzonych prosiąt. Niewykluczone, że PT może stanowić także przydatne narzędzie do pośredniej oceny poziomów niektórych cytokin i BOF u loch w laktacji, jednakże w tym obszarze potrzebne są badania na większej grupie loch.

Badania finansowane z projektu Narodowego Centrum Nauki nr: 2020/37/B/NZ7/00021.

Agata Augustyniak<sup>1</sup>, Arkadiusz Dors<sup>1</sup>, Rafał Niemyjski<sup>2</sup>, Małgorzata Pomorska-Mól<sup>1</sup>

### ***Seroprevalencja Neospora caninum w krajowej populacji świń***

### ***Seroprevalence of Neospora caninum in the Polish pig population***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań, <sup>2</sup>Agri Plus Sp. z o. o., Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Neosporoza to choroba pasożytnicza wywoływana przez pierwotniaka *Neospora (N.) caninum*. Objawy kliniczne notuje się głównie u psów i bydła, jednakże zaburzenia w rozrodzie, będące głównym objawem inwazji u krów, były notowane także wśród innych gatunków będących żywicielami pośrednimi pierwotniaka. Konsekwencje zarażeń u świń pozostają niejasne. Wiadomo, że pierwotniak jest w stanie przenikać przez łożysko lochy na każdym etapie ciąży, a zarażenie może skutkować występowaniem objawów klinicznych. Potencjalne ryzyko związane z inwazją uzasadnia badania nad występowaniem tego pierwotniaka u świń. Przeciwciała przeciwko *N. caninum* zostały wykryte m.in. u świń utrzymywanych w krajach sąsiadujących z Polską. Celem niniejszej pracy było określenie seroprevalencji *N. caninum* w krajowej populacji świń.

**Materiały i metody:** W celu oceny obecności przeciwciał skierowanych przeciwko *N. caninum* w surowicy świń wykorzystano komercyjny test ELISA. Badaniu poddano łącznie 1030 surowic pochodzących z 16 komercyjnych ferm zlokalizowanych na terenie 9 województw. Badane próbki pobrano od losowo wybranych świń z różnych grup technologicznych – 259 prosiąt, 220 warchlaków, 234 tuczników, 70 loszek i 238 loch. Na podstawie uzyskanych wyników obliczono seroprevalencję z zastosowaniem narzędzi Epitools (<https://epitools.ausvet.com.au/ciproportion>).

**Wyniki:** Spośród przebadanych surowic, przeciwciała skierowane przeciwko *N. caninum* zostały wykryte w jednej próbce, pochodzącej od loszki utrzymywanej na terenie województwa zachodniopomorskiego. Ogólna seroprevalencja w grupie poddanej badaniu wyniosła 0.097% (95%, CI 0.017-0.55). Seroprevalencja w grupie loszek wyniosła 1.43% (95%, CI 0.25-7.66), a w obrębie badanych ferm była równa 6.25% (95%, CI 1.11-28.33).

**Wnioski:** Niniejsze wyniki dostarczają pierwszych danych dotyczących seroprevalencji *N. caninum* w krajowej populacji świń. Odnotowana seroprevalencja była niższa w porównaniu z zaobserwowaną w innych krajach.

Badania finansowane z subwencji MNiSW, przeznaczonej na badanie realizowane przez młodych naukowców nr: 506.514.05.00 .

Piotr Cybulski<sup>1</sup>, Anna Gajda<sup>2</sup>, Aleksandra Kuśmiercz<sup>2</sup>

### ***Określenie stężenia tylozyny w mleku loch po podaniu domięśniowym***

#### ***Tylosin concentration in sow milk after intramuscular administration of the antibiotic***

<sup>1</sup>Goodvalley Agro S.A., ul. Dworcowa 25, 77-320 Przechlewo <sup>2</sup>Zakład Farmakologii i Toksykologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Tylozyna jest antybiotykiem z grupy makrolidów stosowanym wyłącznie w medycynie weterynaryjnej. Antybiotyk cechuje się dużą objętością dystrybucji. Mimo szerokiego zastosowania w leczeniu infekcji m.in. układu oddechowego i pokarmowego zwierząt gospodarskich, zagadnienie przenikania antybiotyku do mleka loch nie zostało do tej pory podjęte. Celem pracy było określenie stężeń tylozyny w mleku loch po domięśniowym podaniu leku.

**Materiały i metody:** Badanie przeprowadzono na wielkotowarowej fermie loch. Pięć loch w laktacji z zapaleniami stawów (190-260 kg, 1-3 lata) otrzymało iniekcję leku Biotyl 200 (200 mg tylozyny/ml, Biowet Drwalew sp. z o.o., Drwalew, Polska) w dawce 10 mg na kg m.c. Kolejne dwie dawki leku zaaplikowano po 24 i 48 godzinach. Próbkę mleka pobrano według następującego schematu: 3 godz. po pierwszym podaniu leku, oraz 1, 2, 5, 7, 14, 21 dni później. Analizę stężeń antybiotyku w mleku przeprowadzono z wykorzystaniem techniki ultra wysokosprawnej chromatografii cieczowej połączonej z tandemową spektrometrią mas (UHPLC–MS/MS).

**Wyniki:** Najwyższe średnie stężenie tylozyny, tj. 1802 µg/l (SD: 349), stwierdzono w pierwszej partii próbek, pobranej po 3 godz. Średnie stężenie antybiotyku w próbkach pobranych w dniu 1 i 2 wyniosło odpowiednio 744 µg/l (SD: 371) i 482 µg/l (SD: 140). Średnie stężenie substancji czynnej w materiale pobranym w dniu 5 wyniosło 97 µg/l (SD: 72). Najniższe średnie stężenie (6 µg/l, SD: 2) wykryto w próbkach pobranych w dniu 7. Wszystkie próbki pobrane 14 i 21 dnia po pierwszym podaniu leku były poniżej granicy oznaczalności ustalonej dla antybiotyku (LOQ = 5 µg/l).

**Wnioski:** Tylozyna, jako lipofilna i słabo zasadowa substancja, łatwo przenika przez barierę krew-mleko i osiąga maksymalne stężenia w stosunkowo krótkim czasie. Określenie wpływu długotrwałej ekspozycji prosiąt ssących na antybiotyk zawarty w mleku loch będzie przedmiotem dalszych badań.

Piotr Cybulski<sup>1</sup>, Artur Jabłoński<sup>2</sup>, Magdalena Larska<sup>3</sup>

### ***Wybrane czynniki ryzyka związane z prosiętami urodzonymi martwo***

#### ***Selected risk factors associated with stillbirths in sows***

<sup>1</sup>Goodvalley Agro S.A., ul. Dworcowa 25, 77-320 Przechlewo <sup>2</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa, <sup>3</sup>Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badania była analiza dużego zbioru danych i ocena wpływu wybranych zmiennych na odsetek prosiąt urodzonych martwo.

**Materiały i metody:** Do analizy statystycznej z zastosowaniem uogólnionego modelu liniowego wybrano archiwalne dane (2019-2023) dotyczące liczebności miotów z 6 ferm utrzymujących 1500 (ferma A), 3300 (B), 3600 (C), 4000 (D), 4000 (E), i 5000 (F) loch DanBred w cyklu tygodniowym. W podanym okresie wszystkie ферmy posiadały niezmienny status zdrowotny (wolne od wirusa zespołu rozrodczo-oddechowego) oraz genetykę.

**Wyniki:** W 244 128 porodach urodziło się 4 515 369 prosiąt, w tym 4 167 064 (92,29 %) żywych i 348 305 (7,71 %) martwych. Średnia liczba prosiąt żywych oraz martwych w miocie wyniosła odpowiednio 17,06 (SD: 3,98) i 1,43 (SD: 1,93). Wzrastająca wielkość populacji loch była w sposób istotny skorelowana ze spadkiem odsetka prosiąt urodzonych martwo. Najwyższy (8,24 %) i najniższy (6,13 %) odsetek prosiąt martwych w miocie odnotowano odpowiednio na fermie A oraz F. Rosnąca liczba miotów u loch była istotnie skorelowana z wyższym odsetkiem prosiąt martwych. Najniższą wartość odnotowano u pierwiastek: 4,99 % przy średnio 16,37 (SD: 3,54) prosiąt urodzonych razem. Poziom  $\geq 10$  % martwych prosiąt w miocie dotyczył loch w 5 (19,43 urodzonych razem, SD: 4,21) i kolejnych cyklach produkcyjnych. W grupie najstarszych zwierząt (8 miot) zaobserwowano 11,45 % prosiąt urodzonych martwo przy średnio 18,18 (SD: 4,28) urodzonych razem. Wykazano również istotne statystycznie różnice między badaną zmienną a miesiącem porodu. Najwyższy odsetek prosiąt urodzonych martwo odnotowano w miesiącach letnich: w czerwcu (7,59 %), lipcu (7,79 %), oraz sierpniu (7,68 %). Najniższe wartości zaobserwowano w przypadku porodów z listopada (6,80 %) i grudnia (6,79 %).

**Wnioski:** Badanie pozwoliło na zidentyfikowanie czynników ryzyka związanych z istotnie podwyższonym odsetkiem prosiąt urodzonych martwo.

Piotr Cybulski<sup>1</sup>, Artur Jabłoński<sup>2</sup>, Wojciech Socha<sup>3</sup>, Radosław Kondratiuk<sup>1</sup>, Tomasz Stadejek<sup>2</sup>,  
Weronika Rybkowska<sup>2</sup>, Magdalena Larska<sup>3</sup>

***Pierwsze wykrycie cytomegalowirusa świń (PCMV) i limfotropowego herpeswirusa świń (PLHV) u trzody chlewnej w Polsce***

***First detection of Porcine Cytomegalovirus (PCMV) and Porcine Lymphotropic Herpesvirus (PLHV) in domestic pigs in Poland***

<sup>1</sup>Goodvalley Agro S.A., ul. Dworcowa 25, 77-320 Przechlewo <sup>2</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa <sup>3</sup>Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** W przeciwieństwie do alfaherpeswirusa świń (wirus choroby Aujeszkiego – ADV), epidemiologia i znaczenie kliniczne zakażeń beta- (PCMV) oraz gammaherpeswirusami (PLHV) w krajowej populacji trzody chlewnej pozostają nieznanne. Celem badania było wykrycie i charakterystyka ww. wirusów u zwierząt utrzymywanych na wielkotowarowej fermie trzody chlewnej w Polsce.

**Materiały i metody:** Wymazy z nosa pobrano od 45 (po 15 w grupie) 6, 8 i 10-tygodniowych kichających zwierząt, które wykazywały niewielki obustronny wypływ z nosa. Stado pozostawało wolne od toksynotwórczych szczepów *Pasteurella multocida*, *Actinobacillus pleuropneumoniae* oraz wirusa zespołu rozrodczo-oddechowego świń (PRRSV).

**Wyniki:** Obecność herpeswirusowego DNA wykryto u 28 (62,2%) warchlaków z użyciem panherpeswirusowego PCR. Najniższy odsetek zwierząt dodatnich (3/15, 20,0%) odnotowano w najmłodszej grupie wiekowej. W obu starszych grupach odsetek próbek dodatnich wynosił 80,0% (12/15). Sekwencjonowanie DNA wykazało obecność zwierząt zakażonych zarówno PCMV, jak i PLHV-1 w każdej z badanych grup wiekowych. W badaniu nie zidentyfikowano żadnych innych herpeswirusów. Analiza sekwencji wirusów potwierdziła ich wysoką jednorodność genetyczną. Dodatkowo, na podstawie analizy fragmentu genu polimerazy DNA wykazano wysokie pokrewieństwo wykrytych szczepów PLHV-1 ze szczepami izolowanymi od dzików w Polsce i świń w Niemczech.

**Wnioski:** Zgodnie z naszą najlepszą wiedzą, jest to pierwsze udokumentowane wykrycie PCMV i PLHV-1 u świń utrzymywanych w Polsce. Istotny wzrost odsetka zwierząt dodatnich wraz z ich wiekiem może być związany z zanikiem odporności biernej. Potencjalny wpływ infekcji na zdrowie świń będzie przedmiotem dalszych badań.

Piotr Cybulski<sup>1</sup>, Radosław Kondratiuk<sup>1</sup>, Ines Spiekermeier<sup>2</sup>, Grzegorz Woźniakowski<sup>3,4</sup>, Artur Jabłoński<sup>5</sup>

***Pierwsza izolacja *Aerococcus viridans* z materiału klinicznego pobranego z polskiej fermy trzody chlewnej***

***First isolation of *Aerococcus viridans* from a clinical specimen collected on a pig farm in Poland***

<sup>1</sup>Goodvalley Agro S.A., ul. Dworcowa 25, 77-320 Przecławo, Polska; <sup>2</sup>SAN Group Biotech Germany GmbH, Mühlenstraße 13, 49685 Höltinghausen, Niemcy, <sup>3</sup>Katedra Chorób Zakaźnych i Inwazyjnych oraz Administracji Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń, <sup>4</sup>Zakład Biochemii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy, <sup>5</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa

**Cel i uzasadnienie badań:** *Aerococcus (A.) viridans* został opisany jako czynnik etiologiczny zakażeń u ludzi (m.in. zapalenie stawów, wsierdza, układu moczowego) i zwierząt. Fenotypowe podobieństwo do paciorkowców i gronkowców mogło prowadzić do błędnej identyfikacji i znacznego niedoszacowania znaczenia *A. viridans* dla trzody chlewnej. Celem pracy jest opis pierwszej izolacji patogenu z próbki pobranej od świni z zapaleniem stawów.

**Materiały i metody:** Wymazy pobrano pośmiertnie od siedmiu świń (24-26 kg, 12 tydzień życia) z objawami zapalenia stawu stępu utrzymywanych w warunkach polskiej wielkotowarowej fermy trzody chlewnej (5 tysięcy loch i 22 tysiące warchlaków). Izolaty bakteryjne w czystej kulturze bakteryjnej, uzyskane przy pomocy klasycznych metod hodowlanych, zidentyfikowano techniką MALDI-TOF MS. Antybiotyko-wrażliwość określono metodą MIC. Badania przeprowadzono w SAN Group Biotech Germany GmbH (Höltinghausen, Niemcy).

**Wyniki:** Spośród siedmiu zbadanych próbek uzyskano pięć izolatów. *S. aureus* zidentyfikowano w próbkach 1, 2 i 6. *T. pyogenes* i *A. viridans* wyizolowano odpowiednio w próbkach 2 i 7. Dwie pulowane próbki były ujemne we wszystkich badaniach Real-Time PCR. *A. viridans* wyizolowany w badaniu był wrażliwy na antybiotyki beta-laktamowe i aminoglikozydowe lecz oporny na pozostałe grupy antybiotyków.

**Wnioski:** Wyniki naszych badań wskazują, że *A. viridans* należy uznać za potencjalny czynnik patogenny, który może powodować zapalenie stawów u świń oraz stanowić istotny problem terapeutyczny. Zgodnie z naszą najlepszą wiedzą, jest to pierwsze udokumentowane wykrycie *A. viridans* u świń utrzymywanych w Polsce.

Paulina Czoska, Magdalena Ponichtera, Karolina Tarsalewska, Sandra Słomińska, Hanna Sominka-Pierzchlewicz, Natalia Sowa-Rogocińska, Aleksandra Kościuk, Renata Głównicka

***Przeciwciała IgY jako innowacyjne immunoterapeutyki w chorobach biegunkowych  
prosiąt***

***IgY antibodies as innovative immunotherapeutic drugs in diarrheal diseases of piglets***

Zakład Badawczo-Wdrożeniowy Ośrodka Salmonella IMMUNOLAB sp. z o.o. ul. Kładki 24, 80-822 Gdańsk

**Cel i uzasadnienie badań:** Zidentyfikowanie skutecznych i bezpiecznych metod zapobiegania zakażeniom wywoływanym przez patogenne *Escherichia (E.) coli*, które stanowią istotny problem zdrowotny i ekonomiczny na całym świecie jest kluczowym zagadnieniem obecnych badań. Patogenne *E. coli* prowadzą do wysokiej śmiertelności zakażonych zwierząt oraz znacznego spadku przyrostu masy ciała zwierząt chorych. Opracowane immunoterapeutyki opierają się głównie na specyficznych przeciwciałach IgY pozyskiwanych z jaj kurzych, których skuteczność antybakteryjna została wielokrotnie potwierdzona w przeprowadzonych w ramach projektu badaniach.

**Materiały i metody:** Projekt obejmował pobieranie próbek z terenu oraz izolację patogenów najczęściej powodujących choroby biegunkowe prosiąt w Polsce. Izolaty bakteryjne uzyskane z wymazów pozyskanych od zakażonych zwierząt posłużyły jako wzór do produkcji inaktywowanych antygenów i specyficznych przeciwciał IgY. Kluczowym etapem było również otrzymanie toksyny Stx2eB, odpowiadającej za rozwój choroby obrzękowej. Badania *in vitro* pozwoliły na określenie odpowiedniego stężenia uzyskanych przeciwciał, które byłyby zdolne do ograniczenia proliferacji patogenów. Badania bezpieczeństwa i skuteczności zostały przeprowadzone na modelu zwierzęcym w kontrolowanych warunkach.

**Wyniki i wnioski:** Wyniki projektu mają potencjał zrewolucjonizować podejście do zapobiegania i leczenia chorób biegunkowych prosiąt. Wykazano, że opracowane immunoterapeutyki dają zadowalające wyniki skuteczności zapobiegania i leczenia kolibakterioz. Ponadto, wprowadzenie tych nowatorskich metod może odegrać kluczową rolę w zapobieganiu narastającemu problemowi lekooporności bakterii.

Ewelina Czyżewska-Dors<sup>1</sup>, Artur Jabłoński<sup>2</sup>, Arkadiusz Dors<sup>3</sup>, Agata Augustyniak<sup>3</sup>

## **Występowanie przeciwciał dla *Erysipelothrix rhusiopathiae* w populacji dzików**

### **w Polsce**

### **Prevalence of antibodies to *Erysipelothrix rhusiopathiae* in wild boar populations in**

### **Poland**

<sup>1</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych i Diagnostyki, <sup>2</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań; <sup>3</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa

**Cel i uzasadnienie badań:** Włośkowiec różycy (*Erysipelothrix rhusiopathiae*) jest Gram dodatnią pałeczką odpowiedzialną za wywoływanie różycy u świń (*erysipelas*). Zakażenia tym patogenem odnotowywano również u ptaków, ryb oraz innych gatunków zwierząt, a także ludzi. U człowieka narażenie na *E. rhusiopathiae* związane jest z wykonywanym zawodem i stanowi zagrożenie głównie dla rolników, rzeźników, rybaków, lekarzy weterynarii, myśliwych oraz innych osób mających bezpośredni kontakt z zakażonym zwierzęciem żywym lub po uboju. Dzikie, podobnie jak świnię, są wrażliwe na zakażenie *E. rhusiopathiae*, jednak jak dotąd nie opisano u nich klinicznej postaci choroby. Nie jest także znany status epidemiologiczny populacji dzików w Polsce wobec zakażenia *E. rhusiopathiae*. Dlatego też, celem badań była ocena występowania przeciwciał dla *E. rhusiopathiae* w populacji dzików zamieszkujących Polskę.

**Materiały i metody:** Próbkę krwi pobierano od odstrzelonych dzików w sezonie myśliwskim 2017-2018 oraz 2018-2019. Uzyskane z próbek krwi surowice zostały zbadane komercyjnym pośrednim testem ELISA (Civtest Suis SE/MR; Hipra, Spain) w celu wykrycia swoistych przeciwciał dla *E. rhusiopathiae*.

**Wyniki:** Łącznie przebadano 281 próbek surowic od odstrzelonych dzików pochodzących z terenu 16 Regionalnych Dyrekcji Lasów Państwowych. Częstość występowania przeciwciał dla *E. rhusiopathiae* była stosunkowo wysoka i wynosiła 75,1% (95% CI: 69,6-80,0%).

**Wnioski:** Wysoka prevalencja *E. rhusiopathiae* zidentyfikowana w niniejszym badaniu podkreśla znaczenie dzików jako naturalnego rezerwuaru tej bakterii. Konieczne jest prowadzenie dalszych badań mających na celu określenie czynników ryzyka związanych z transmisją patogenu na inne gatunki, w tym ludzi.



Arkadiusz Dors<sup>1</sup>, Robert Panek<sup>2</sup>, Wojciech Łużyński<sup>3</sup>, Krzysztof Janeczko<sup>2,4</sup>, Agata Augustyniak<sup>1</sup>,  
Hanna Turlewicz-Podbielska<sup>1</sup>, Ewelina Czyżewska-Dors<sup>5</sup>, Małgorzata Pomorska-Mól<sup>1</sup>

***Wpływ szczepień przeciwko *E. coli* i *C. perfringens* typu A/C na parametry produkcyjne i kliniczne prosiąt w warunkach terenowych***

***Effect of vaccination against *E. coli*, *C. perfringens* type A/C on piglet productive and clinical parameters under field conditions***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, <sup>5</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych i Diagnostyki, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań; <sup>2</sup>Ceva Animal Health <sup>3</sup>Cedrob <sup>4</sup>Katedra Rozrodu z Kliniką Zwierząt Gospodarskich, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Norwida 31, 50-375 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Biegunka prosiąt noworodków (NPD – neonatal porcine diarrhoea) jest przyczyną strat w produkcji świń na całym świecie. *Escherichia (E.) coli* i *Clostridium (C.) perfringens* są jednymi z najczęstszych patogenów związanych z NPD. Najskuteczniejszą formą zapobiegania NDP jest szczepienie loch i przekazywanie odporności matczynej prosiętom. Celem badania było porównanie wpływu dwóch szczepionek przeciwko NPD na kliniczne i produkcyjne parametry prosiąt ssących.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono w gospodarstwie produkującym prosięta z 5500 lochami w stadzie podstawowym, w którym występował problem z NPD. Przed rozpoczęciem badania potwierdzono obecność *C. perfringens* typu A z toksyną beta2. Lochy podzielono losowo na dwie grupy. Lochom z grupy A podawano Enteroporc Coli AC® (Ceva) zgodnie z instrukcjami producenta. Lochy z grupy B były szczepione przeciwko NPD przy użyciu dwóch innych skojarzonych komercyjnych szczepionek. W każdej grupie prosięta z 10 losowo wybranych miotów zostały zakolczykowane i indywidualnie ważone przy urodzeniu, w 8. i 22. dniu życia. W ciągu 10 kolejnych dni po urodzeniu rejestrowano występowanie biegunki, ogólną kondycję prosiąt oraz podawanie antybiotyków.

**Wyniki:** Łącznie w badaniu wykorzystano 234 prosięta (119 w grupie A i 115 w grupie B). Średni przyrost masy ciała prosiąt od urodzenia do 22. dnia życia był istotnie wyższy w grupie A – 4,99 kg, niż w grupie B – 4,66 kg (p=0,025). Pozostałe zarejestrowane parametry, takie jak obecność biegunki, ocena kondycji ciała prosiąt oraz liczba dni z leczeniem antybiotykami, nie różniły się istotnie między grupami.

**Wnioski:** Badanie potwierdziło skuteczność szczepionki Enteroporc Coli AC® w obniżeniu negatywnego wpływu NPD na prosięta, czego przejawem była poprawa parametrów produkcyjnych prosiąt w fazie laktacji.

Anna Gal-Cisoń, Marek Walczak, Katarzyna Podgórska, Maciej Frant

### ***Zmienność genetyczna szczepów ASFV występujących w Polsce***

#### ***Genetic variation of ASFV strains present in Poland***

*Zakład Chorób Świń, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** Afrykański pomór świń (ASF) jest chorobą wirusową świniowatych, stanowiącą poważny problem ekonomiczny w produkcji trzody chlewnej. Jak wskazują doświadczenia z ostatnich lat, po wprowadzeniu ASFV do populacji zwierząt wolnożyjących, pomimo podejmowania środków związanych m.in. z intensywnym odstrzałem dzików, zwalczanie choroby jest bardzo trudne, a nawet niemożliwe w przypadku wysokiej liczebności populacji dzików. Celem podjętych badań była analiza zmienności genetycznej szczepów ASFV pochodzących z ognisk u świń i dzików z obszaru Polski w oparciu o analizę filogenetyczną wybranych fragmentów genomu.

**Materiały i metody:** Analizie poddano wybrane próbki (narządy wewnętrzne, krew) pochodzące od świń i dzików zakażonych ASFV z obszaru Polski (2021-2024). Amplifikację wybranych fragmentów genomu ASFV w tym m.in. IGR, O174L oraz K145R przeprowadzono z wykorzystaniem konwencjonalnej metody PCR. Do sekwencjonowania amplikonów (Genomed S.A.) użyto metody Sangera. Analiza filogenetyczna otrzymanych sekwencji została przeprowadzona z wykorzystaniem oprogramowania Geneious R9.

**Wyniki:** Analiza sekwencji uzyskanych z ognisk ASFV u dzików i u świń potwierdziła występowanie opisanych wcześniej na terenie Polski i UE mutacji genetycznych względem sekwencji referencyjnej (Georgia 2007/1). Stwierdzone mutacje obejmowały m.in. polimorfizm pojedynczych nukleotydów (SNP), insercje oraz powtórzenia tandemowe. Otrzymane dane wskazują na zróżnicowane rozprzestrzenienie poszczególnych wariantów ASFV na terenie Polski.

**Wnioski:** Przeprowadzona charakterystyka regionów o najwyższym poziomie zmienności genetycznej wskazuje na wielokrotną introdukcję choroby z krajów sąsiadujących, a także powiązania epidemiologiczne pomiędzy poszczególnymi ogniskami w obrębie naszego kraju.

Badania finansowane z dotacji Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego w ramach grantu nr S/547 „Zmienność genetyczna szczepów ASFV występujących w Polsce”, realizowanego w PIWet-PIB w latach 2023-2025.

Ismena Gałęcka<sup>1,2</sup>, Jarosław Całka<sup>2</sup>

***Zmniejszenie odsetka neuronów CART-dodatnich pod wpływem politereftalanu etylenu w formie mikroplastiku w jelicie czczym świni domowej***

***Decrease in the percentage of CART-positive neurons under the influence of polyethylene terephthalate microplastics in the jejunum of domestic pigs***

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii, <sup>2</sup>Katedra Fizjologii Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** CART (cocaine and amphetamine regulated transcript) jest peptydem, który w jelitowym układzie nerwowym może pełnić funkcje neuroprotektoryjne. Pod wpływem różnych czynników wywołujących stan zapalny dochodzi do wzrostu populacji neuronów CART-dodatnich. Jednym z takich czynników może być mikroplastik (cząsteczki tworzyw sztucznych o średnicy <5 mm). Celem przeprowadzonego badania było określenie, czy mikroplastik w dawce 0.1 g/zwierzę/dzień i 1 g/zwierzę/dzień powoduje zmiany w populacji neuronów CART-dodatnich na terenie jelita czczego świni domowej.

**Materiały i metody:** 8 tygodniowe loszki zostały podzielone na 3 grupy badawcze ( $n=5$ ). Grupa C otrzymywała puste kapsułki żelatynowe, grupa LD mikroplastik w dawce 0.1 g/zwierzę/dzień, grupa HD mikroplastik w dawce 1 g/zwierzę/dzień. Po 4 tygodniach zwierzęta zostały poddane eutanazji, a pobrane tkanki wykorzystano do barwień immunofluorescencyjnych, w celu zobrazowania i określenia wielkości populacji neuronów CART-dodatnich.

**Wyniki:** Mikroplastik w dawce 0.1 g/zwierzę/dzień spowodował zmniejszenie odsetka neuronów CART-dodatnich w splocie mięśniowym oraz podśluzówkowym zewnętrznym. Dawka 1 g/zwierzę/dzień przyczyniła się do zmniejszenia odsetka neuronów CART-dodatnich w wszystkich 3 splotach (splot mięśniowy, podśluzówkowy zewnętrzny oraz wewnętrzny).

**Wnioski:** Przedstawione badanie wskazuje, że nawet niska dawka mikroplastiku tj. 0.1 g/dzień nie jest obojętna dla komórek jelitowego układu nerwowego zawierających CART. Ze względu na nie w pełni poznane funkcje CART w jelitowym układzie nerwowym wymagane są dalsze badania wyjaśniające mechanizm powstałych zmian.

Badania finansowane z projektu Narodowego Centrum Nauki nr: 2020/37/N/NZ7/01383.

Paweł Iskrzak<sup>1</sup>, Rafał Niemyjski<sup>2</sup>, Marek Popielas<sup>2</sup>, Tomasz Stadejek<sup>3</sup>, Anna Rząsa<sup>4</sup>

***Efektywność ekonomiczna różnych wariantów immunoprofilaktyki PCV2***

***w warunkach fermy przemysłowej***

***The cost effectiveness of different variants of PCV2 immunoprophylaxis***

***under industrial farm conditions***

<sup>1</sup>Ceva Animal Health Polska Sp. z o.o., <sup>2</sup>Agri Plus Sp. z o.o., <sup>3</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa, <sup>4</sup>Katedra Immunologii, Patofizjologii i Prewencji weterynaryjnej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Norwida 31, 50-375 Wrocław

**Cel i uzasadnienie:** Priorytetowym zadaniem w chowie trzody chlewnej jest utrzymanie wysokiego statusu zdrowotnego zwierząt oraz zmniejszanie nakładów na ich leczenie. Jednym z najbardziej rozpowszechnionych patogenów występujących ubikwitalnie na fermach świń jest cirkowirus świń typu 2 (PCV2). Uważa się, że szczepienia z wykorzystaniem większości dostępnych preparatów są skuteczne, ale brak jest pełnych informacji o efektywności i zasadności szczepienia różnych grup produkcyjnych. Celem badań była ocena efektywności ekonomicznej immunoprofilaktyki PCV2 w warunkach fermy przemysłowej.

**Materiał i metody:** Porównano 4 komercyjne szczepionki, podawane zgodnie z CHPLW: lochom bądź prosiętom oraz lochom i prosiętom. Badaniami objęto 17 290 szt. prosiąt i tuczników. Przeprowadzono analizę kosztów immunizacji oraz kosztów produkcyjnych (uwzględniono: przyrosty dobowe, zużycie paszy, upadki oraz leczenie) z wykorzystaniem zaproponowanych przez Goodband i wsp. (2009) wzorów i przeliczeń. Dodatkowo analizom laboratoryjnym poddano 1213 próbek krwi oraz materiał od 90 szt. płodów.

**Wyniki i Wnioski:** Liczne spostrzeżenia poczynione w trakcie realizacji prezentowanej pracy, jak również przy okazji wprowadzania do praktyki terenowej zmian wynikających ze wstępnych obserwacji, wskazują, że duży wpływ na ostateczny efekt immunizacji przeciwko PCV2 ma odporność bierna prosiąt. W badaniach własnych najkorzystniejszym wariantem okazało się dwukrotne szczepienie preparatem Circovac wyłącznie macior przed porodem, które dało w tuczu najwyższy dodatkowy zysk (18,80 PLN/szt.). W tej grupie odnotowano najlepsze wyniki z wszystkich 4 analizowanych parametrów produkcyjnych. Analiza sekwencji nukleotydowych DNA PCV2 obecnego w surowicy zwierząt z różnych obiektów pozwoliła powiązać poziom ich zróżnicowania z organizacją przemieszczania zwierząt w obrębie systemu produkcyjnego.

Małgorzata Juszkiewicz, Marek Walczak, Anna Szczotka-Bochniarz, Katarzyna Podgórska  
***Wpływ temperatury na aktywność wirusobójczą wybranych substancji czynnych stosowanych w środkach dezynfekcyjnych wobec wirusa afrykańskiego pomoru świń (ASFV)***

***An attempt to determine the effect of temperature on the virucidal activity of selected active substances used in disinfectants against African swine fever virus (ASFV)***

*Zakład Chorób Świń, Państwowy Instytut Weterynaryjny Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** Afrykański pomór świń (ASF) jest jedną z najbardziej istotnych pod względem ekonomicznym chorób świń. Jednym z kluczowych sposobów ochrony ferm przed wprowadzeniem wirusa ASF jest stosowanie zasad bioasekuracji i dezynfekcji, w związku z tym istotne jest, aby środek zachował swoją aktywność wirusobójczą w szerokim zakresie temperatur, również ujemnych. Celem badań była ocena wpływu działania szerokiego zakresu temperatur na aktywność wirusobójczą wybranych substancji czynnych stosowanych w produkcji środków dezynfekcyjnych przeciwko ASFV.

**Materiały i metody:** Badaniom poddano trzy substancje czynne, tj.: podchloryn sodu (1,0%), aldehyd glutarowy (0,1%) i nadtlenosiarczan potasu (0,5%). Badanie przeprowadzono przy użyciu testu zawiesinowego, w oparciu o procedurę normy europejskiej PN-EN 14675:2015. Substancje aktywne badano w trzech różnych warunkach temperaturowych (21°C; -10°C; -20°C przez 30 min.), w trzech powtórzeniach, w warunkach symulujących niski lub wysoki poziom zanieczyszczenia (odpowiednio BSA - albumina surowicy bydłowej lub BSA + YE - albumina surowicy bydłowej z ekstraktem drożdżowym). Obecność efektu cytopatycznego obserwowano na 96-dołkowych płytkach pokrytych hodowlą komórek VERO. Jeśli różnica w mianie ASFV między badaną substancją czynną a kontrolą wirusa wynosiła  $\geq 4 \log$  (TCID<sub>50</sub>/ml), uznawano ją za wirusobójczą wobec ASFV.

**Wyniki:** Ekspozycja na zadane temperatury nie wpłynęła znacząco na skuteczność wirusobójczą badanych substancji czynnych wobec ASFV. Wszystkie trzy związki chemiczne zredukowały miano wirusa  $\geq 4 \log_{10}$  niezależnie od stosowanej temperatury.

**Wnioski:** Testowany zakres temperatur, również ujemnych, nie miał istotnego wpływu na aktywność wirusobójczą badanych substancji czynnych przeciwko ASFV. Jednak w przypadku zamrażania środka może dochodzić do niewystarczającej penetracji dezynfekowanej powierzchni, co może skutkować nieefektywnym przebiegiem procesu dezynfekcji.

Filip Mazur, Jarosław Całka

***Wpływ mikroplastiku na plastyczność chemiczną neuronów enterycznego układu nerwowego w jelicie ślepym świni domowej***

***The impact of the microplastic on the chemical coding of Enteric Nervous System neurons in porcine caecum***

*Katedra Fizjologii Klinicznej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn*

**Cel i uzasadnienie badań:** Występowanie zanieczyszczenia mikroplastikiem potwierdzono na wszystkich kontynentach oraz szczeblach łańcucha pokarmowego. Jego wpływ na organizmy żywe jest badany od niedawna, a większość doniesień dotyczy organizmów morskich. Układ pokarmowy świni domowej jest morfologicznie i fizjologicznie zbliżony do ludzkiego, co uzasadnia wybór tego modelu badawczego. Enteryczny układ nerwowy (EUN) odpowiada za znaczną autonomię układu pokarmowego, formując lokalne pętle odruchowe. Ocena jego reakcji na mikroplastik pozwoli szeroko przeanalizować jego wpływ na cały układ pokarmowy i wyznaczyć kolejne kierunki badań.

**Materiały i metody:** 15 świń zostało podzielone na 3 grupy: C (kontrolna), LD (niska dawka) oraz HD (wysoka dawka). Przez 30 dni karmione były odpowiednio: pustą kapsułką, kapsułką z 0,1g oraz kapsułką z 1g mikroplastiku. Ostatnia odzwierciedla efekt kumulacji. Po uśmierceniu zwierząt, pobrano od nich wycinki jelit do analizy immunohistochemicznej. Badane neurotransmitery to VIP, GAL, CART, VACHT, SP, nNOS, CGRP, 5-HT, DBH oraz TH. Użyto metody pośredniego barwienia podwójnego i wykorzystano PGP 9.5 do oznaczenia populacji komórek nerwowych. Porównano populację 500 neuronów EUN pozytywnych względem poszczególnych neurotransmiterów w poszczególnych grupach zwierząt. Dodatkowo, wykonano badanie histopatologiczne tkanek, mające na celu ustalenie występowania procesu zapalnego.

**Wyniki i wnioski:** Wyniki wskazują na istotne statystycznie różnice pomiędzy grupą kontrolną a wysoką dawką. Grupa z niską dawką wykazywała nieistotne różnice, co dowodzi, że dopiero efekt kumulacji znacząco wpływa na neurony EUN w jelicie ślepym. Badanie histopatologiczne nie ujawniło toczącego się procesu zapalnego. W związku z tym teoretyzujemy, że aktywacja EUN w jelicie ślepym w odpowiedzi na obecność mikroplastiku może być wyrazem lokalnej adaptacji i dopiero jej przełamanie ujawni się w postaci procesów zapalnych.

Monika Olech, Marta Antas

***Aktywność wirusobójcza wybranych związków chemicznych oraz ekstraktów roślinnych przeciw wirusowi zapalenia żołądka i jelit świń (TGEV)***

***Virucidal activity of selected chemical compounds and plant extracts against transmissible gastroenteritis virus (TGEV)***

Państwowy Instytut Weterynaryjny Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była ocena aktywności wirusobójczej wybranych związków chemicznych i ekstraktów roślinnych przeciw TGEV.

**Materiały i metody:** Wykorzystano 11 związków chemicznych (etanol, 2-propanol, formaldehyd, podchloryn sodu, kwas octowy, nadtlenek wodoru, soda kaustyczna, fenol, aldehyd glutarowy, chlorek benzalkoniowy, nadtlenosiarczan potasu) oraz 16 ekstraktów roślinnych (wąkrota azjatycka, ogórek, limonka, pokrzywa, tymianek, skrzyp, mięta, aloes, kozieradka, melisa, rumianek, jabłko, zielona herbata, kawa, liście winogron, kasztanowiec). Do badań użyto linii komórek ST oraz szczepu TGEV VR-1740. Badania wykonano opierając się na normie PN-EN 14675:2015.

**Wyniki:** Formaldehyd, aldehyd glutarowy i chlorek benzalkoniowy wykazały cytotoksyczność dla hodowli komórek ST, przez co nie była możliwa prawidłowa interpretacja wyników. Etanol (w stężeniu 80%, 60% i 40%), 2-propanol (w stężeniu 80%, 60% i 40%) oraz podchloryn sodu (w stężeniu 1.5%, 1% i 0.5%) wykazały działanie wirusobójcze jedynie w warunkach niskiego zanieczyszczenia. Soda kaustyczna (w stężeniu 1%, 2%, 3%) oraz nadtlenosiarczan potasu (w stężeniu 0.5%, 1%, 2%) wykazały działanie wirusobójcze przeciwko TGEV zarówno w warunkach wysokiego, jak i niskiego zanieczyszczenia. Redukcję miana wirusa  $\geq 4$  log zaobserwowano także w przypadku ekstraktu z mięty (stężenie 1.75% i 0.875%) oraz kozieradki (stężenie 1.55% i 0.775%), zarówno w warunkach wysokiego, jak i niskiego zanieczyszczenia.

**Wnioski:** Badania pozwoliły wskazać 5 substancji chemicznych oraz 2 ekstrakty roślinne skuteczne w zwalczaniu TGEV.

Monika Ostrowska, Sylwia Zębek, Agnieszka Nowak, Damian Kalinowski, Maciej Frant,  
Katarzyna Podgórska, Jacek Żmudzki

### ***Występowanie leptospirozy w krajowej populacji świń***

#### ***Seroprevalence of leptospirosis in the Polish swine population***

Zakład Chorób Świń, Państwowy Instytut Weterynaryjny Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Leptospiroza jest obecnie uznawana za jedną z najbardziej istotnych zoonoz. Śmiertelność w przypadku zachorowań u ludzi na świecie szacuje się na ponad 10%. Celem badań była ocena rozprzestrzenienia zakażeń wywołanych przez *Leptospira* spp. w populacji świń w Polsce.

**Materiały i metody:** W latach 2022-2023 przebadano łącznie 5512 próbek surowic od świń odpowiednio z 13 i 15 województw. Badania wykonano odczynem aglutynacji mikroskopowej (OAM) z wykorzystaniem 6 serowarów leptospir: *Icterohaemorrhagiae*, *Grippotyphosa*, *Sejroe*, *Tarassovi*, *Pomona* oraz *Canicola*.

**Wyniki:** W 2022 roku zbadano 2801 surowic od świń, z czego 37 (1,3%) stanowiło próbki dodatnie. Do serowarów leptospir wywołujących zakażenia w krajowej populacji świń należały serogrupy: *Canicola* – 20 próbek (54%), *Pomona* - 18 (49%), *Tarassovi* - 14 (38%), *Sejroe* 7 (19%), *Icterohaemorrhagiae* - 5 (13,5%) i *Grippotyphosa* - 4 (11%). W 2023 roku z puli 2711 badanych próbek, w 39 (1,4%) uzyskano wynik dodatni. Stanowiły je odpowiednio serogrupy: *Sejroe* – 18 próbek (46%), *Pomona* - 16 (41%), *Canicola* - 9 (23%), *Tarassovi* - 7 (18%) i *Icterohaemorrhagiae* - 4 (10%). Serowar *Grippotyphosa* nie występował w żadnej z przebadanych próbek.

**Wnioski:** Zaobserwowano, że serowar leptospir należący do serogrupy *Pomona* wykazywał stały, wysoki poziom prewalencji powyżej 40%, co wskazuje na jego dominację w populacji świń w Polsce. Serowar ten ma związek z najczęściej występującymi objawami klinicznymi w postaci poronień u loch i w konsekwencji stratami ekonomicznymi. Przeprowadzone badania wykazały, że pomimo niskiej częstości występowania, leptospiroza powinna być uwzględniana w przypadku zaburzeń w rozrodzie. Stały monitoring serologiczny jest również istotny ze względu na zoonotyczny charakter leptospirozy oraz dobór odpowiednich szczepionek pod kątem antygenów zgodnych z serowarem występującym na danej fermie.

Badania finansowane z Programu Wieloletniego 2019-2023 "Ochrona zdrowia zwierząt i zdrowia publicznego" w ramach zadania nr 11 „Ocena sytuacji epidemiologicznej w zakresie leptospirozy u świń, koni, bydła i małych przeżuwaczy (W311)”.



Katarzyna Sępniewska, Kinga Urbaniak, Maciej Frant, Katarzyna Podgórska  
***Dziki jako rezerwuuar choroby Aujeszkiego – zagrożenia dla programu zwalczania  
i monitorowania choroby w Polsce***

***Wild boars as a reservoir of Aujeszky's disease – risk for eradication program in Poland***

Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Choroba Aujeszkiego (AD) powoduje duże straty ekonomiczne w produkcji trzody chlewnej i jest chorobą zwalczaną z urzędu. Nadzór nad AD w Polsce zgodnie z rozporządzeniem MRiRW jest prowadzony jedynie w obrębie populacji trzody chlewnej. Polska 5 czerwca 2023 r. została uznana przez KE za obszar wolny od zakażenia ADV u świń. Jednak wcześniejsze badania wskazują, że AD może nadal występować w Polsce w populacji dzików. Celem badań jest ocena występowania zakażeń ADV w populacji dzików oraz związanego z tym ryzyka transmisji choroby na inne gatunki zwierząt.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiły 1842 próbki surowic lub krwi dzików odstrzelonych na terenie 11 województw Polski w I połowie 2024 r.: DŚ-99, KP-337, LB-187, LD-99, MA-99, OP-25, PK-18, SL-50, SK-75, WN-100, ZP-753. Próbkę zbadano testem IDEXX PRV/ADV gE w kierunku obecności przeciwciał specyficznych dla glikoproteiny E (gE) ADV. Próbkę gE dodatnie i wątpliwe przebadano testem potwierdzającym w kierunku glikoproteiny B (gB) ADV (IDEXX PRV/ADV gB). Ostateczna interpretacja opierała się na wynikach testu potwierdzającego dla gB.

**Wyniki:** Testem ELISA ADV gE 715 próbek uzyskało wynik dodatni (38,8%) a 54 próbki wynik wątpliwy (2,9%). Testem ELISA ADV gB potwierdzono wynik dodatni w 694 próbkach, co wskazuje, że 37,7% przebadanych próbek pochodziło od dzików, które miały kontakt z ADV. We wszystkich badanych województwach stwierdzono próbki AD dodatnie. Najniższy odsetek próbek dodatnich był w PK - 5,6%, a najwyższy w MA - 43,4%.

**Wnioski:** Wykazany wysoki stopień seroprewalencji w populacji dzików świadczy o tym, że ADV krąży w obrębie populacji tego gatunku stanowiąc realne zagrożenie epidemiologiczne dla stad trzody chlewnej oraz może być przyczyną zakażeń również u zwierząt towarzyszących. Rozpoczęty w ramach programu wieloletniego „Ochrona zdrowia zwierząt i zdrowia publicznego” program monitorowania AD u dzików będzie kontynuowany w kolejnych latach 2025-2028.

Hanna Turlewicz-Podbielska, Agata Augustyniak, Arkadiusz Dors, Izabela Kucińska, Małgorzata Pomorska-Mól

***Ocena przydatności płynu technologicznego w diagnostyce cirkowirozy świń oraz konsekwencje pulowania próbek***

***Determining the utility of the processing fluid in the diagnosis of porcine circovirus infections and the consequences of sample pooling***

*Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań*

**Cel i uzasadnienie badań:** Wykrywanie przeciwciał przeciwko cirkowirusowi świń typu 2 (PCV2) i jego DNA w próbkach pobieranych w sposób nieinwazyjny może być przydatne w lepszej kontroli zdrowia stada. Oceniono przydatność płynu technologicznego (PT) w monitorowaniu PCV2 oraz wpływ pulowania próbek PT na prawidłową klasyfikację próbki.

**Materiały i metody:** 358 par surowic knurków i PT zbadano komercyjnym testem ELISA a 361 par komercyjnym testem PCR. Próbki klasyfikowano jako nisko, średnio i wysoko pozytywne, bazując na O/D i Ct. W badaniach serologicznych 4 próbki z każdego zakresu rozcieńczono w próbce ujemnej PT, symulując pulowanie próbek zawierających 1 część próbki dodatniej i 4, 9, 19, 39 i 79 części ujemnej. W PCR rozcieńczono 2 próbki z każdego zakresu w próbce ujemnej PT, symulując pulowanie próbek zawierających 1 część próbki dodatniej i 9, 19, 39, 79, 159 i 319 części ujemnej.

**Wyniki:** Czulość i swoistość (SE i SP) testu ELISA dla PT wyniosły 87,49% i 97,20% przy Kappa Cohena ( $\kappa$ ) równym 0,87. Stosując punkt odcięcia (OT) wyznaczony analizą ROC, SE wzrosła do 97,12% jednak SP uległa obniżeniu do 91,67%. Przyjęcie nowego OT pozwoliło na zwiększenie częstości poprawnej identyfikacji próbek dodatnich. W rozcieńczeniu 1:10 dodatnich było 50% próbek nisko- i 100% średnio pozytywnych. W rozcieńczeniu 1:20 dodatnich było 75% próbek średnio pozytywnych, przy 1:80 tylko 25% z nich. 100% próbek wysoko pozytywnych było dodatnich w rozcieńczeniach do 1:80. SE i SP testu PCR dla PT wyniosły 87,23% i 93,63% przy  $\kappa = 0,72$ , a przy nowym OT dla PT wyznaczonym przez ROC (Ct=36,5) – 91,11% i 98,10% przy  $\kappa=0,88$ . Pulowanie próbek zasadniczo nie wpłynęło na wyniki PCR.

**Wnioski:** PT może być przydatny w monitorowaniu zakażeń PCV2. Aby podnieść czulość zastosowanych komercyjnych testów dedykowanych do badania surowicy należałoby zastosować niższe OT dla próbek PT. Wyniki uzyskane z pulowanych próbek PT mogą nie odzwierciedlać faktycznego stanu epidemiologicznego stada.

Badania finansowane z projektu Narodowego Centrum Nauki nr: 2020/37/N/NZ7/00084.

Kinga Urbaniak, Katarzyna Stępniewska, Maciej Frant, Katarzyna Podgórska

### ***Monitoring bierny występowania grypy świń***

#### ***Passive surveillance of swine influenza***

*Zakład Chorób Świń, Państwowy Instytut Weterynaryjny Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem prowadzonych badań była ocena aktualnej sytuacji epidemiologicznej grypy świń z uwzględnieniem krążących podtypów wirusa grypy (swIAV) w krajowej populacji świń. Grypa świń jest jedną z najbardziej rozpowszechnionych chorób wirusowych układu oddechowego, generujących istotne straty ekonomiczne w produkcji trzody chlewnej na świecie.

**Materiały i metody:** Łącznie zbadano 10 000 próbek surowic świń pobranych z 4 867 ferm z całej Polski w latach 2020-2023. Badania serologiczne wykonano testem zahamowania hemaglutynacji stosowanym do wykrywania przeciwciał swoistych dla hemaglutyniny (HA), głównego antygeny powierzchniowego wirusa grypy. Użyto 4 kontrolne szczepy swIAV o podtypach H1avN1, H1pdmN1, H1huN2 i H3N2.

**Wyniki:** Po wykluczeniu wyników próbek pobranych od zwierząt szczepionych i/lub posiadających przeciwciała siarowe, łączna liczba próbek dodatnich wyniosła 1 060 (z 627 ferm). W poszczególnych latach 2020-2023 odsetek próbek dodatnich wyniósł odpowiednio 15%, 11%, 9% i 8%, natomiast odsetek ferm dodatnich był równy 21%, 13%, 9% i 8%. Najczęściej wykrywane były przeciwciała specyficzne dla H1pdm (>30% próbek dodatnich) i H1av (>15% próbek dodatnich). Przeciwciała te były również identyfikowane we wszystkich lub większości (14/16) województw.

**Wnioski:** Porównując wyniki z poszczególnych lat stwierdzono sukcesywny spadek liczby wyników dodatnich. Aktualna prewalencja wynosi ok. 8%. Uzyskane wyniki wykazały, że pomimo niskiej prewalencji grypa świń jest stale obecna u trzody chlewnej w całej Polsce. Na podstawie badań stwierdzono, że dominujące szczepy swIAV w Polsce to H1pdmNx zawierające HA o pochodzeniu pandemicznym z 2009 r. oraz H1avNx, szczepy z HA pochodzenia ptasiego. Uzyskane wyniki potwierdzają, że populacja świń w Polsce może stanowić płaszczyznę umożliwiającą rekombinacje różnych podtypów wirusa grypy, tak więc monitorowanie jego występowania i zmienności stanowi istotny element ochrony zdrowia zwierząt i zdrowia publicznego.

**SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII  
PRZEŻUWACZY  
*WYKŁADY PLENARNE***

Johannes Charlier<sup>1</sup>, Laura Rinaldi<sup>2</sup>, Eric R. Morgan<sup>3</sup>, Edwin Claerebout<sup>4</sup>, Dave J. Bartley<sup>5</sup>,  
Smaragda Sotiraki<sup>6</sup>, Marcin Mickiewicz<sup>7,8</sup>, Maria Martinez-Valladares<sup>9</sup>, Natascha Meunier<sup>10</sup>, Tong  
Wang<sup>1</sup>, Alistair Antonopoulos<sup>1</sup>, Helena C. de Carvalho Ferreira<sup>11</sup>

***Aktualne perspektywy zrównowżonej kontroli inwazji pasożytniczych w Europie***

***Current perspectives on sustainable worm control in Europe***

<sup>1</sup>Kreavet, Kruibeke, Belgium

<sup>2</sup>Department Veterinary Medicine and Animal Production, University of Napoli Federico II

<sup>3</sup>Institute for Global Food Security, Queen's University Belfast, Belfast, Northern Ireland

<sup>4</sup>Ghent University, Faculty of Veterinary Medicine, Laboratory of Parasitology, Merelbeke, Belgium

<sup>5</sup>Moredun Research Institute, United Kingdom

<sup>6</sup>Veterinary Research Institute, Ellinikos Georgikos Organismos (HAO)-DIMITRA, Thessaloniki Greece

<sup>7</sup>Toinen Pro Art Fundacja, Zduny, Poland

<sup>8</sup>Division of Veterinary Epidemiology and Economics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Warsaw, Poland

<sup>9</sup>Instituto de Ganadería de Montaña (CSIC-Universidad de León), Departamento de Sanidad Animal, León, Spain

<sup>10</sup>Animal Health Ireland, Carrick-on-Shannon, Ireland

<sup>11</sup>Flanders Research Institute for Agriculture, Fisheries and Food, Merelbeke, Belgium

Cattle, sheep, goats, and their associated industries are a vital component in the development of rural areas and sustainable land use strategies in Europe. With 77 million bovines and 74 million sheep and goats in the EU, ruminant production is deeply linked to European culture. All European farmed ruminant populations with outdoor access are exposed to parasitic worm (helminth) infections and these remain an important constraint on ruminant productivity. They cost the sector an estimated over €1.8 billion a year, with 80% of this due to production losses and 20% due to treatment costs. Reducing the burden of helminth infections in livestock is thus an actionable contribution to the United Nation's sustainable development goals and the EU's Long-Term Strategy to reduce greenhouse gas emissions from the agricultural sector by 49% by 2050. Research on sustainable worm control (SWC) practices has been occurring for a long time in Europe. Now, it is time to move from research to implementation. Several sustainable worm control practices are available now. These include the increased use of diagnostics and decision support enabling a targeted use of anthelmintics. Complementary control measures, referred to as the "Basket of Options", include plant-based control, grazing management, nematode destroying fungi and selective breeding and can also reduce the need for anthelmintic use. Their use is more complex than the simple use of anthelmintics and their uptake has remained relatively low.

Katarzyna Żarczyńska

***Zarządzanie bólem u bydła – czego nie widać na pierwszy rzut oka?***

***Pain management in cattle – what is not visible at first glance?***

*Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko Mazurski w Olsztynie*

Ból to jedno z najtrudniejszych doświadczeń sensorycznych z jakimi muszą mierzyć się żywe stworzenia. Z ewolucyjnego punktu widzenia bydło uważane jest za gatunek stanowiący potencjalną ofiarę drapieżników, z tego też względu unika okazywania bólu i bezbronności.

Do najbardziej bolesnych stanów patologicznych należą: kulawizna, zapalenie wymienia, choroby stawów/pępka, choroba różowego oka (New Forest eye), zaleganie, zapalenie płuc oraz zapalenie macicy. Z kolei najbardziej bolesnymi procedurami, które są wykonywane przez lekarzy weterynarii w ramach codziennej praktyki jest: dehornizacja, obcinanie ogona, kastracja, cesarskie cięcie, zabiegi na jamie brzusznej oraz poród wspomagany/dystocja. Zaobserwowanie wczesnych zmian fizjologicznych i behawioralnych może pomóc lekarzom weterynarii oraz właścicielom zwierząt rozpoznać problem, zanim ból stanie się przewlekły lub spowoduje wycieńczenie organizmu. Ze względu na brak możliwości werbalizowania w sytuacjach odczuwania bólu, zarówno wykrycie, jak i ocena bólu u krów następuje z wieloma trudnościami. Mimo podjęcia licznych prób opracowania metod oceny bólu u zwierząt, dotychczas dostępne są nieliczne zwalidowane techniki oceny tego zjawiska. Dlatego w większości sytuacji ból ocenia się na podstawie stanu klinicznego zwierząt, wyglądu i ogólnego zachowania. Objawy bólu u krów są bardzo zróżnicowane i mogą wahać się od bardzo subtelnych, jak łagodne zmiany postawy i brak apetytu aż do zalegania i wokalizacji. U zwierząt, które zostały poddane zabiegowi chirurgicznemu, doznały urazu bądź chorują, nie da się uniknąć bólu, natomiast można ograniczyć cierpienie, które mu towarzyszy. Ból u bydła można złagodzić poprzez działanie zapobiegawcze (analgezja z wyprzedzeniem – gdy ból jest do przewidzenia np. zabiegi chirurgiczne), bezpośrednio (analgezja reaktywna/bezpośrednia – w momencie zaobserwowania bólu) lub za pomocą analgezji wieloskładnikowej. Niekontrolowany ból stanowi nie tylko problem natury etycznej, ale jak zaznaczono wcześniej jest szkodliwy dla prawidłowego funkcjonowania organizmu. Zarządzanie bólem to jedno z najbardziej istotnych zagadnień współczesnej weterynarii. Pierwszymi wskaźnikami bólu są zmiany w zachowaniu, dlatego tak istotne jest, aby osoby, opiekujące się zwierzętami potrafiły rozpoznawać zmiany w zachowaniu zwierzęcia świadczące o występowaniu bólu. To pozwoli im ocenić stan zwierzęcia, określić natężenie bólu i stopień cierpienia oraz podjąć właściwe działania mające na celu jego złagodzenie.

**SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII  
PRZEŻUWACZY  
*WYSTĄPIENIA USTNE***

Mariola Bochniarz, Monika Krajewska-Wędzina, Agata Hahaj-Siembida, Marcelina Osińska, Anna Tracz, Aleksandra Trościańczyk, Aneta Nowakiewicz

***Surowiczy amyloid A jako marker zapalenia wymienia u krów chorych na mastitis wywołane przez *Prototheca* sp.***

***Serum Amyloid A as a marker of mastitis in cows suffering from mastitis caused by *Prototheca* sp.***

Zakład Mikrobiologii, Katedra Przedklinicznych Nauk Weterynaryjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

**Cel i uzasadnienie badań:** Zapalenie wymienia (*mastitis*) u krów mlecznych jest jedną z najczęściej występujących chorób w stadzie. W odpowiedzi na zakażenie drobnoustrojami oraz uszkodzenie tkanek gruczoł mlekowy wyzwała reakcję ostrej fazy. Jednym z najważniejszych białek ostrej fazy u krów jest surowiczy amyloid A, którego działanie polega na utrzymaniu homeostazy podczas procesu zapalnego poprzez hamowanie proliferacji limfocytów oraz stymulację migracji makrofagów, monocytów i neutrofilów do ogniska zapalnego. Celem badań była ocena stężenia surowiczego amyloidu A w mleku oraz surowicy krów chorych na zapalenie wymienia wywołane przez *Prototheca* sp.

**Materiały i metody:** Materiał do badania pobrano od 25 krów rasy Holstein–Fresian, w tym 15 chorych na *mastitis protothecosa* oraz 10 zdrowych. Stężenie amyloidu A w mleku oraz surowicy krów oznaczono metodami immunoenzymatycznymi przy użyciu Phase<sup>TM</sup> Milk Amyloid A Assay Kit oraz Phase<sup>TM</sup> Serum Amyloid A Assay Kit (Tridelta Development Ltd., Ireland).

**Wyniki badań:** Uzyskane rezultaty wskazują, że zakażenie wywołane przez *Prototheca* sp. wyzwała miejscową odpowiedź immunologiczną w gruczole mlekowym. Poziom surowiczego amyloidu A był zdecydowanie wyższy w mleku oraz niższy w surowicy krów chorych na *mastitis* w porównaniu do krów zdrowych (2638.1 ng/mL vs 321.80 ng/ml,  $P<0.01$ ; 1050 ng/mL vs 2520 ng/mL,  $P<0.001$ , odpowiednio). Nie stwierdzono natomiast statystycznie istotnej różnicy w koncentracji amyloidu A mleku i surowicy krów chorych ( $P>0.05$ ). W przypadku grupy kontrolnej stężenie tego białka w mleku było 7.8-krotnie niższe niż w surowicy tych krów ( $P<0.001$ ).

**Wnioski:** Ocena stężenia surowiczego amyloidu A w mleku może mieć potencjalne znaczenie jako marker wczesnego wykrywania procesu zapalnego w wymieniu krów chorych na *mastitis protothecosa*. Monitorowanie poziomu tego białka w mleku pozwoliłoby ograniczyć występowanie podklinicznych i przewlekłych form zapalenia wymienia oraz zapobiegać rozprzestrzenianiu się drobnoustrojów w środowisku.



Marine Chemin, Marek Kulka, Małgorzata Sobczak-Filipiak

***Problem ronień u wielbłądów jednogarbnych (*Camelus dromedarius*) na fermie  
w Zjednoczonych Emiratach Arabskich - badania wstępne***

***Investigation of abortions on dromedary camel farm in the United Arab Emirates -  
preliminary studies***

*Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland*

**Aim of the study:** Dromedary camels play a crucial role in a dairy production in the United Arab Emirates. The main reproductive problem in this species are abortions. In the recent years, its rate is reported as 8.9% in some regions, leading to substantial economic losses. The aim of this study was to assess the potential abortions causes on one of the major camelid farm in the United Arab Emirates.

**Materials and methods:** 36 aborted foetuses with placentae collected from camelid mothers were examined. All animals were clinically healthy and regularly tested for infectious diseases in accordance with the United Arab Emirates Ministry of Climate Change and Environment regulations. Necropsy were performed with organ macroscopic evaluation. In 15 cases detailed histopathological examination (including placentae, umbilical cords, spleens, and livers) using standard staining protocol was performed.

**Results and discussion:** The average placental weight was  $5\pm 2.7$  kg; the average number of umbilical cord twists was  $6.2\pm 3.3$ ; in 64% of umbilical cords haemorrhages were seen. Internal organs in all cases were developed properly. Lungs showed congestion (89%) and one case displayed ventilated lung. In all cases blood clots in the ventricles of the heart were observed. Hyperaemia of the spleen was seen in 83% cases. Histopathological major changes included congestion (70%), extensive calcification (65%), and haemorrhages (45%). 95% of spleen samples exhibited increased hematopoietic centres. Microscopic examination of liver revealed microvesicular fatty degeneration (65%), presence of mononuclear cells (55%), congestion (50%).

**Conclusions:** The twisting of the umbilical cord and placenta pathologies may have an impact on foetal hypoxia, which might be the main cause of abortions. However, further investigation is required to ascertain the specific causes of hypoxia and the role played by placenta degenerative changes.

Katarzyna Dudek, Dariusz Bednarek

***Wpływ pegbowigrastymu na wybrane parametry immunologiczne  
u cieląt zakażonych eksperymentalnie *Mycoplasma bovis****

***The effect of pegbowigrastim on the selected immunological parameters in calves  
experimentally infected with *Mycoplasma bovis****

*Zakład Chorób Bydła i Owiec, Państwowy Instytut Weterynaryjny-Państwowy Instytut Badawczy, Puławy, Polska*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była ocena wpływu pegbowigrastymu, pegylowanej formy czynnika stymulującego tworzenie kolonii granulocytów bydlęcych (bG-CSF), na kształtowanie się wybranych parametrów immunologicznych u cieląt zakażonych *Mycoplasma bovis*, przesłanką do badań były wcześniejsze dane wskazujące na immunomodulujące właściwości tego rekombinantu bG-CSF w warunkach fizjologicznych.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na cielętach (n=18), które podzielono na trzy równe grupy: doświadczalną i dwie kontrolne. Cielętom doświadczalnym podano podskórną pegbowigrastym, z kolei cielęta I i II grupy kontrolnej otrzymały analogicznie placebo (PBS). Po upływie 7 dni od iniekcji cielęta doświadczalne i zwierzęta I grupy kontrolnej poddano dotchawicowej inokulacji *Mycoplasma bovis*. Z kolei cielęta II grupy kontrolnej otrzymały PBS. Następnie w ciągu 24 godzin po zakażeniu cielętom grupy doświadczalnej podano ponownie pegbowigrastym, natomiast cielęta obydwu grup kontrolnych otrzymały PBS. Krew do dalszych badań laboratoryjnych pobrano od wszystkich zwierząt w dniu iniekcji, tj. bezpośrednio przed podaniem pegbowigrastymu/PBS, w 2, 4 i 7 dniu po tej iniekcji, a następnie w 2, 4, 7, 14 i 21 dniu po drugim podaniu ww. substancji. W surowicy oznaczono stężenie wybranych parametrów immunologicznych, tj. mieloperoksydazy (MPO) oraz wybranych cytokin (IL-1 $\beta$ , IL-1RA, TNF- $\alpha$ , IL-10, IL-12) z wykorzystaniem zestawów ELISA.

**Wyniki:** Ocena zmian stężeń analizowanych parametrów immunologicznych w surowicy cieląt wykazała modulujące właściwości pegbowigrastymu w odniesieniu do koncentracji MPO i badanych cytokin. Wyraźny stymulujący wpływ pegbowigrastymu obserwowano w odniesieniu do IL-10 oraz IL-1RA, tj. cytokin wykazujących właściwości przeciwzapalne.

**Wnioski:** Analiza otrzymanych wyników wskazuje na generalnie korzystny wpływ pegbowigrastymu na stan odporności nieswoistej cieląt upośledzonej w następstwie niekorzystnego oddziaływania *Mycoplasma bovis*.

Dominika Grzybowska, Przemysław Sobiech, Anna Snarska, Wojciech Rękawek

***Wpływ wysokiego stężenia BHB w surowicy na poziom ekspresji wybranych genów w wątrobie i BCS krów holsztyńsko-fryzyjskich***

***The influence of high serum BHB concentration on the hepatic gene expression of selected genes and body condition score in Holstein-Friesian cows***

*Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Częstotliwość występowania negatywnych skutków ujemnego bilansu energetycznego i hiperketonemii u bydła mlecznego pozostaje wysoka pomimo szeregu badań nad odpowiednimi strategiami monitorowania stanu zdrowia i dobrostanu krów w okresie przejściowym. Celem pracy było określenie zmian kondycji ciała (BCS) oraz poziomu ekspresji wybranych genów w wątrobie u krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej z podwyższonym stężeniem  $\beta$ -hydroksymaślanu (BHB) w surowicy w okresie poporodowym.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono w stadzie krów holsztyńsko-fryzyjskich. Dwadzieścia trzy krowy podzielono na 2 grupy: kontrolną (n=11) – krowy zdrowe i eksperymentalną (n=12) – zwierzęta, u których co najmniej raz w okresie tygodnia przed do 3 tygodni po porodzie stężenie BHB wynosiło 0,9 - 1,4 mmol/l, a średnie stężenie tego związku w trzech tygodniach po porodzie przekroczyło 0,8 mmol/l. RNA wyizolowany z wycinków wątroby pobranych w 4. i 7. tyg. po porodzie przygotowano do przeprowadzenia q-RT-PCR w celu oceny ekspresji SOD1, SOD 2, SOD3 i GPX3. BCS oceniano na podstawie cotygodniowych pomiarów grubości podskórnej tkanki tłuszczowej przy pomocy USG. Analizę statystyczną wyników wykonano przy użyciu testów Shapiro-Wilka, Levene'a, ANOVA, U-Mann-Whitney'a.

**Wyniki:** Ekspresja SOD2 różniła się istotnie pomiędzy grupami w 4. tygodniu po porodzie ( $P<0,05$ ) i była skorelowana z ekspresją SOD3 ( $P<0,05$ ). Poziomy ekspresji SOD 1, SOD 3 i GPX3 nie różniły się istotnie ani pomiędzy grupami ani pomiędzy pobraniami. Nie wykazano różnic w grubości podskórnej tkanki tłuszczowej pomiędzy grupami w żadnym tygodniu trwania doświadczenia.

**Wnioski:** Wyniki analiz molekularnych wskazują na możliwość wykorzystania oceny poziomu transkrypcji genów, m.in. SOD2 jako markera stopnia ketozy, a krowy z utrzymującym się wyższym stężeniem BHB po porodzie wykazują podobny poziom mobilizacji rezerw tłuszczowych do krów niewykazujących takich zmian.

Paulina Jawor<sup>1</sup>, John F. Mee<sup>2</sup>

***Ocena długości trwania ciąży płodów poronionych i martwo urodzonych bydła mlecznego z wykorzystaniem morfometrii***

***Estimation of gestational age in bovine aborted and stillborn fetuses from dairy cows using morphometry***

<sup>1</sup>*Wroclaw University of Environmental and Life Sciences, Wroclaw, Poland*

<sup>2</sup>*Teagasc, Moorepark Research Centre, Animal and Bioscience Research Department, Fermoy, P61P302, Ireland*

**Introduction and aim:** In addition to determining the timing and causes/s of mortality in cases of bovine abortion and stillbirth it can be important to determine the gestational age of the foetus/es. The objective of this study was to use multiple foetal morphometrics to predict gestation length (GL) in aborted and stillborn fetuses from dairy cows.

**Material and Methods:** Measurements were collected at necropsy from 844 records single abortion/perinatal mortalities from Irish dairy cows.. The following foetal morphometrics were measured at necropsy: DD - digital diameter of the left fore fetlock using a metal calipers, CRL (crown rump length) was measured in three ways (the first two with a measuring tape and the third with an osteometric calipers):- Pollc - curved from the base of the tail to the crown, CRL eye - curved from the base of the tail to the eye, Str CRL - straight from the base of the tail to the crown, girth – measured behind the shoulder with a weighband, and body weight. Data analysis was performed using Python 3.9.7 and linear regression was performed with statsmodels package.

**Results:** Recorded gestation length (GL) varied between 128 and 316 d. Morphometric variables were highly autocorrelated (0.86-0.98), hence models with one morphometric variable and breed category were built. While breed category was statistically significant, it had little impact on the output values. sCRL (0.63), girth (0.61) and DD (0.61) and had the highest  $R^2$  in train and test datasets combined with lowest mean absolute error (MAE), (mean difference in predicted days from GL) (10.3-10.8) and lowest percentage of mismatch cases (more than +/-24 days from GL), (9.5-10). Body weight had the poorest associations with GL ( $R^2$  0.49, MAE 11.8, mismatch 13.0).

**Conclusions:** Straight CRL had the highest and body weight had the lowest predictive ability. All morphometrics were simple to measure in practice.

Łukasz Kurek, Beata Abramowicz

***Wpływ niedoboru magnezu na czynność wątroby i nerek u krów w laktacji***

***The effect of magnesium deficiency on liver and kidney function in lactating cows***

*Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głęboka 30, Lublin*

**Cel i uzasadnienie badań:** Zaburzenia mineralne w stadach bydła stanowią problem produkcyjny i ekonomiczny. Niedobór magnezu (Mg) występuje w stadach mlecznych w formie chronicznej, podklinicznej i klinicznej. Magnez w organizmie pełni wiele funkcji jako kofaktor enzymów i hormonów. W literaturze brak jest danych jak hipomagnezemia wpływa na funkcje narządów mięsaszowych w okresie okołoporodowym. Celem badań było określenie wpływu hipomagnezemi na kształtowanie się parametrów oceniających stan wątroby, nerek i mięśni w laktacji oraz na produkcję mleczną.

**Materiały i metody:** Do badań wybrano 93 krowy mleczne, rasy HF, o BCS 3.0–3.75/5 pkt., o wydajności w poprzedniej laktacji powyżej 9 tysięcy litrów mleka, z gospodarstw Lubelszczyzny. Materiał do badań pobierano 3 krotnie. W oparciu o badanie kliniczne i wyniki krwi zwierzęta podzielono na cztery grupy badane i kontrolną. Pierwszą stanowiły krowy, bez objawów klinicznych choroby przed porodem, a stężenie Mg wynosiło między 1,5 a 1,8 mg%. Drugą stanowiły krowy z objawami klinicznymi hipomagnezemi w okresie przedporodowym, a stężenie Mg wynosiło od 1 do 1,35 mg%. Trzecią utworzono z krów, które po porodzie miały hipomagnezemię (1,4 do 1,7 mg%) bez objawów klinicznych, a czwartą krowy z objawami klinicznymi i zawartością Mg pomiędzy 0,7 a 1,1 mg%. U tych zwierząt stwierdzono niepokój, nadmierną reakcję na bodźce zewnętrzne, nastroszone sztywne uszy, brak apetytu, sztywny chód i drżenia pojedynczych partii lub grup mięśni. Grupę kontrolną stanowiły zwierzęta klinicznie zdrowe, a stężenie Mg wynosiło między 2,1 a 2,8 mg%.

**Wyniki:** U wszystkich badanych zwierząt w momencie pobrania krwi stwierdzono prawidłowe wartości Mg. Najniższe wartości Mg stwierdzono w laktacji u zwierząt z hipomagnezemią podkliniczną w okresie okołoporodowym. Najwyższe parametry wątrobowe odnotowano w grupie trzeciej w II pobraniu krwi (trzeci miesiąc laktacji). Najwyższe wartości parametrów nerkowych były podczas I i II pobrania krwi w grupie IV – mocznik 52.3mg%. Parametry mięśniowe były istotnie wyższe u krów z hipomagnezemią niż w grupie kontrolnej.

**Wnioski:** Hipomagnezemia podkliniczna powoduje większe zaburzenia w funkcji i stanie wątroby, a kliniczna forma negatywnie wpływa na stan nerek i mięśni.

Karolina Łukasik<sup>1</sup>, Karolina Osiecka<sup>1</sup>, Katarzyna Piotrowska-Tomala<sup>1</sup>, Agnieszka Jończyk<sup>1</sup>, Yuliia Sitchenko<sup>1</sup>, Paweł Likszo<sup>1</sup>, Hanna Sominka-Pierzchlewicz<sup>2</sup>, Natalia Sowa-Rogozińska<sup>2</sup>, Paulina Czoska<sup>2</sup>, Magdalena Ponichtera<sup>2</sup>, Dariusz J. Skarżyński<sup>1</sup>

***Czy leki biologiczne i szczepionka dowymieniowa mogą stanowić alternatywę w profilaktyce i leczeniu zapalenia wymienia u krów: badania wstępne***

***Whether biological drugs and intramammary vaccination could be an alternative in the prevention and treatment of mastitis in cows: preliminary data***

<sup>1</sup>Zespół Immunologii i Patologii Rozrodu, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie  
<sup>2</sup>Zakład Badawczo-Wdrożeniowy Ośrodka Salmonella IMMUNOLAB sp. z o.o. ul. Kładki 24, 80-822 Gdańsk

**Cel i uzasadnienie badań:** W leczeniu i profilaktyce wielu stanów zapalnych coraz szerzej stosuje się immunoterapeutyki. W projekcie w celu wdrożenia nowatorskiej metody zapobiegania mastitis została przygotowana szczepionka przeciwko patogenom najczęściej powodującym mastitis w nowatorskiej formule wlewu dowymieniowego. Podjęto także próbę opracowywania leków biologicznych, opartych na swoistych przeciwciałach IgY w celu leczenia mastitis u krów.

**Materiały i metody:** Wysokocielne jałowice HF (n=4 szczepionka, n=4 placebo) były 3x szczepione preparatem w formie wlewu dostrzykowego (4 i 2-tyg przed porodem, plus 12h po porodzie). Po 4 tygodniach od porodu indukowano mastitis podając do dwóch lewych ćwiartek dowymieniowo czterokrotnie  $2 \times 10^4$  CFU *Streptococcus uberis*. Drugą grupę stanowiły krowy zakażane w takim samym schemacie, które po 3 dniach od zakażenia dostawały dowymieniowo lek biologiczny 2x dziennie (n=4 placebo, n=4 lek). Do dnia 35 po zakażeniu 2x dziennie (przed udojem), pobierano mleko oraz krew do badań, a także monitorowano ogólny stan zdrowia.

**Wyniki:** Stwierdzono wyższy poziom LDH oraz komórek somatycznych (LKS) w mleku oraz szybszy wzrost CK u krów zakażonych nieszczepionych w porównaniu do szczepionych jałówek ( $P < 0,05$ ). Nie wykazano różnic w oporności mleka oraz ilości CFU hodowanych na podłożach mikrobiologicznych. Krowy leczone preparatem biologicznym wykazywały szybszy powrót do norm w niektórych badanych parametrach.

**Wnioski** Poziom LKS jest dobrą i czułą metodą wykrywania wczesnego mastitis. Istnieje związek pomiędzy zastosowaniem szczepień a stopniem przebiegu stanu zapalnego wymienia. Wykazano aktywność bakteriobójczą preparatu terapeutycznego opartego na IgY. Trwają prace nad udoskonaleniem i formacją preparatów oraz planowane są dalsze badania przed-kliniczne.

Badania finansowane: NCBiR POIR "Szybka Ścieżka" No POIR.04.01.04-00-0030/20-00

Marcin Mickiewicz<sup>1</sup>, Zofia Nowek<sup>1</sup>, Kinga Biernacka<sup>1</sup>, Michał Czopowicz<sup>1</sup>, Adrian-Valentin Potarniche<sup>2</sup>, Agata Moroz-Fik<sup>1</sup>, Olga Szaluś-Jordanow<sup>3</sup>, Tomasz Nalbert<sup>1</sup>, Paweł Górski<sup>4</sup>, Iwona Markowska-Daniel<sup>1</sup>, Jarosław Kaba<sup>1</sup>

***Oszacowanie częstości występowania oporności na benzimidazole i eprinomectynę u nicieni żołądkowo-jelitowych w populacji kóz w Polsce za pomocą testu redukcji liczby jaj w kale***

***Estimation of the prevalence of resistance to benzimidazoles and eprinomectin in gastrointestinal nematodes in goat herds in Poland using Fecal Egg Count Reduction***

***Test***

<sup>1</sup>Samodzielny Zakład Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie; <sup>2</sup>Katedra Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Nauk Rolniczych i Medycyny Weterynaryjnej Cluj-Napoca, Rumunia; <sup>3</sup>Katedra Chorób Małych Zwierząt z Kliniką, Instytut Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie;

<sup>4</sup>Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Katedra Chorób Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

**Cel i uzasadnienie badań:** Inwazje wywołane przez nicienie żołądkowo-jelitowe, są jedną z głównych przyczyn strat ekonomicznych w chowie kóz na całym świecie. Jednym z najczęściej stosowanych testów do wykrywania lekooporności jest test redukcji liczby jaj w kale (fecal egg count reduction [FECR] test). Celem pracy było określenie częstości występowania oporności na leki z grupy benzimidazoli (BZ) i awermektyn (eprinomectyny; EPM) w polskich stadach kóz za pomocą testu redukcji liczby jaj w kale.

**Materiały i metody:** Badanie przeprowadzono w okresie od kwietnia 2021 do listopada 2022 r. i objęto nim 31 stad kóz w przypadku BZ (429 kóz) i 28 stad w przypadku EPM (370 kóz). Liczba zwierząt włączonych do grupy leczonej w każdym stadzie wahała się od 10 do 21 zwierząt. Dla każdej grupy przygotowano hodowle larw i zidentyfikowano je do poziomu gatunkowego/rodzajowego na podstawie cech morfologicznych larw inwazyjnych (L3).

**Wyniki:** Oporność na BZ wykazano w 28 z 31 stad kóz objętych badaniem (90%; 95% przedział ufności: 75%–97%). Procent redukcji liczby jaj w kale (%FECR) w stadach ze stwierdzoną opornością na BZ wahał się od -14% do 92%. Tylko w 3 stadach %FECR przekraczał 95% (96%, 97% i 100%). Oporność na EPM wykryto w 25 z 28 stad kóz badanych (89%; 95% przedział ufności: 73%–96%). %FECR w stadach opornych na EPM wahał się od -26% do 94%. Tylko w 3 stadach %FECR wynosił co najmniej 95% (95%, 98% i 100%). Głównym gatunkiem nicienia wykrytym we wszystkich próbkach kału po leczeniu był *Haemonchus contortus*.

**Wnioski:** Z naszych badań wynika, że oporność na EPM i BZ jest szeroko rozpowszechniona w populacji kóz w Polsce, a *H. contortus* jest głównym gatunkiem odpowiedzialnym za jej występowanie.

Badania finansowane przez NCN (DEC-2020/37/B/NZ6/00457) oraz MNiSW (decyzja nr 9506/E-385/R/2018).

Sebastian Smulski, Tomasz Pelec

## ***Wpływ czasu pustodoju na podkliniczne stany zapalne wymion u bydła mlecznego***

### ***Time of overmilking on subclinical mastitis in milking cows***

*Katedra Chorób Wewnętrznych i Diagnostyki Wydziału Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badania było oszacowanie wpływu czasu (długości) pustodoju na nasilenie stanu zapalnego w ćwiartkach wymienia wraz z oceną predyspozycji do zapaleń bakteryjnych.

**Materiały i metody:** Do badania włączono 50 krów. We wszystkich dojonych ćwiartkach badano długość (sek.) poziomu podciśnienia u nasady strzyka wraz z oceną poziomu podciśnienia na końcu strzyka oraz prawidłowości pracy pulsatorów. Dodatkowo z każdej badanej ćwiartki sterylnie pobrano próbki mleka ćwiartkowego. W pobranym materiale oceniono liczbę komórek somatycznych (LKS) metodą cytometrii przepływowej oraz przeprowadzono badania mikrobiologiczne pod kątem izolacji patogenów niebezpiecznych dla wymienia.

**Wyniki:** Na podstawie przeprowadzonej analizy zaobserwowano, że jeśli czas pustodoju przekracza ogólnie przyjętą wartość 60 sekund to nie zaobserwowano różnicy w średniej LKS i w grupie gdzie czas pustodoju był krótszy niż 60 sek. Wartość ta wyniosła 351 tys./ml dla grupy < 60 sek. (n=51) i 361 tys./ml dla grupy > 60 sek (n=137). Z kolei jeśli progiem było już 120 sek. różnica w nasileniu stanu zapalnego była istotna statycznie (Chi kwadrat,  $p < 0,05$ ). LKS dla grupy < 120 sek. wyniosła 425 tys./ml (n=106) i 611 tys./ml (n=86) odpowiednio. Podobne różnice zaobserwowano, jeśli progiem podziału była wartość 180 sek. Średnia LKS wynosiła dla grupy < 180 sek. - 337 tys./ml (n=136) a dla grupy > 180 sek. 734 tys./ml (n=54). Jednocześnie nie zaobserwowano większej predyspozycji do zapaleń bakteryjnych we wszystkich badanych grupach.

**Wnioski:** Na podstawie zebranych danych można stwierdzić, że wraz ze wzrostem pustodoju ponad 120 sek. istotnie wzrasta poziom LKS w badanych ćwiartkach bez większej predyspozycji do zapaleń bakteryjnych.



Krzysztof Tomczuk<sup>1</sup>, Maria Studzińska<sup>1</sup>, Klaudiusz Szczepaniak<sup>1</sup>, Monika Roczeń-Karczmarz<sup>1</sup>,  
Marta Demkowska-Kutrzepa<sup>1</sup>, Michał Lużyński<sup>2</sup> Wiesław Rybałtowski<sup>3</sup>, Adam Uszyński<sup>4</sup>

### ***Neosporoza bydła – zagrożenie reprodukcji w hodowli wielkostatdnej***

#### ***Bovine neosporosis - a threat to reproduction in large herd farms***

<sup>1</sup>Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Katedra Parazytologii i Chorób Ryb, Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie ul Akademicka 12 20-030 Lublin .

<sup>2</sup>Zakład Lecznictwa Zwierząt, Aleja Papieża Jana Pawła II 66, 17-325 Boguty-Pianki.

<sup>3</sup>Gabinet Weterynaryjny „Usługi weterynaryjne” Łopusze 4, 17-312 Łopusze

<sup>4</sup>Gabinet Weterynaryjny „Usługi Weterynaryjne Adam Uszyński” Plac 3-go Maja 18, 18-230 Ciechanowiec

**Cel i uzasadnienie badań:** Neosporoza jest pasożytniczym gatunkiem zwierząt gospodarskich i wolno żyjących. Z uwagi na jej fakultatywny charakter przebieg kliniczny dotyczy jedynie osobników o niskim statusie immunologicznym, głównie płodów oraz osesków. Żywicielem ostatecznym są zwierzęta mięsożerne z rodziny psowatych natomiast pośrednikami są przede wszystkim przeżuwacze domowe oraz wolno żyjące. Konsekwencjami zarażenia są ronień lub porody słabych cieląt oraz szceniąt z objawami nerwowymi, niedowładami oraz ogólnym osłabieniem organizmu. Celem badań własnych było określenie prevalencji inwazji *Neospora caninum* w woj. lubelskim i podlaskim w stadach bydła o zróżnicowanej dynamice rozwoju hodowli.

**Materiały i metody:** W okresie od 2019 do 2021 roku poddano analizie komercyjnym testem ELISA (IDEXX Neospora X2) surowice 810 krów w wieku powyżej 2 lat z 75 stad bydła mlecznego. Obsada w stadach oscylowała od 5 sztuk do 300 zwierząt stada podstawowego. Liczba zwierząt w badanych stadach to 3061 krów oraz 1057 jałówek. Dynamikę rozwoju stada określono miarą proporcji liczby krów do jałówek. W woj. lubelskim 1328/673 jałówek, w woj. podlaskim 1733/1284). Przeprowadzono wywiad dotyczący występowania ronień, obecności psów w gospodarstwie, sposobów utylizacji łożysk, zakupów zwierząt w tym importowanych, sposobu utrzymania zwierząt.

**Wyniki:** Zarażenie *N. caninum* potwierdzono u 198 z 800 przebadanych zwierząt -24,75%, (podlaskie 33,9.00% lubelskie 18,3%). Zarażone zwierzęta stwierdzono w 38 z 75 kontrolowanych stad -50,6%. (podlaskie 72.00%, lubelskie 40,0%). Prewalencja inwazji w stadach z neosporozą wynosiła od 10% do 100% pogłowia.

**Wnioski:** Jako główne czynniki rozprzestrzeniania się inwazji uznano dynamiczny rozwój hodowli związany z przeznaczeniem wszystkich jałówek do remontu stada oraz zakup zwierząt z gospodarstw o nieznanym statusie inwazyjologicznym w tym importowanych, utrzymywanie psów w gospodarstwie z dostępem do pomieszczeń dla zwierząt, a także brak właściwej utylizacji łożysk.

**SESJA FIZJOLOGII I PATOLOGII  
PRZEŻUWACZY  
*SESJA PLAKATOWA***

Wojciech Barański, Sławomir Zduńczyk, Marianna Zielińska

***Wpływ na wskaźniki rozrodcze jednoczesnego występowania podklinicznego endometritis i acyklii u krów mlecznych***

***Fertility parameters of dairy cows with subclinical endometritis and acycilia***

*Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była ocena częstotliwości występowania acyklii i podklinicznego endometritis oraz ich wzajemnego wpływu na wybrane wskaźniki rozrodcze u bydła mlecznego.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na 449 krowach rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. W 4 tygodniu po porodzie przeprowadzano badanie ultrasonograficzne układu rozrodczego i pobierano wymazy cytologiczne z wnętrza macicy metodą cyobrush. Acykliia była definiowana jako brak ciała żółtego i brak pęcherzyków o średnicy większej niż 5mm. Podkliniczne endometritis diagnozowano, jeżeli odsetek leukocytów wielojądrzastych był większy lub równy 5%. Analizowano następujące wskaźniki rozrodcze: okres międzyciążowy, skuteczność 1 inseminacji, wskaźnik ciąży 200 dni po porodzie i odsetek utraconych ciąży.

**Wyniki:** Acykliia została stwierdzona u 144 (32.1%) krów. Występowanie podklinicznego endometritis było istotnie statystycznie ( $p < 0.05$ ) częściej stwierdzane u krów acyklicznych niż cyklicznych (52.8% vs 36.7%). Krowy z acyklią i jednoczesnym podklinicznym endometritis miały dłuższy okres międzyciążowy niż zwierzęta z aktywnymi jajnikami i stanem zapalnym błony śluzowej macicy ( $160.21 \pm 60.92$  days vs  $131.62 \pm 46.66$  days;  $p < 0.05$ ). Skuteczność pierwszej inseminacji była istotnie ( $p < 0.05$ ) niższa u krów z brakiem aktywności jajników niż u krów cyklicznych pomimo występującego w obu grupach podklinicznego endometritis. Straty ciąży stwierdzano częściej ( $p < 0.05$ ) u krów acyklicznych z endometritis w porównaniu do krów z aktywnymi jajnikami (11.8% vs 5.3%).

**Wnioski:** Wyniki badań wskazują na negatywny wpływ jednocześnie występującego podklinicznego endometritis i acyklii na wskaźniki reprodukcyjne.

Kinga Biernacka<sup>1</sup>, Marcin Mickiewicz<sup>1</sup>, Zofia Nowek<sup>1</sup>, Agata Moroz-Fik<sup>1</sup>, Olga Szaluś-Jordanow<sup>2</sup>,  
Iwona Markowska-Daniel<sup>1</sup>, Magdalena Rzewuska<sup>3</sup>, Jarosław Kaba<sup>1</sup>

***Płyn ustny jako alternatywa dla surowicy w badaniach serologicznych kóz  
w kierunku serowacującego zapalenia węzłów chłonnych***

***Oral fluid as an alternative to serum in serological testing for caseous lymphadenitis in  
goats***

<sup>1</sup>Samodzielny Zakład Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

<sup>2</sup>Katedra Chorób Małych Zwierząt i Klinika, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

<sup>3</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

**Cel i uzasadnienie badań:** Serowacujące zapalenie węzłów chłonnych (ang. caseous lymphadenitis, CLA) to zakaźna zaraźliwa choroba małych przeżuwaczy wywołwana przez gram-dodatnią pałeczkę *Corynebacterium pseudotuberculosis*. Choroba przebiega z powstawaniem ropni w węzłach chłonnych powierzchownych, rzadziej głębokich lub narządach wewnętrznych, co czasem doprowadza do wyniszczenia. Badania serologiczne próbek surowicy są podstawą diagnostyki CLA w stadach kóz. Celem prezentowanego badania było porównanie zgodności wykrywania przeciwciał przeciwko *C. pseudotuberculosis* w surowicy i płynie ustnym kóz.

**Materiały i metody:** Krew i płyn ustny zostały pobrane od 68 kóz ze stada zakażonego *C. pseudotuberculosis*. Próbkę surowicy rozcieńczono 1:100, a próbki odwirowanego (2600 rpm/1min) płynu ustnego rozcieńczono 1:5 w buforze do blokowania. Badanie wykonano metodą western-blottingu. Antygen wykonano z hodowli *C. pseudotuberculosis* pochodzącej z wymazu z ropnia od kozy z badanego stada. Po namnożeniu bakterii, komórki zebrano przez odwirowanie, a następnie przemyto. Osad został zawieszony w buforze do przygotowania antygeny, gotowany i odwirowany. Pozyskany supernatant stanowił antygen. Przeciwciała drugorzędowe zostały wykorzystane w rozcieńczeniu 1:4500. Zgodność nieprzypadkową (ang. chance-corrected agreement) między wynikami uzyskanymi z badania surowicy i płynu ustnego oszacowano z zastosowaniem współczynnika AC<sub>1</sub>.

**Wyniki:** Wyniki badania obu rodzajów próbek były dodatnie w przypadku 58 z 68 kóz (85%), a ujemne w przypadku 2 z 68 kóz (3%), co odpowiadało 88% zgodności obserwowanej. Osiem kóz otrzymało wynik dodatni w przypadku surowicy a ujemny w przypadku płynu ustnego. Zgodność nieprzypadkowa (AC<sub>1</sub>) wynosiła 86% (95% przedział ufności: 77%, 95%).

**Wnioski:** Zgodność badania serologicznego metodą western blottingu z wykorzystaniem surowicy i płynu ustnego była wysoka. Płyn ustny wydaje się być dobrą alternatywą dla surowicy w diagnostyce serologicznej CLA w stadach kóz.

Piotr Brodzki, Katarzyna Głodkowska, Leszek Krakowski

***Wpływ podawania probiotyków na wybrane parametry komórkowej odpowiedzi immunologicznej u krów mlecznych w różnych etapach laktacji***

***The effect of probiotic administration on selected parameters of the cellular immune response in dairy cows at different stages of lactation***

Katedra i Klinika Rozrodu Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głęboka 30, 20-162 Lublin

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była ocena wpływu probiotyków stosowanych w postaci dodatków do żywienia, na wybrane wskaźniki odporności komórkowej u krów mlecznych w różnych okresach laktacji. Immunostymulujące zastosowanie probiotyków u zwierząt jest coraz częściej opisywane w literaturze, jednak mechanizm ich oddziaływania na układ odpornościowy nadal nie jest wystarczająco zbadany.

**Materiały i metody:** Badaniem objęto 20 ciężarnych krów mlecznych podzielonych na 2 grupy (po 10 krów w każdej). Grupę doświadczalną stanowiły krowy otrzymujące probiotyk jako dodatek do paszy. W grupie kontrolnej krowy nie otrzymywały probiotyku. Krew do badań pobierano sześciokrotnie: 7 dni przed zasuszeniem, 14 dni przed porodem, 7 dni po porodzie (DPP), 21, 60 i 90DPP. Przy pomocy cytometru przepływowego przeprowadzono immunofenotypowanie leukocytów, a także oceniono aktywność fagocytarną granulocytów i monocytów oraz wewnątrzkomórkową zdolność zabijania neutrofilii. Wykonano również pomiary poziomu surowiczego amyloidu A przy użyciu komercyjnego zestawu ELISA.

**Wyniki:** Wykazano wzrost aktywności fagocytarnej oraz wewnątrzkomórkowej bójczości komórek fagocytujących w krwi obwodowej u krów otrzymujących probiotyk. W grupie tej wykazano również wzrost procentowego udziału limfocytów Foxp3, limfocytów wspomagających TCD4<sup>+</sup>, aktywowanych limfocytów B CD25<sup>+</sup>, integryn  $\beta$ 2 (CD18<sup>+</sup>) oraz  $\alpha$ M (CD11b<sup>+</sup>). Wartości surowiczego amyloidu A (SAA) w omawianej grupie krów, utrzymywały się na niskim poziomie przez cały czas trwania doświadczenia.

**Wnioski:** Zaobserwowane zmiany w subpopulacjach leukocytów świadczą o wyższej aktywności układu odpornościowego krów otrzymujących probiotyk w porównaniu do krów z grupy kontrolnej. Natomiast utrzymywanie się niskiego poziomu SAA u krów doświadczalnych wskazuje na większą stabilizację układu immunologicznego. Z uzyskanych wyników badań należy wnioskować, że układ odpornościowy krów otrzymujących probiotyk łatwiej adaptuje się do zmian w poszczególnych okresach laktacji, a krowy stają się bardziej odporne na choroby, szczególnie w okresie okołoporodowym.

Paulina Czoska<sup>1</sup>, Magdalena Ponichtera<sup>1</sup>, Hanna Sominka-Pierzchlewicz<sup>1</sup>, Natalia Sowa-Rogosińska<sup>1</sup>, Sandra Słomińska<sup>1</sup>, Aleksandra Stodolna<sup>1</sup>, Yuliia Sitchenko<sup>2</sup>, Karolina Łukasik<sup>2</sup>,  
Dariusz Jan Skarżyński<sup>2</sup>

***Innowacyjne immunopreparaty jako alternatywa dla antybiotyków w terapii zapalenia wymienia krów: badania in vitro***

***Innovative immunotherapy as an alternative for antibiotics in mastitis treatment: experiments in vitro***

<sup>1</sup>Zakład Badawczo-Wdrożeniowy Ośrodka Salmonella IMMUNOLAB sp. z o.o. ul. Kładki 24, 80-822 Gdańsk

<sup>2</sup>Zespół Immunologii i Patologii Rozrodu, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie

**Cele:** Zapalenie wymienia u krów (mastitis) to choroba pojawiająca się nawet u 25-45% zwierząt w okresie produkcyjnym, wpływająca na zdrowie i dobrostan zwierząt, a także na jakość mleka. Antybiotykoterapia stosowana do zwalczania tej choroby prowadzi do rozwoju oporności bakterii i zwiększa ryzyko infekcji oportunistycznych. Alternatywą w leczeniu mastitis mogą być innowacyjne immunoterapeutyki na bazie specyficznych przeciwciał IgY z jaj kurzych, których skuteczność została potwierdzona badaniach weterynaryjnych.

**Materiały i metody:** Projekt obejmował pobranie 113 próbek z terenu Polski Północno-Wschodniej i Północnej, z których wyizolowano patogeny najczęściej powodujące mastitis. Izolaty pozyskane z mleka chorych krów, stały się wzorcami do wytwarzania inaktywowanych antygenów oraz specyficznych przeciwciał IgY. Kluczowym etapem było określenie odpowiedniego stężenia uzyskanych przeciwciał, które byłoby zdolne do ograniczenia namnażania patogenów. W tym celu wyizolowano i scharakteryzowano 4 linie pierwotnych komórek nabłonkowych zatoki mlecznej wymienia (MMEC) na których w czwartym pasażu przeprowadzono testy hamowania.

**Wyniki i wnioski:** Potwierdzono, iż najczęściej występującymi patogenami wywołującymi mastitis są *S. uberis*, *E. coli*, *S. aureus*, *S. dysgalactiae* oraz *Klebsiella* spp. Specyficzne IgY mają zdolność hamowania wzrostu powyższych patogenów co potwierdzono w badaniach *in vitro* zarówno w hodowli zawiesiny bakteryjnej jak i w ko-hodowli z MMEC. Wyniki projektu mają potencjał zrewolucjonizować podejście do leczenia mastitis u krów, przyczyniając się do kompleksowych rozwiązań, które zmniejszą straty w produkcji bydła, jednocześnie ograniczając stosowanie antybiotyków.

Badania sfinansowane w ramach projektu NCBiR – POIR „Szybka Ścieżka” No POIR.04.01.04-00-0030/20-00

Marta Gozdek<sup>1,2</sup>, Sebastian Mucha<sup>2</sup>, Adam Prostek<sup>1</sup>, Tomasz Sadkowski<sup>1</sup>

### ***Wybrane choroby genetyczne u buhajów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej***

#### ***Selected genetic diseases in Holstein-Friesian bulls***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Fizjologicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, SGGW, 02-776, Warszawa, Polska

<sup>2</sup>Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka, 00-515 Warszawa, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** W hodowli bydła choroby genetyczne są jednym z najważniejszych punktów uwagi hodowców. Zaburzenia takie wpływają na płodność (obumieranie zarodków), witalność i dobrostan nowonarodzonego zwierzęcia, a także zagrażają jego zdrowiu i produktywności w późniejszym życiu. Zachorowalność i śmiertelność cieląt wiążą się z wysokimi kosztami dla hodowcy, takimi jak koszty leczenia. W ostatnich latach u bydła rasy holsztyńsko-fryzyjskiej odkryto kilka chorób genetycznych: CDH, haplotypy holsztyńskie (HH1, HH3, HH4, HH5, HH6, HH7), BLAD, DUMPS, FXI, ośla stopa oraz cytrulinemia. Celem pracy jest określenie częstości występowania wybranych chorób genetycznych wśród buhajów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, których nasienie jest wykorzystywane w stadach na terenie Polski.

**Materiały i metody:** Materiał do genotypowania (~691 próbek) pobrano w latach 2021-2024. Próbkę do badań (tkanka uszu) pobrano przy użyciu próbników TSU (AllFlex, RPA). Ekstrakcję DNA przeprowadzono przy użyciu zestawu Clean Blood&Tissue DNA Kit (CleanNA, Holandia) oraz MagnifiQ™ 1 Genomic DNA (A&A Biotechnology, Polska). Znormalizowane próbki przetwarzano zgodnie z protokołem Illumina Infinium XT (Illumina, USA).

**Wyniki:** Na podstawie danych pochodzących od genotypowanych zwierząt wykazano, że wśród chorób genetycznych wybranych do analiz u buhajów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej najczęstszą jest HH5 – występująca u ponad 6,7% badanych zwierząt oraz HH1 – występująca u ponad 3%. Nie wykryto nosicieli DUMPS, FXI oraz oślej stopy.

**Wnioski:** Powyższe dane wskazują, że polska populacja bydła HF jest zagrożona obecnością mutacji powodujących choroby genetyczne – ojcowie nosiciele mogą rozprzestrzenić te choroby na całe stado. Prowadzenie przesiewowych badań genetycznych i świadoma selekcja zwierząt do kojarzeń pozwolą na ograniczenie liczby nosicieli, a co za tym idzie, zminimalizowanie występowania szkodliwych chorób w populacji HF.

Badania zostały sfinansowane w ramach grantu nr DWD/5/0179/2021 – Ministerstwo Edukacji i Nauki, doktorat wdrożeniowy.

Agnieszka Jodełko<sup>1</sup>, Monika Szymańska-Czerwińska<sup>1,2</sup>, Krzysztof Niemczuk<sup>1,2</sup>

## **Gorączka Q – sytuacja epizootyczna u bydła w Polsce w latach 2021-2023**

### ***Q fever – epizootic situation in cattle in Poland in 2021-2023***

<sup>1</sup>Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Chorób Bydła i Owiec, Puławy

<sup>2</sup>Instytut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt PAN, Zakład Biotechnologii i Nutrigenomiki, Jastrzębiec

**Cel i uzasadnienie badań:** Gorączka Q, której czynnikiem etiologicznym jest *Coxiella burnetii*, to występująca kosmopolitycznie zoonoza, podlegająca w Polsce obowiązkowi rejestracji. Bydło oraz małe przeżuwacze stanowią główne źródło zakażeń dla człowieka oraz ważny rezerwuuar tego patogenu, a badania prowadzone w ubiegłych latach wskazują na dość powszechne występowanie zakażeń w populacji tych zwierząt na terenie całego kraju. Celem prowadzonych badań była ocena sytuacji epizootycznej w zakresie zakażeń *C. burnetii* w populacji bydła w Polsce. Badania te zostały wykonane w ramach realizacji jednego z zadań Programu Wieloletniego pt. „Ochrona zdrowia zwierząt i zdrowia publicznego”.

**Materiały i metody:** Materiał do badań serologicznych metodą ELISA stanowiło 1800 próbek surowic krwi pobranych w latach 2021-2023 z 785 stad bydła z terenu wszystkich województw. W przypadku uzyskania wyniku dodatniego lub wątpliwego w badaniu testem ELISA, pobierano materiał do badań molekularnych wykonywanych metodą real-time PCR, polegających na wykryciu w badanej próbce sekwencji DNA specyficznej dla *C. burnetii*. Do badań potwierdzających metodą real-time PCR przesłano łącznie 171 próbek mleka, 6 próbek mleka zbiorczego oraz 10 wymazów z dróg rodnych od bydła z 68 stad ze wszystkich województw naszego kraju.

**Wyniki i wnioski:** Wyniki dodatnie w badaniach serologicznych testem ELISA stwierdzono w przypadku 204/1800 (11,33%) badanych osobników z 93/785 (11,85%) stad z obszaru całego kraju, a wynik wątpliwy uzyskano dla 50/1800 (2,78%) zwierząt z 33/785 (4,2%) stad. Badania potwierdzające wykazały obecność materiału genetycznego *C. burnetii* w 14/68 (20,59%) badanych stad bydła z terenu 7 województw, zaś odsetek dodatnich próbek wyniósł 22,46%. Uzyskane wyniki potwierdzają występowanie zakażeń patogenem w stadach bydła oraz konieczność stałego monitorowania sytuacji epizootycznej w populacji przeżuwaczy.



Agnieszka W. Jończyk<sup>1</sup>, Katarzyna K. Piotrowska-Tomala<sup>1</sup>, Beenu Moza Jalali<sup>1</sup>, Paweł Likszo<sup>1</sup>, Karolina Łukasik<sup>1</sup>, Agnieszka Sadowska<sup>1</sup>, Monika Szpringiel<sup>2</sup>, Bartłomiej Jaśkowski<sup>2</sup>, Dariusz J. Skarzyński<sup>1,2</sup>

***Wpływ insulinopodobnego czynnika wzrostu (IGF-1) na wydzielanie steroidów jajnikowych oraz rozwój pęcherzyka jajnikowego po indukowanej PGF<sub>2</sub> $\alpha$  luteolizie u krowy***

***Effect of insulin growth factor (IGF-1) on the secretion of steroid hormones and the development of bovine ovarian follicles after PGF<sub>2</sub> $\alpha$ -induced luteolysis in cattle***

<sup>1</sup>Zespół Immunologii i Patologii Rozrodu Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie; <sup>2</sup>Katedra Rozrodu z Kliniki zwierząt Gospodarskich, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** Insulinopodobny czynnik wzrostu (IGF-1) bierze udział we wzroście i rozwoju pęcherzyków jajnikowych, działając na różnych poziomach regulacyjnych osi podwzgórze-prysadka-jajnik. Celem badań było określenie wpływu IGF-1 na wydzielanie progesteronu (P4) i estradiolu (E2) oraz na rozwój pęcherzyków jajnikowych po indukowanej PGF<sub>2</sub> $\alpha$  luteolizie u krowy.

**Materiały i metody:** Dośw. 1-w celu wyboru efektywnej dawki IGF-1 krowom w 10 dniu cyklu rujowego (n=12) w 2h. Po iniekcji PGF<sub>2</sub> $\alpha$  podano bezpośrednio do jajnika jedнокrotną iniekcję (0 h): 0,9 % NaCl (n=3) lub IGF-1 w 3 różnych dawkach (1  $\mu$ g/0,5ml; 5  $\mu$ g/0,5ml; 10  $\mu$ g/0,5ml; n=3/dawkę). Na podstawie analizy P4 i E2 we krwi oraz rozwoju pęcherzyków jajnikowych (USG) do dalszych badań wybrano dawkę 1  $\mu$ g/0,5ml. W Dośw. 2, krowy podzielono na dwie grupy: (Gr. 1) bezpośrednia-jedнокrotna iniekcja płynu fizjologicznego (n=6) lub IGF-1 (1  $\mu$ g/0,5ml; n=6) w 2h po podaniu PGF<sub>2</sub> $\alpha$ ; w Gr. 2 iniekcje NaCl (n=6) lub IGF-1 (n=6) powtórzono po 24h. Jajniki pobrano przez kolpotomię po 24h (Gr. 1) lub 48 h (Gr. 2). Krew pobierano z żyły jarzmowej odpowiednio przez 24h lub 48h po IGF-1. Rozwój pęcherzyków monitorowano za pomocą USG. W osoczu krwi oznaczono stężenie P4 i E2 metodą RIA. W tkance pęcherzyka jajnikowego oznaczono ekspresję na poziomie mRNA czynników zaangażowanych w steroidogenezę (*STAR*, *HSD3B1*, *CYP19A1*), oraz receptora FSH (*FSHR*) receptora LH (*LHCGR*) oraz inhibiny (*INHA*) metodą RT-PCR.

**Wyniki:** Wykazano obniżenie stężenia P4 w osoczu krwi krów w obu badanych grupach. Bezpośrednie podanie IGF-1 do jajnika spowodowało wzrost stężenia E2 w porównaniu do grupy kontrolnej (P<0,05). Odnotowano wyższą ekspresję genów na poziomie mRNA zaangażowanych w steroidogenezę w tkance pęcherzyków jajnikowych pozyskanych od krów z Gr. 2 w porównaniu do Gr. 1 (P<0,05).

**Wnioski:** Insulinopodobny czynnik wzrostu odgrywa istotną rolę we wzroście i rozwoju pęcherzyków jajnikowych wpływając na produkcję hormonów steroidowych.

Badania finansowane w ramach projektu NCN OPUS15; Nr 2018/29/B/NZ9/00391

Bożena Króliczewska<sup>1</sup>, Ewa Pecka-Kiełb<sup>1</sup>, Józef Sowiński<sup>2</sup>, Volodymyr Sudak<sup>2</sup>, Andrzej Zachwieja<sup>3</sup>, Jowita Kaszuba<sup>3</sup>

## ***Wpływ kukurydzy czerwonej bogatej w antocyjany na parametry fermentacji treści żwacza krów***

### ***The effect of red corn rich in anthocyanins on cows' rumen fluid fermentation***

<sup>1</sup>Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Department of Animal Physiology and Biostructure, Norwida 31, 50-375 Wrocław, Poland; <sup>2</sup>Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Institute of Agroecology and Plant Production, Norwida 25, 50-357 Wrocław, Poland; <sup>3</sup>Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Institute of Animal Breeding, Chełmońskiego 38C, 51-631 Wrocław, Poland

**Cel i uzasadnienie badań:** Antocyjany pełnią funkcje probiotyczne i antyoksydacyjne, łagodzą stres cieplny, stymulują mikroflorę żwacza a w konsekwencji poprawiają jakość produktów pochodzenia zwierzęcego. W przeprowadzonym doświadczeniu *in vitro* określono wpływ dodatku ziarna kukurydzy czerwonej na poziom oraz profil lotnych kwasów tłuszczowych (LKT).

**Materiały i metody:** Treść żwacza pobrano od 6 krów rasy HF, utrzymywanych w systemie uwięziowym w Stacji Badawczo-Dydaktycznej, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, za pomocą sondy, 2 godziny po porannym karmieniu. Zwierzęta żywione były zbilansowaną dawką według INRA (2016). W procesie fermentacji *in vitro*, jako substrat w grupie kontrolnej (K) zastosowano ziarno kukurydzy żółtej, w grupie doświadczalnej (D) ziarno kukurydzy czerwonej. Przygotowane inokulum z treści żwacza wymieszano z buforem (McDougall 1948) w stosunku 25:75 v/v, a następnie dodano po 1 g substratów. Fermentację prowadzono w warunkach beztlenowych w temperaturze 39 °C w aparacie Ankom RF Gas Production System (ANKOM Technology, USA). Po 24 godzinach fermentacji oznaczono ogólne stężenie LKT (mmol/L) oraz udział procentowy kwasu octowego, propionowego, masłowego, izomasłowego, izowalerianowego i walerianowego, przy użyciu chromatografu gazowego Agilent 7890A (Agilent Technologies, USA).

**Wyniki** Dodatek ziarna kukurydzy czerwonej obniżył poziom produkcji LKT w grupie D do poziomu 47,61 mmol/L w porównaniu do grupy K (48,43 mmol/L). Ponadto, dodanie kukurydzy czerwonej do treści żwacza skutkowało obniżonym poziomem kwasu octowego (25,95 mmol/L), oraz wzrostem stężenia kwasu propionowego (13,32 mmol/L), w odniesieniu do grupy K (26,64 i 12,74 mmol/L odpowiednio).

**Wnioski** Uzyskane rezultaty wskazują na pozytywny wpływ substratu z kukurydzy czerwonej, na modelowanie procesu fermentacji zachodzącej w treści żwacza krów. Zastosowany dodatek skutkowało wzrostem kwasu propionowego przy obniżonym udziale kwasu octowego.

Bożena Króliczewska<sup>1</sup>, Alina Pikhtirova<sup>2</sup>, Ewa Pecka-Kiełb<sup>1</sup>, Andrzej Zachwieja<sup>3</sup>, Jarosław Króliczewski<sup>4</sup>, Jowita Kaszuba<sup>3</sup>

***Wpływ korzenia mydlnicy lekarskiej (*Saponaria officinalis*) jako dodatku paszowego dla krów w okresie zaususzenia na parametry biochemiczne krwi krów***

***The effect of soapwort root (*Saponaria officinalis*) as a feed additive on the blood biochemical parameters of dairy cattle during the dry period***

<sup>1</sup>Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Department of Animal Physiology and Biostructure, Norwida 31, 50-375 Wrocław, Poland; <sup>2</sup>Sumy State University, Department of Public Health, SE Medical Institute, Sanatorna 31, 40007 Sumy, Ukraine; <sup>3</sup>Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Institute of Animal Breeding ul. Chelmońskiego 38C, 51-631 Wrocław, Poland; <sup>4</sup>Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Department of Experimental Biology, Norwida St. 27B, 50-375 Wrocław, Poland

**Cel i uzasadnienie badań:** Wcześniejsze badania *in vitro* wykazały pozytywny wpływ korzenia mydlnicy lekarskiej (KML) na mikroflorę i procesy fermentacyjne w żwaczu krów. Dlatego, w celu określenia wpływu tej rośliny na zdrowie zwierząt, przeprowadzono analizy wybranych parametrów biochemicznych krwi krów stosując w żywieniu jej dodatek.

**Materiały i metody:** Badania wykonano w Państwowym Gospodarstwie Doświadczalnym Instytutu Rolnictwa Północno-Wschodniego Narodowej Akademii Nauk Rolniczych w Ukrainie. Krowy rasy ukraińska czarno-biała w dolewie krwi HF utrzymywane były w oborach wolnostanowiskowych i żywione TMR. Ze stada hodowlanego wybrano 12 krów na zasadzie analogów (wiek, wydajność poprzedniej laktacji) będących trzy 3 tygodnie przed planowanym porodem. Krowy przydzielono do 3 grup, po 4 sztuki: grupa C - otrzymywała standardową dawkę pokarmową (SDP), grupa I - SDP + KML w dawce 20g/dzień, grupa II – SDP + KML w dawce 50g/dzień do dnia porodu. W chwili rozpoczęcia doświadczenia tj. 3 tygodnie przed planowanym porodem, w dniu wycielenia i 21 dniu po porodzie od krów pobrano krew z żyły szyjnej, a następnie oznaczono poziom białka całkowitego (TP), trójglicerydów (TG), ALP i ALT (Erba XL200, ERBA LACHEMA, Czech Republic).

**Wyniki:** W dniu rozpoczęcia doświadczenia poziom TG w grupach I i II był wyższy ( $P < 0.05$ ) w porównaniu do grupy C. Ponadto w grupie I w 21 dniu po wycieleniu zaobserwowano największe obniżenie poziomu TG w odniesieniu do wartości początkowej. We wszystkich grupach nastąpił spadek wartości TP i ALT w 21 dniu po porodzie. Natomiast w przypadku ALP wykazano wzrost aktywności tego enzymu we wszystkich grupach w 21 dniu po porodzie. Jednakże zmiany te nie były statystycznie istotne i mieściły się w wartościach referencyjnych.

**Wnioski:** Przeprowadzone badania nie wykazały negatywnych zmian w obrębie badanych parametrów biochemicznych po zastosowaniu korzenia mydlnicy lekarskiej jako dodatku do paszy krów. Jednakże ze względu na ograniczoną ilość prób, analiza tego zagadnienia wymaga dalszych badań.

The project was co-financed by NAWA (BPN/BUA/2021/1/00033/U/00001) and the Ministry of Education and Science of Ukraine (0123U103302).

Milena Krupa<sup>1</sup>, Zuzanna Polak<sup>2</sup>, Joanna Sadowska<sup>3</sup>, Lei Xie<sup>4</sup>, Muhammad Hussnain Rashid<sup>4</sup>,  
Wojciech Barański<sup>1</sup>, Geert Opsomer<sup>4</sup>, Osvaldo Bogado Pascottini<sup>5</sup>, Dawid Tobolski<sup>6</sup>

***Ocena zależności między tworzeniem zewnątrzkomórkowych sieci neutrofilowych  
a fazą cyklu rujowego u krów mlecznych***

***Assessment of the relationship between the neutrophil extracellular traps formation and  
the estrous cycle phase in dairy cows***

<sup>1</sup>Department of Animal Reproduction with Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury, Olsztyn, Poland; <sup>2</sup>Department of Epizootiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury, Olsztyn, Poland; <sup>3</sup>Department of Animal Genetics, Faculty of Animal Bioengineering, University of Warmia and Mazury, Olsztyn, Poland; <sup>4</sup>Department of Reproduction, Obstetrics and Heard Health, Faculty of Veterinary Medicine, Ghent University, Merelbeke, Belgium; <sup>5</sup>School of Veterinary Medicine, University College Dublin, Belfield, Dublin 4, Ireland; <sup>6</sup>Department of Internal Diseases with Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury, Olsztyn, Poland

**Objectives:** Neutrophil extracellular traps (NETs) are structures released by activated neutrophils to neutralize pathogens. This study aimed to investigate the impact of hormonal changes during the estrous cycle on neutrophil NETs formation, using flow cytometry analysis.

**Material and methods:** We used four clinically healthy multiparous Holstein cows in mid-lactation (60-80 days after calving). Coccygeal blood samples were collected in EDTA coated tubes in the follicular (at standing heat) and luteal phases (7 days after confirmed ovulation) of their estrous cycle. Neutrophils were isolated for flow cytometric analyses of viability (viable, apoptotic, or necrotic), phagocytosis capacity via fluorescent beads, and NETs production via myeloperoxidase (MPO) and SYTOX methods.

**Results:** Neutrophil purity was over 90% with a viability of over 98% after their isolation. Neutrophil purity ( $p = 0.35$ ) nor viability ( $p = 0.24$ ) was affected by the estrous cycle phase. Neutrophil early ( $p = 0.020$ ) and late ( $p = 0.015$ ) phagocytosis was greater in the follicular phase ( $11.20\% \pm 2.74$ ;  $35.3\% \pm 14.29$ ) in comparison to the luteal phase ( $4.18\% \pm 3.50$ ;  $3.68\% \pm 4.04$ ). Similarly, neutrophil NETs production was greater (MPO,  $p = 0.074$ ; SYTOX,  $p = 0.006$ ) in the follicular phase of the estrous cycle (MPO was  $35.80\% \pm 21.30$  and SYTOX was  $37.36 \pm 21.53$  from total neutrophils) than in the luteal phase (MPO was  $20.01 \pm 22.30$  and SYTOX was  $15.89 \pm 7.76$  from total neutrophils).

**Conclusion:** Our findings suggest that the ability of neutrophils to form NETs is modulated by the estrous cycle. Preliminary results showed that NETs formation decreased during the luteal phase and increased during the follicular phase.

\*Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego o nr DEC-2021/05/X/NZ9/01479 finansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki

Jakub Kulus, Magdalena Kulus, Klaudia Miętkiewska, Mikołaj Chwarzyński, Kornel Ratajczak,  
Jędrzej M. Jaśkowski, Paweł Antosik

***Innowacyjna metoda laparoskopowego pozyskiwania kompleksów oocyt – kumulus od  
cieląt rasy polskiej holsztyńsko – fryzyjskiej poddanych stymulacji hormonalnej***

***Description of laparoscopic Ovum – Pick Up in hormonal stimulated Holstein calves***

*Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było pozyskanie kompleksów oocyt – wzgórek jajonośny od niedojrzałych płciowo cieląt rasy polskiej holsztyńsko fryzyjskiej. Laparoskopowe pozyskiwanie komórek jajowych (LOPU, ang. *laparoscopic ovum pick up*) jest nowatorską techniką wspomaganego rozrodu, umożliwiającą aspirację kompleksów oocyt – kumulus z pęcherzyków jajnikowych młodych zwierząt, u których nie da się przeprowadzić tej procedury transwaginalnie. Wykorzystanie pozyskanych w ten sposób oocytów, ich dojrzewanie, zapłodnienie oraz dalsza hodowla zarodków w warunkach *in vitro* (IVEP ang. *in vitro embryo production*) jest coraz szerzej stosowaną techniką wspomaganego rozrodu, znacząco przyspieszającą postęp genetyczny. Możliwość hodowli w warunkach *in vitro* zarodków już od 2 – miesięcznych cieląt daje szansę, przy wykorzystaniu jałówek biorczyń, uzyskania od nich potomstwa jeszcze przed osiągnięciem przez nie dojrzałości hodowlanej.

**Materiały i metody:** W doświadczeniu wykorzystano cielęta w wieku około 3 miesięcy i masie ciała ok. 100 kg. Zwierzęta te były stymulowane hormonalnie poprzez zastosowanie progesteronowych wkładek dopochwowych oraz preparatu zawierającego hormon folikulotropowy. Zabieg laparoskopowej aspiracji płynu pęcherzykowego przeprowadzono w znieczuleniu ogólnym przy wykorzystaniu pompy aspiracyjnej Labotect Aspirator Pump 03 oraz zestawu do technik laparoskopowych Karl Storz. Do oceny jakościowej pozyskanych oocytów wykorzystano stereomikroskop Leica S9i.

**Wyniki:** Przeprowadzenie procedury LOPU, u niedojrzałych płciowo cieląt, pozwoliło na pozyskanie dobrej jakości kompleksów oocyt – kumulus.

**Wnioski:** Metoda ta pozwala na pozyskanie kompleksów oocyt – kumulus od zwierząt niedojrzałych płciowo. Zastosowanie tej procedury może znacząco przyspieszyć postęp hodowlany oraz dać możliwość zachowania zagrożonych zasobów genetycznych rodzimych ras bydła.

Marek Lecewicz<sup>1</sup>, Justyna Merchel<sup>1</sup>, Alicja Kowalczyk<sup>2</sup>, Władysław Kordan<sup>1</sup>

***Analiza porównawcza metod stosowanych do oceny koncentracji kriokonserwowanego nasienia buhaja***

***Comparative analysis of methods used to assess the concentration of cryopreserved bull semen***

<sup>1</sup>Katedra Biochemii i Biotechnologii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<sup>2</sup>Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy było porównanie dokładności i precyzji oceny koncentracji plemników, wykonywanej za pomocą metod ręcznych, półautomatycznych i automatycznych. Niedoszacowanie lub przeszacowanie liczby plemników w dawce inseminacyjnej może negatywnie wpływać na selekcję zwierząt przeznaczonych do rozrodu.

**Materiały i metody:** Materiał eksperymentalny stanowiły komercyjne dawki kriokonserwowanego nasienia buhaja, pochodzące z Małopolskiego Centrum Biotechniki w Krasnem. Wykorzystano szereg metod szacowania koncentracji plemników. „Złotym standardem” było ręczne zliczanie przy użyciu komory Bürkera. Metodę półautomatyczną stanowiło oprogramowanie do obróbki obrazów statycznych senseCell (OLYMPUS). Metody automatyczne obejmowały oprogramowanie CASA w trzech różnych aplikacjach (Hamilton Thorne IVOS 12.3, VideoTestSperm 2.1, Open CASA 2 (ImageJ plugin)), kolorymetr SDM-1 (Minitube) oraz cytometr przepływowo MUSE. Analizę różnic uzyskanych wyników przeprowadzono przy użyciu wykresów Blanda-Altmana oraz regresji Passinga-Babloka.

**Wyniki:** Wykresy Blanda-Altmana wykazały znaczne różnice między metodami porównywanymi ze „złotym standardem”. Trend ten został potwierdzony wykresami typu „mountain plot”. Uzyskane wyniki sugerowały, że rozkład badanych zmiennych różni się od rozkładu normalnego. W celu potwierdzenia lub odrzucenia uzyskanych wyników zastosowano regresję Passinga-Babloka. Wyniki wykazały, że metoda półautomatyczna (senseCell) jest dobrze dopasowana do metody hemocytometrycznej („złotym standardem”). Również każda z metod automatycznych wykazywała podobny trend, jednak różniły się nachyleniem krzywej (slope) i wartością wyrazu wolnego (intercept), a wartości tych różnic były akceptowalne.

**Wnioski:** Nowoczesne automatyczne metody oceny koncentracji plemników mogą z powodzeniem zastąpić klasyczną ręczną metodę hemocytometryczną Bürkera, co znacznie skraca czasochłonność tego procesu analitycznego.

Paweł Likszo<sup>1</sup>, Beenu Moza Jalali<sup>1</sup>, Agnieszka W. Jończyk<sup>1</sup>, Katarzyna K. Piotrowska-Tomala<sup>1</sup>,  
Karolina Łukasik<sup>1</sup>, Bartłomiej Jaśkowski<sup>2</sup>, Monika Szpringiel<sup>2</sup>, Stanisław Dzimira<sup>2</sup>, Dariusz J.  
Skarżyński<sup>1,2</sup>

***Zmiany w ekspresji genów rodziny Transformującego czynnika wzrostu beta (TGFβ) w  
macicy krowy w przebiegu adenomiozy***

***Changes in the expression of Transforming growth factor beta (TGFβ) family genes in  
the cow uterus in the course of adenomyosis***

<sup>1</sup>Institut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności, Polskiej Akademii Nauk w Olsztynie, Olsztyn, Poland

<sup>2</sup>Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, Wrocław, Poland

**Cel i uzasadnienie badań:** Adenomioza to dysfunkcja macicy charakteryzująca się obecnością komórek zrębu i gruczołów endometrium (EG) w myometrium, co może prowadzić do zaburzeń procesów reprodukcyjnych u bydła. Proces chorobowy związany jest z proliferacją i różnicowaniem komórek, które mogą być indukowane przez TGFβ. Dlatego w pracy zbadano ekspresję genów rodziny TGFβ w endometrium i myometrium krów z adenomiozą.

**Materiały i metody:** Macicę pobrano *post-mortem* od krów (n=107), a następnie pozyskano endometrium i myometrium. Na podstawie analizy histologicznej, w zależności od stopnia proliferacji EG w myometrium macice krów sklasyfikowano na: zdrowa macica kat. 0 (n=26) lub stadia adenomiozy: kat. IA minimalna inwazja endometrialna (n=22); IB: proliferacja EGs w tkance łącznej okołonaczyniowej w myometrium (n=38); II: przekroczenie EGs do myometrium (n=15); III: EGs w wewnętrznej warstwie myometrium (n=3); IV: EGs znajdujące się w błonie surowiczej (n=3). Ekspresję na poziomie mRNA wybranych cytokin z nadrodziny TGFβ i ich receptorów oraz czynników zaangażowanych w różnicowanie komórek określono metodą RT-PCR.

**Wyniki:** Wykazano zależne od stopnia zaawansowania adenomiozy zmiany w ekspresji cytokin z rodziny *TGFβ* w endometrium i myometrium macicy krowy. Ekspresja *TGFβ* i *ACVR2A* była istotnie wyższa w endometrium w kat. IB w porównaniu do kat. 0. Wykazano także obniżony poziom mRNA *ACVR2A* w kat. II vs. kat. I adenomiozy. Dla *INHBA* odnotowano najwyższy poziom ekspresji w kat. II vs. w pozostałych grupach. Ekspresja *HOXA10* była znacząco niższa w kat. IB i II vs. 0. W myometrium ekspresja *TGFβ* była wyższa w kat. II vs. kat. 0 i IA, natomiast ekspresja *ACVR2A* i *FST* była istotnie wyższa w kat. II vs. pozostałe grupy (p<0.05).

**Wnioski:** Adenomioza bydła jest związana z zmianami w ekspresji genów rodziny TGFβ w macicy, w zależności od zaawansowania procesu chorobowego, co może utrudniać fizjologiczną przebudowę endometrium zarówno w cyklu jajnikowym, jak i wczesnej ciąży oraz skutkować zaburzeniami płodności krów.

Sfinansowano z projektu FBW/8/2024 (IRZiBŻ Olsztyn) i projektu WZB-INNO-Wet (UPWr Wrocław).

Magdalena Materniak-Kornas<sup>1</sup>, Katarzyna Ropka-Molik<sup>2</sup>, Katarzyna Piórkowska<sup>2</sup>, Tomasz Szmatoła<sup>2</sup>, Joanna Kowalik<sup>1</sup>, Jacek Kuźmak<sup>1</sup>

***Identyfikacja genów związanych z opornością/wrażliwością kóz rasy karpackiej na zakażenie lentiwirusami małych przeżuwaczy***

***Identification of genes related to small ruminant lentivirus infection resistance/susceptibility in Carpatian goats***

<sup>1</sup>Zakład Biochemii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy w Puławach;

<sup>2</sup>Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt, Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy w Balicach

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było wytypowanie genów mających potencjalny związek z wrażliwością kóz na zakażenie lentiwirusami małych przeżuwaczy (SRLV). Pomimo dużego rozprzestrzenienia zakażeń objawy chorobowe występują tylko u części zwierząt, a osobniki ujemne występują nawet w stadach z wysokim odsetkiem zakażeń. Najnowsze badania koncentrują się na identyfikacji czynników umożliwiających selekcję osobników naturalnie opornych na SRLV.

**Materiały i metody:** Identyfikację polimorfizmów pojedynczego nukleotydu (SNP) genów wykonano metodą variant calling z użyciem dostępnych transkryptomów kóz z wysokim (HPL) i niskim (LPL) poziomem prowirusa SRLV oraz niezakażonych. Na podstawie analizy ontologicznej i wpływu danego SNP na funkcje kodowanych białek, do dalszej analizy wytypowano 6 mutacji w 5 genach: POU2AF1, BCAT2, TMEM154, PARP14, UBASH3A. Genotypowanie w obrębie tych genów przeprowadzono przy użyciu PCR-RFLP lub sekwencjonowania w próbkach DNA od 60 kóz karpackich, w tym 56 serologicznie dodatnich dla SRLV i 4 ujemnych. Poziom prowirusa SRLV u kóz dodatnich oznaczano testem qPCR, dzieląc je na grupy HPL i LPL.

**Wyniki:** W przedstawionych badaniach wykazano trendy w zależności kilku SNP z poziomem prowirusa SRLV u badanych kóz. W genie PARP14 genotyp TT obserwowano tylko u osobników seronegatywnych, natomiast genotyp CC w genie TMEM154 obserwowano tylko u kóz zakażonych SRLV. Wykazano również, że mutacja POU2AF1 oraz UBASH3A wpływają prawdopodobnie negatywnie na funkcje kodowanych białek, wobec tego ich przydatność jako markerów wrażliwości na zakażenie może być ograniczona. Analiza asocjacji nie wykazała istotnych zależności pomiędzy liczbą kopii prowirusa a badanymi SNP, jednak w genach POU2AF1, BCAT2 i TMEM154 zaobserwowano pewne trendy, wykazując różnice poziomu prowirusa SRLV dla heterozygoty i obu homozygot.

**Wnioski:** Otrzymane wyniki wskazują kierunek badań zmierzających do identyfikacji genów będących wskaźnikami wrażliwości kóz na zakażenie SRLV.



Agata Moroz-Fik<sup>1</sup>, Carlos Eduardo Abri<sup>2</sup>, Marcin Mickiewicz<sup>1</sup>, Kinga Biernacka<sup>1</sup>, Zofia Nowek<sup>1</sup>, Jarosław Kaba<sup>1</sup>, Olga Szaluś-Jordanow<sup>3</sup>, László Ózsvári<sup>4</sup>, Krisztina Bárdos<sup>4</sup>, Snorre Stuen<sup>5</sup>, Giuseppe Bertoni<sup>2</sup>, Saulius Petkevičius<sup>6</sup>, Michał Czopowicz<sup>1</sup>

***Określenie genotypów i subtypów lentivirusów małych przeżuwaczy pochodzących ze stad kóz w Polsce na podstawie sekwencji LTR-gag o długości 200 pz***

***Determination of genotypes and subtypes of small ruminant lentiviruses from goat herds in Poland based on the 200 bp LTR-gag sequences***

<sup>1</sup>Division of Veterinary Epidemiology and Economics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159c, 02-776 Warsaw, Poland; <sup>2</sup>Institute of Virology and Immunology, Department of Infectious Diseases and Pathobiology, Vetsuisse Faculty, University of Bern, Laenggass-Str. 122, CH-3012 Bern, Switzerland; <sup>3</sup>Department of Small Animal Diseases with Clinic, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159c, 02-776 Warsaw, Poland; <sup>4</sup>Department of Veterinary Forensics and Economics, University of Veterinary Medicine Budapest, István u. 2, H-1078 Budapest, Hungary ; <sup>5</sup>Department of Production Animal Clinical Sciences, Norwegian University of Life Sciences, Svebastadveien 112, N-4325 Sandnes, Norway; <sup>6</sup>Department of Veterinary Pathobiology, Veterinary Academy, Lithuanian University of Health Sciences, Tilzes str. 18, LT-47181, Kaunas, Lithuania.

**Aim of the study:** The aim of the study was to determinate genotypes and subtypes of small ruminant lentiviruses (SRLV) from goat herds in Poland.

**Materials and methods:** Blood samples were collected from the jugular vein to the EDTA-tubes and centrifuged. The buffy coats were harvested using pipette and erythrocytes were lysed using RBC Lysis Buffer to obtain leukocyte pellets. DNA from leukocyte pellets was extracted using the Qiagen DNeasy Blood & Tissue kit. Extracts were tested using a two-stage real-time nested PCR for the presence of proviral DNA of SRLV genotype A and B. 29 products of PCR from 22 herds were submitted for Sanger sequencing in commercial laboratory - one strain from each genotype from each positive herd was chosen. The genetic relatedness among the SRLV was analysed using Geneious prime and MEGA softwares using a 200 bp-long LTR-gag sequence compared to reference whole genome sequences downloaded from Genbank.

**Results:** All sequencing results confirmed that the isolated viruses belonged to the small ruminant lentivirus species. As sources say, this virus is highly variable and differences have been found even between related herds. Eighteen herds turned out to be infected with strains most closely related to the subtype A2, two herds with strains most closely related to the subtype A2/A3, six herds with strains most closely related to the subtypes B1 and two herds with strains closely related to B2.

**Conclusions:** Our research shows that in Poland, herds are mainly infected with the A2 and B1 subtypes. Classification into subtypes was based on the similarity of 200-bp sequences to whole genomes of SRLV placed in Genbank. For a more accurate and complete classification, it would be necessary to sequence the whole genome of viruses from infected animals.

The study was financed by The National Centre for Research and Development (Grant Agreement No. ICRAD/I/CAE-RAPID/02/2021).

Zofia Nowek<sup>1</sup>, Marcin Mickiewicz<sup>1</sup>, Kinga Biernacka<sup>1</sup>, Michał Czopowicz<sup>1</sup>, Adrian-Valentin Potarniche<sup>2</sup>, Agata Moroz-Fik<sup>1</sup>, Olga Szaluś-Jordanow<sup>3</sup>, Tomasz Nalbert<sup>1</sup>, Iwona Markowska-Daniel<sup>1</sup>, Jarosław Kaba<sup>1</sup>

***Oszacowanie częstości występowania mutacji genu  $\beta$ -tubuliny izotypu 1 u *Haemonchus contortus* w populacji kóz w Polsce za pomocą pirosekwencjonowania***

***Estimation of the frequency of occurrence of  $\beta$ -tubulin isotype 1 gene mutations in *Haemonchus contortus* in the goat population in Poland using pyrosequencing***

<sup>1</sup>Samodzielny Zakład Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie, <sup>2</sup>Katedra Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Nauk Rolniczych i Medycyny Weterynaryjnej Cluj-Napoca, Rumunia, <sup>3</sup>Katedra Chorób Małych Zwierząt z Kliniką, Instytut Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie

**Cel i uzasadnienie badań:** Inwazje wywołane przez nicienie żołądkowo-jelitowe są jedną z głównych przyczyn strat w hodowli kóz na całym świecie. Szczególnie znaczenie ze względu na wysoki potencjał chorobotwórczy, ma krwio pijny nicien pasożytujący w śluzówce trawieńca – *Haemonchus contortus*. Jednymi z najczęściej stosowanych środków przeciwbaczych stosowanych do jego zwalczania są leki należące do grupy benzimidazoli. Powszechne stosowanie leków doprowadziło do pojawienia się lekoopornych szczepów pasożytów. Mutacje w genie  $\beta$ -tubuliny izotypu 1 powodują zmiany w strukturze  $\beta$ -tubuliny pasożytów i utratę wrażliwości na działanie benzimidazoli. Dane dotyczące występowania alleli genu  $\beta$ -tubuliny izotypu 1 u nicieni żołądkowo-jelitowych kóz, są w Polsce niedostępne. Celem badania było oszacowanie częstości występowania polimorfizmu pojedynczego nukleotydu w genie  $\beta$ -tubuliny izotypu 1 w kodonach F200Y i F198A u nicieni *H. contortus* w populacji kóz w Polsce.

**Materiały i metody:** Próbkę kału pobrane zostały z 143 stad kóz w latach 2019-2023. Larwy inwazyjne (L3) uzyskano ze zbiorczych próbek kału za pomocą hodowli larw i izolacji metodą Baermanna. Następnie wykonano badanie metodą PCR. Amplifikację DNA potwierdzono elektroforezą w żelu agarozowym. Częstość występowania mutacji w kodonach F200Y i E198A oszacowana została z zastosowaniem pirosekwencjonowania.

**Wyniki:** Obecność polimorfizmu pojedynczego nukleotydu w kodonie F200Y stwierdzono u nicieni *H. contortus* izolowanych w 101 ze 143 stad kóz (70,6%). Częstość występowania pojedynczego nukleotydu w kodonie F200Y w próbce wynosiła od 4% do 100%. W żadnym ze stad nie wykazano obecności zmian w kodonie E198A.

**Wnioski:** Polimorfizm pojedynczego nukleotydu w kodonie F200Y w genie  $\beta$ -tubuliny izotypu 1 jest często występującą przyczyną występowania oporności na benzimidazole u nicieni *H. contortus* w stadach kóz w Polsce.

Badania finansowane przez Narodowe Centrum Nauki (DEC-2020/37/B/NZ6/00457) oraz Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (decyzja nr 9506/E-385/R/2018).

Ewa Pecka-Kiełb<sup>1</sup>, Bożena Króliczewska<sup>1</sup>, Inga Kowalewska<sup>2</sup>, Ewa Czerniawska-Piątkowska<sup>3</sup>,  
Silvia Ondrašovičová<sup>4</sup>, František Zigo<sup>5</sup>, Anna Zielak-Steciwo<sup>6</sup>, Jarosław Króliczewski<sup>7</sup>, Alina  
Pikhtirova<sup>8</sup>

***Wpływ wybranych polimorfizmów pojedynczego nukleotydu (SNP) w genie LPIN1 na  
jakość mleka owczego***

***The impact of specific single nucleotide polymorphisms in the LPIN1 gene on sheep milk  
quality***

<sup>1</sup>Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Department of Animal Physiology and Biostructure, Norwida 31, 50-375 Wrocław, Poland; <sup>2</sup>West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Department of Genetics, Piastów Avenue 45, 79-311 Szczecin; <sup>3</sup>West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Department of Ruminant Science, ul. Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin, Poland; <sup>4</sup>University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Department of Biology and Physiology, Komenského 73, 04181 Kosice, Slovakia; <sup>5</sup>University of Veterinary Medicine and Pharmacy in Košice, Department of Animal Nutrition and Husbandry, Komenského 73, 04181 Košice; <sup>6</sup>Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Institute of Animal Breeding ul. Chełmońskiego 38C, 51-631 Wrocław, Poland; <sup>7</sup>Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Department of Experimental Biology, Norwida St. 27B, 50-375 Wrocław, Poland; <sup>8</sup>Sumy State University, Department of Public Health, SE Medical Institute, Sanatorna 31, 40007 Sumy, Ukraine,

**Cel i uzasadnienie badań:** Lipina-1 (LPIN1) wpływa na regulacje w tkankach biorących udział w metabolizmie lipidów. Dlatego podjęte badania miały na celu określenie zależności pomiędzy wybranymi polimorfizmami SNP w genie *LPIN1* a składem podstawowym mleka owiec rasy Zośłachtená valaška.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na owcach rasy Zośłachtená valaška. Ze stada wybrano 50 owiec, biorąc pod uwagę wiek i etap laktacji, aby wyeliminować główne zmienne warunkujące parametry mleka. Maciorki rasy Zośłachtená valaška były w 1 i 2 laktacji oraz w zbliżonej fazie doju (25-30 dzień laktacji). Od owiec pobrano próby krwi obwodowej z żyły szyjnej zewnętrznej do probówek z antykoagulantem (K<sub>3</sub>EDTA) w celu izolacji DNA. Analizę genotypu poszczególnych zwierząt przeprowadzono metodą PCR-RFLP. Dodatkowo od zwierząt pobrano próby mleka do sterylnych pojemników, schłodzono do temperatury 4 °C i przewieziono do laboratorium. W pozyskanym mleku określona została zawartość: tłuszczu, białka ogólnego, laktozy, suchej masy za pomocą Infrared Milk Analyzer 150 (Bentley Instruments Inc., USA).

**Wyniki:** Analiza statystyczna wykazała, że mleko owiec o homozygotycznym genotypie *GG* dla polimorfizmu *rs400579665* odznaczało się wyższym ( $P < 0,05$ ) poziomem tłuszczu, białka, suchej masy w odniesieniu do pozostałych genotypów (*AA* i *GA*). Mleko owiec homozygotycznych *TT* dla polimorfizmu *rs1092450854* charakteryzowało się wyższym ( $P < 0,05$ ) poziomem białka i suchej masy w odniesieniu do mleka owiec homozygotycznych *GG*. Poziom białka i suchej masy był niższy ( $P < 0,05$ ) u owiec homozygotycznych *CC* dla polimorfizmu *rs402994834* w odniesieniu do pozostałych genotypów (*TT* i *TC*).

**Wnioski:** Analizując polimorfizmy SNP w genie *LPIN1* można stwierdzić, że wpływają one na skład mleka owiec.

The project was co-financed by the Polish National Agency for Academic Exchange, BPN/BSK/2023/1/00049 and the Slovak Research and Development Agency under the Contract no. SK-PL-23-0066

Ewa Pecka-Kiełb<sup>1</sup>, Bożena Króliczewska<sup>1</sup>, Katarzyna Humienna<sup>2</sup>, Andrzej Zachwieja<sup>2</sup>, Jowita Kaszuba<sup>2</sup>, Alina Pikhtirova<sup>3</sup>, Barbara Król<sup>4</sup>

***Efekt zastosowania suszonego wywaru z kukurydzy (DDGS) w okresie zasuszenia na poziom równowagi kationowo-anionowej (DCAD) dawki pokarmowej***

***i wybrane parametry biochemiczne krwi krów***

***The effect of corn dried-distiller grains with solubles (DDGS) in cows' diet during a close-up dry period on dietary cation-anion difference (DCAD) and some blood***

***biochemical parameters***

<sup>1</sup>Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Department of Animal Physiology and Biostructure, Norwida 31, 50-375 Wrocław, Poland; <sup>2</sup>Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Institute of Animal Breeding, Chelmońskiego 38C, 51-631 Wrocław, Poland; <sup>3</sup>Sumy State University, Department of Public Health, SE Medical Institute, Sanatorna 31, 40007 Sumy, Ukraine; <sup>4</sup>Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Department of Animal Nutrition and Food Management, Chelmońskiego 38C, 51-631 Wrocław, Poland

**Cel i uzasadnienie badań:** DDGS może być cennym źródłem fosforu i siarki, co może wpływać na obniżenie DCAD dawki pokarmowej, a w konsekwencji ograniczać ryzyko wystąpienia schorzeń krów w okresie okołoporodowym. Celem podjętych badań była ocena możliwości zastosowania DDGS w żywieniu krów w okresie 3. tygodni przed planowanym porodem na wartość DCAD dawki oraz poziom ASP, ALT, białka ogólnego oraz cholesterolu we krwi krów.

**Materiały i metody:** W doświadczeniu, którym objęto 30 krów, zastosowano zmodyfikowane dawki pokarmowe w okresie ostatnich 3. tygodni zasuszenia, w trzech grupach: I – kontrolna, standardowa dawka TMR (DCAD dawki + 190 meq/kg s.m.), II –DCAD + 90 meq/kg s.m. (DDGS - 10% s.m.), III + 60 meq/kg s.m. - DDGS 15% s.m. Próby krwi pobrano od krów na 3 tygodnie przed porodem i bezpośrednio po porodzie. W surowicy oznaczono poziom białka całkowitego, ASP, ALT i cholesterol (analizator Pentra 400 - Horiba ABX z przystawką ISE).

**Wyniki:** Po porodzie poziom ASP w surowicy uległ podwyższeniu, zaś ALT, cholesterolu i białka obniżeniu. W grupie III odnotowany wzrost ASP wynosił 22.91 U/L i był niższy w porównaniu do pozostałych grup (dla grupy I - 36,11 U/L, dla grupy II - 49.75 U/L). Ponadto w grupie III stwierdzono największe obniżenie poziomu ALT, które w dniu wycielenia było niższe o 5,43 U/L w porównaniu pierwszego pobrania. Dla pozostałych grup wartości te kształtowały się w granicach 3 U/L. Obniżenie zawartości białka i cholesterolu w I i III grupie było podobne (białko - 5,9 g/L, cholesterol - 0,5 mmol/L ), natomiast dla II grupy obserwowano obniżenie zawartości białka o 4,8 g/L, zaś cholesterolu 1,02 mmol/L.

**Wnioski:** Zastosowanie DDGS w dawce pokarmowej dla krów skutkowało obniżeniem wartości jej DCAD, co w konsekwencji wpłynęło na korzystne zmiany analizowanych wskaźników biochemicznych krwi krów oraz lepszy status metaboliczny. Ustalona optymalna wartość DCAD dawki pokarmowej wynosiła 60 meq/kg s.m. przy udziale DDGS wynoszącym 15% suchej masy.

Aneta Pluta<sup>1</sup>, Joanna Kowalik<sup>1</sup>, Wojciech Rożek<sup>2</sup>, Małgorzata Kwaśnik<sup>2</sup>, Jacek Kuźmak<sup>1</sup>

***Potwierdzenie możliwości przenoszenia wirusa enzootycznej białaczki bydła (BLV)***

***poprzez hematofagiczne kuczmany w stadach bydła mlecznego w Polsce***

***First report of possible transmission of the Bovine Leukemia Virus (BLV) via***

***haematophagous midges in dairy farms from Poland***

<sup>1</sup>Zakład Biochemii, <sup>2</sup>Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny — Państwowy Instytut Badawczy, Aleja Partyzantów 57, 24-100 Puławy, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badania była ocena obecności wirusa BLV w populacjach kuczmanów z rodzaju *Culicoides* w regionach występowania zakażeń BLV w stadach bydła mlecznego w Polsce. W światowej literaturze, istnieje kilka doniesień na temat możliwej roli owadów jako wektorów przenoszenia BLV przez krew, jednak ich rola w środowiskach naturalnych jest nadal przedmiotem dyskusji i pozostaje niejasna.

**Materiały i metody:** W badaniach odłowiono ponad 2660 kuczmanów należących do 8 gatunków, w 10 pułapkach świetlnych, między czerwcem a sierpniem 2023 roku, w trzech gospodarstwach bydła mlecznego w północnej części Polski. W stadach tych uprzednio stwierdzano obecność krów serologicznie dodatnich w kierunku BLV. Pule owadów (20 osobników na pułkę) homogenizowano w PBS, a następnie poddano ekstrakcji DNA przy użyciu zestawu DNeasy Blood&Tissue Kit. Jakość uzyskanego DNA oceniono za pomocą reakcji PCR dla genu 18S rRNA, specyficznego dla *Culicoides*. Obecność konserwatywnego fragmentu genu *pol* wirusa BLV badano przy użyciu metody TaqMan real-time PCR zarówno w próbkach DNA wyizolowanych od kuczmanów jak również z leukocytów krwi obwodowej bydła utrzymywanego w badanych gospodarstwach. Uzyskane wyniki zostały potwierdzone przy użyciu amplifikacji nested PCR genu *env*, kodującego białko otoczki BLV, a otrzymane sekwencje zostały wykorzystane do analizy filogenetycznej.

**Wyniki:** Zbadano łącznie 133 pulowanych próbek kuczmanów, z których 16 (12%) dało wynik pozytywny w kierunku BLV. Potwierdzono również obecność prowirusowego DNA BLV u wybranych osobników w badanych stadach. Analiza filogenetyczna wykazała, że izolaty BLV od kuczmanów należały do genotypu G4 i G7, wykazując identyczną afiliację i wysoki stopień homologii sekwencji nukleotydowych z izolatami występującymi u bydła. Potwierdza to ich wspólne pochodzenie oraz wskazuje na kuczmany jako źródło transmisji wirusa.

**Wnioski:** Jest to pierwszy tego typu raport w Polsce potwierdzający wykrycie BLV u kuczmanów bytujących w gospodarstwach utrzymujących bydło mleczne. Wstępne wyniki wskazują, że owady te mogą przenosić BLV mechanicznie lub biologicznie, szczególnie w ciepłych porach roku, sprzyjających wzrostowi populacji i aktywności kuczmanów na pastwiskach i w budynkach gospodarczych.

Mirosław P. Polak, Jerzy Rola, Karol Stasiak, Łukasz Michalski, Rafał Morawski

***Występowanie BVD w stadach bydła mlecznego na podstawie wyników badań próbek mleka***

***Occurrence of BVD in dairy herds based on milk testing***

*Państwowy Instytut Weterynaryjny-Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Wirusologii, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy  
Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka, Wydział ds. Strategii Oceny, Żurawia 22/lok.101, 00-515 Warszawa*

**Cel i uzasadnienie badań:** Zakażenia bydła wirusem biegunki bydła (z ang. Bovine Viral Diarrhea - BVD) stanowią duży problem ekonomiczny w nowoczesnych systemach hodowli bydła na całym świecie. Brak aktualnych danych na temat seroprewalencji zakażeń bydła mlecznego tym patogenem w Polsce skłonił nas do podjęcia badań przesiewowych.

**Materiały i metody:** Do badań serologicznych otrzymano próbki mleka tankowego z 1705 obór z wszystkich województw. Wybrano te stada w których nie stosowano szczepień przeciw zakażeniu bydła wirusem BVD. Liczba zbadanych obór wahała się od 19 w woj. lubuskim do 170 w woj. wielkopolskim (średnio 107 obór na województwo). Badania wykonywano testem ELISA.

**Wyniki:** Wyniki dodatnie na obecność przeciwciał dla wirusa BVD uzyskano dla 660 obór co stanowi prawie 39%. Odsetek ten był bardzo zróżnicowany na poziomie poszczególnych województw i wahał się od 7% w woj. podkarpackim do 61% w woj. mazowieckim. Liczba województw gdzie stwierdzono odsetek osobników dodatnich poniżej 20%, w przedziale 20-49% oraz  $\geq 50\%$  była stabilna i wyniosła odpowiednio 5, 6 i 5 województw.

**Wnioski:** Wysoki odsetek osobników serologicznie dodatnich, w stadach nieszczepionych, wskazuje z dużym prawdopodobieństwem na obecność wirusa w stadzie. Mleko tankowe daje wiarygodne i ekonomicznie uzasadnione wyniki badań laboratoryjnych. Wirus BVD może być obecny w stadach o dobrych wskaźnikach produkcyjnych, dlatego niezbędne są badania laboratoryjne celem wykluczenia zakażenia zwierząt tym patogenem.

Jerzy Rola, Mirosław P. Polak, Karol Stasiak, Łukasz Michalski, Rafał Morawski

## ***Występowanie IBR w stadach bydła mlecznego na podstawie wyników badań próbek mleka***

### ***Occurrence of IBR in dairy herds based on milk testing***

*Państwowy Instytut Weterynaryjny-Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Wirusologii, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy  
Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka, Wydział ds. Strategii Oceny, Żurawia 22/lok.101, 00-515 Warszawa*

**Cel i uzasadnienie badań:** Zakaźne zapalenie nosa i tchawicy bydła (IBR) to najważniejsza i najczęściej występująca postać kliniczna zakażenia herpeswirusem bydła typ 1 (BoHV1). Badania przeprowadzone w Polsce w ubiegłych latach wykazały, że odsetek zwierząt zakażonych BoHV1 wahał się od kilku do kilkudziesięciu procent w zależności od badania. Duża rozbieżność między wynikami skłoniła autorów do przeprowadzenia poniższych badań, których celem była ocena występowania IBR w stadach bydła objętych kontrolą użytkowości, w oparciu o badanie próbek mleka.

**Materiały i metody:** Badaniami objęto stada nieszczepione przeciwko IBR. Do badań użyto próbki mleka zbiorczego (BTM), które pobierano z losowo wybranych gospodarstw z każdego województwa. Ostatecznie do badań pobrano 1637 próbek BTM, w tym 1284 próbki z gospodarstw, w których liczba krów w stadzie była mniejsza niż 50 sztuk oraz 353 próbki z gospodarstw o liczebności krów powyżej 50 sztuk.

**Wyniki:** Obecność przeciwciał dla BoHV1 wykryto w 249 (15,2%) próbkach mleka zbiorczego. W stadach liczących mniej niż 50 krów, stada IBR-dodatnie stanowiły 13,1%, zaś w stadach powyżej 50 krów odsetek ten wynosił 22,9%. Obecność stad serologicznie dodatnich wykazano we wszystkich województwach, przy czym najwyższy odsetek takich stad stwierdzono w woj. podlaskim (36%), a najniższy w woj. podkarpackim (2,4%).

**Wnioski:** Stada IBR-dodatnie stwierdzono we wszystkich województwach co oznacza, że zakażenie BoHV1 występuje u bydła na terenie całego kraju.

Anna Rył<sup>1</sup>, Marzena Rola-Łuszczak<sup>1</sup>, Sałtanat Mamanova<sup>2</sup>, Saira Kaimoldina<sup>2</sup>, Elvira Bashenova<sup>2</sup>,  
Ewelina Iwan<sup>1</sup>, Arkadiusz Bomba<sup>1</sup>, Jacek Kuźmak<sup>1</sup>

***Analiza NGS nowego genotypu G12 wirusa białaczki bydła***

***NGS-based analysis of a new G12 genotype of Bovine Leukemia Virus***

<sup>1</sup>*National Veterinary Research Institute, WOA Reference Laboratory for Bovine Leukosis, Pulawy, Poland*

<sup>2</sup>*The Kazakh Scientific-Research Veterinary Institute, Almaty, Kazakhstan*

**Aim and rationale of the study:** Bovine leukemia virus (BLV) is the etiological agent of enzootic bovine leucosis (EBL). BLV is distributed worldwide and the phylogenetic analysis of *env* gene sequences, encoding gp51 protein allow to perform BLV genotyping. Recently a new genotype called G12 was identified in East Kazakhstan. Our study was undertaken in East Kazakhstan and provided new sequences for representatives of genotype G12 to get whole genome insight into molecular nature of BLV G12 genotype with determination of its origin.

**Materials and methods:** Three DNA samples representing genotype G12 of BLV were chosen for this study. PCR amplification of four genomic fragments covering the complete BLV genome was designed. Firstly fragment, covered the entire ENV protein and also the miRNA region, were subjected to next generation sequencing (NGS). Next based on the obtained amplicons, NGS libraries were prepared (Kapa HyperPlus) and subjected to sequencing (MiSeq, Illumina).

**Results:** Comparison of nucleotide sequences representing different BLV genotypes showed that the value of evolutionary divergence between genotype G12 and other genotypes varied from 2.5% to 4.1%. The alignment of deduced amino acids sequences of ENV protein confirmed that substitution of T(33)A was specific for genotype G12. This comparison showed also that substitution A(291)V was differentiating genotype G12 from G7. A nucleotide alignment was also used to determine nucleotide variations within miRNA region. The single nucleotide polymorphisms (SNPs) were identified and revealed that five SNPs were specific for genotype G12: G(64)A, C(100)T, A(176)G, G(392)T and A(394)G.

**Conclusions:** Based on the preliminary results we can conclude that the full genome sequences of a novel genotype G12 will lead us to characterize specific mutations for this genotype. We also hope that phylogenetic tree based on whole genome sequences will explain if G7 and G12 share a recent common ancestor.



Anna Snarska, Dominika Grzybowska, Wojciech Rękawek

***Wpływ suplementacji selenem i witaminą E na proces trombopoezy u koźląt***

***The effect of selenium and vitamin E supplementation on thrombopoiesis in young goats***

*Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

**Cel i uzasadnienie badań** Niedobór selenu wciąż stanowi globalny problem w hodowli przeżuwaczy i pierwiastek ten jest często suplementowany, szczególnie u przeżuwaczy w okresie neonatalnym. Celem badań była ocena wpływu suplementacji selenem i witaminą E na aktywność procesu trombopoezy na podstawie oceny cytologicznej rozmazu szpiku kostnego u koźląt w okresie neonatalnym.

**Materiały i metody** Dwanaście klinicznie zdrowych kóz w wieku 2 dni losowo podzielono na 2 równe grupy (n=6) – kontrolną i doświadczalną. Koźłeta doświadczalne otrzymały w drugiej dobie życia domięśniową iniekcję witaminy E i selenu (octan tokoferolu - 50 mg, selenin sodu - 0.5 mg). Szpik kostny pobrano trzykrotnie od zwierząt z obu grup (2. dzień życia oraz po 15 i 25 dniach), rozmazy wybarwiono metodą May-Grünwalda-Giemsy i poddano ocenie cytologicznej. Trzykrotnie analizowano także rozmazy krwi obwodowej, której pobranie poprzedzało biopsję szpiku.

**Wyniki** Komórki szpiku kostnego zwierząt doświadczalnych wybarwiały się szybciej i intensywniej niż te same komórki u zwierząt kontrolnych. Liczba megakarioblastów i megakariocytów była większa u kóz z grupy doświadczalnej w porównaniu z grupą kontrolną, co wskazuje na nasilenie procesu trombopoezy u zwierząt otrzymujących selen i witaminę E. Wyniki badań morfologicznych wykazały wzrost PLT i wyższe MPV w grupie eksperymentalnej

**Wnioski** Otrzymane wyniki badań wskazują, że suplementacja selenem i witaminą E wpływa korzystnie na proces trombopoezy w szpiku kostnym koźląt w okresie neonatalnym.

Przemysław Sobiech<sup>1</sup>, Karolina Tatarczak<sup>1</sup>, Justyna Błażej-Gabowska<sup>2</sup>, Kamil Kuleszczyk<sup>3</sup>,  
Zhanat Bimienova<sup>4</sup>, Ayaun Danyal<sup>4</sup>

***Wpływ seleninotriglicerydów na stan zdrowia i ekspresję genów kodujących wybrane  
enzymy antyoksydacyjne u małych przeżuwaczy***

***The influence of selenitetriglycerides on the health status and expression of genes  
encoding selected antioxidant enzymes in small ruminants***

<sup>1</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, UWM w Olsztynie; <sup>2</sup>Katedra Dobrostanu Zwierząt i Doświadczalnictwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, UWM w Olsztynie; <sup>3</sup>Przychodnia weterynaryjna JARBANK-VET Zambrów; <sup>4</sup>Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Kazachski Narodowy Badawczy Uniwersytet Rolniczy w Almaty

**Cel i uzasadnienie badań:** Seleninotriglicerydy są nową formą selenu i charakteryzują się niską toksycznością, dość wysoką biodostępnością oraz wysokim stopniem wchłaniania z przewodu pokarmowego, dlatego też podjęto próbę określenia ich wpływu na zdrowotność organizmu jagniąt i koźląt.

**Material i metody:** Badaniami objęto 12 jagniąt owcy kamienieckiej i 12 koźląt kozy alpejskiej w wieku 10 dni. Zwierzęta podzielono na 2 grupy: kontrolną i doświadczalną. Przez pierwsze 7 dni doświadczenia grupie eksperymentalnej podawano doustnie roztwór selenitrotriglicerydów w dawce 0,5 mg selenitertrotriglicerydów na kg m.c. Od wszystkich zwierząt pobierano krew w dniu 0 (przed podaniem roztworu seleninotriglicerydu), 1, 7, 14, 21 i 30 dnia doświadczenia. W 30. dniu doświadczenia jagnięta i koźlęta z obu grup poddano eutanazji i pobrano od nich próbki mięśnia najdłuższego grzbietu, mięśnia dwugłowego uda, mięśnia sercowego i wątroby. W surowicy oznaczano: stężenie glukozy, albumin, białka całkowitego, kreatyniny, mocznika, aktywność aminotransferazy asparaginianowej (AST), fosfatazy alkalicznej (ALP), gamma-glutamylotranspeptydazy (GGT), aktywność dehydrogenazy mleczanowej (LDH) i stężenie selenu. Ponadto oznaczono aktywność peroksydazy glutationowej (GPX) i dysmutazy ponadtlenkowej (SOD) w pełnej krwi wszystkich zwierząt. W próbkach tkanek mięśnia dwugłowego uda, mięśnia sercowego i wątroby u koźląt i jagniąt oraz mięśnia najdłuższego grzbietu u jagniąt przeprowadzono analizę ekspresji mRNA wybranych genów kodujących enzymy biorące udział w procesach antyoksydacyjnych, tj. GPX1, SOD1.

**Wyniki:** Suplementacja seleninotetriglicerydami spowodowała istotny wzrost stężenia selenu w przeciągu całego doświadczenia u jagniąt i koźląt oraz wzrost aktywności GPX. U koźląt towarzyszył temu wzrost aktywności SOD. Po suplementacji seleninotriglicerydami zaobserwowano nieznaczny wzrost ekspresji genu GPX1 u koźląt w tkance mięśniowej oraz wzrost ekspresji genu SOD1 w wątrobie i sercu.

**Wnioski:** Selenitrotriglicerydy powodują znaczny wzrost stężenia selenu w organizmie suplementowanych małych przeżuwaczy i nie wpływają negatywnie na wyniki parametrów biochemicznych. Suplementacja seleninotriglicerydami nie wpływała istotnie na ekspresję genów GPX1 i SOD1.

Rafał Stachura<sup>1</sup>, Renata Urban-Chmiel<sup>2</sup>, Piotr Hola<sup>3</sup>, Paulina Chmiel<sup>4</sup>, Klaudia Herman<sup>2</sup>

***Zmiany wybranych parametrów immunologicznych i zdrowotnych u cieląt urodzonych przez krowy z kulawizną***

***Changes in chosen immunological and health parameters in calves born by lame dairy***

***cows***

<sup>1</sup>Agromarina Sp z o.o. Kulczyn-Kolonia 48,22-235 Hańsk Pierwszy

<sup>2</sup>Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Chorób Ptaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>3</sup>Klinika Weterynaryjna "BO-VET" Lek. wet. Piotr Hola, 22-234 Urszulin

<sup>4</sup>Katedra i Zakład Biologii z Genetyką, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, 20-093 Lublin

**Cel i uzasadnienie badań:** Kulawizny u bydła są problemem zdrowotnym który ma wpływ na zachowanie i dobrostan krów. Występowanie kulawizny może zakłócić proces kolostroogenezy i tym samym ograniczać wchłanianie składników odżywczych z siary przez cielęta, czego rezultatem jest niski poziom immunoglobulin w surowicy. Celem badań była ocena parametrów zdrowotnych i fizjologicznych cieląt urodzonych przez krowy z kulawizną.

**Material i metody:** Badaniami objęto 45 cieląt rasy HF urodzonych przez 35 krów o różnym stopniu kulawizny 1 (krowy zdrowe), 3,4 i 5. U cieląt oceniano urodzeniową masę ciała oraz średnie przyrosty masy w pierwszym miesiącu odchowu. Dokonano też weryfikacji efektywności biernego transferu immunoglobulin, parametrów odpowiedzi ostrej fazy (haptoglobiny i stężenia SAA), oraz odpowiedzi prozapalnej poprzez ocenę poziomu wybranych cytokin.

**Wyniki:** Kulawizny u ciężarnych krów przekładają się na zmniejszenie masy urodzeniowej cieląt. Średnia masa ciała wyniosła  $40,8 \pm 3,6$  kg u cieląt urodzonych przez krowy zdrowe i  $39,3 \pm 2,2$  kg u cieląt urodzonych przez krowy kulawe. Cielęta te miały mniejsze średnie przyrosty masy w pierwszym miesiącu życia (o ok. 900g). Odnotowano też różnice w stężeniu IL-1, IL-6 oraz zmiany stężenia haptoglobiny u cieląt urodzonych przez krowy z kulawizną w skali punktowej 3-5. Ponadto, transfer odporności biernej w 48. godzinie życia był niższy u cieląt urodzonych przez krowy z kulawizną. Zaobserwowano również większą częstotliwość ciąży bliźniaczych, oraz zmniejszenie stężenia IgG (<50g/l) w siarze krów bardzo kulawych (4-5).

**Wnioski:** Kulawizna u krów ma wpływ na parametry immunologiczne u cieląt, tj. transfer immunoglobulin do siary, stężenie cytokin i haptoglobiny. Wysoka korelacja ( $r=0,7$ ) pomiędzy stopniem kulawizny a masą urodzeniową cieląt, potwierdza jej wpływ na rozwój płodu.

Marco Wochnik<sup>1</sup>, Tomasz Kocki<sup>2</sup>, Natalia Kamińska<sup>1</sup>, Roman Dąbrowski<sup>1</sup>

***Ocena natężenie reakcji zapalnej w przebiegu stanu zapalnego wymienia u kóz poprzez pomiar kwasu kynureninowego w mleku***

***Assessment of the intensity of the inflammatory reaction in the course of mastitis in goats by measuring kynureninic acid in milk***

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Rozrodu Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup>Katedra Farmakologii Doświadczalnej i Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie

**Cel i uzasadnienie badań:** Pomiar kwasu kynureninowego (KYNA) jest przydatny do oceny natężenia reakcji zapalnej u ludzi i zwierząt. Celem pracy było wykazanie przydatności jego oznaczania w mleku kóz, u których diagnozowano zapalenie wymienia na tle *Staphylococcus* spp.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na podstawie analizy mleka pobranego od kóz chorych na mastitis (n=62), a otrzymane wyniki porównano z grupą zwierząt zdrowych (n=77). U wszystkich samic wykonano oznaczenia kwasu KYNA, które oznaczono metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją fluorometryczną (HPLC) [1].

**Wyniki:** Badanie bakteriologiczne chorobowo zmienionego mleka wykazało wzrost drobnoustrojów *Staphylococcus* spp. Średnia wartość KYNA w tej grupie kóz była istotnie wyższa w porównaniu do jej wartości w grupie kóz zdrowych i wynosiła odpowiednio 9,59 pmol/ml oraz 6,97 pmol/ml (p<0,05).

**Wnioski:** Oznaczenie KYNA w mleku kóz cierpiących na mastitis na tle *Staphylococcus* spp. może być przydatne do oceny natężenia reakcji zapalnej. Rutynowa diagnostyka laboratoryjna powinna obejmować możliwość wykonywania oznaczeń wskaźników natężenia reakcji zapalnej poprzez pomiar ich wartości w mleku. Może się to przyczynić do lepszego poznania mechanizmów zachodzących w wymieniu podczas toczącego się w nim procesu zapalnego.

**Piśmiennictwo**

1. Turski, W.A. i wsp. Identification and quantification of kynureninic acid in human brain tissue. *Brain Research* 1988;454:164-169.

# **SESJA ŻYWIENIA ZWIERZĄT I HIGIENY**

## **PASZ**

### ***WYKŁADY PLENARNE***

Monika Przeniosło-Siwczyńska, Krzysztof Kwiatek

***Substancje przeciwdrobnoustrojowe w paszach w aspekcie ochrony zdrowia zwierząt i  
zdrowia publicznego***

***Antimicrobial substances in feed in the aspect of animal health and public health  
protection***

*Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Higieny Pasz, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

Substancje przeciwdrobnoustrojowe, w tym antybiotyki są istotnym elementem terapii i profilaktyki chorób występujących u zwierząt gospodarskich. W przeszłości niektóre antybiotyki były także stosowane jako dodatki paszowe w celu poprawy efektów produkcyjnych zwierząt jako tzw. antybiotykowe stymulatory wzrostu. W związku z pojawieniem się problemów związanych z niewłaściwym ich stosowaniem i szerzeniem się antybiotykooporności oraz w celu ochrony zdrowia konsumentów Unia Europejska wprowadziła zakaz stosowania antybiotyków jako dodatków paszowych, co przyczyniło się do ograniczenia używania tych substancji u zwierząt. Ponadto wprowadzono odpowiednie regulacje związane z kontrolą występowania antybiotyków w paszach i wodzie przeznaczonej do pojenia zwierząt jako dopełnienie obowiązku prowadzenia programów dotyczących monitorowania występowania pozostałości antybiotyków u zwierząt i w żywności zwierzęcego pochodzenia. Wszystkie te działania są wynikiem rosnących wymagań w zakresie bezpieczeństwa żywności, co powoduje, że organom urzędowym zajmującym się nadzorem nad bezpieczeństwem żywności i pasz stawiane są coraz większe wymagania.

Antybiotyki są zaliczane do zagrożeń chemicznych, które mogą występować w paszy i mieć negatywny wpływ na zdrowie zwierząt i ludzi. Występowanie tych substancji w paszach oraz żywności nie pozostaje obojętne dla zdrowia zwierząt oraz bezpieczeństwa żywności. Jako zagrożenia związane z występowaniem antybiotyków w paszach można wskazać problem antybiotykooporności, ryzyko wystąpienia pozostałości antybiotyków w produktach pochodzenia zwierzęcego oraz możliwość wystąpienia groźnych dla zwierząt interakcji farmakokinetycznych. Zwłaszcza nielegalne lub niezgodne ze wskazaniami użycie antybiotyków jest naganne ze względu na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa łańcucha rolno-spożywczego. Z tego względu kontrola występowania substancji przeciwbakteryjnych w paszach i wodzie do pojenia jest jednym z głównych zadań służb inspekcyjnych

Zbigniew Sieradzki, Małgorzata Mazur, Beata Król, Krzysztof Kwiatek

## ***Obecność pasz genetycznie zmodyfikowanych w Polsce, konieczność czy dobrowolny wybór?***

### ***The presence of genetically modified feed in Poland, necessity or voluntary choice?***

Zakład Higieny Pasz, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Prawo UE i Polski przewiduje specjalny tryb postępowania z organizmami genetycznie zmodyfikowanymi (GMO - genetically modified organism) stosowanymi do produkcji żywności i pasz. Celem badań było określenie źródeł i powodów stosowania GMO w produkcji pasz w Polsce.

**Materiały i metody:** Badaniom w kierunku obecności GMO w paszach poddano próbki materiałów paszowych i gotowych mieszanek paszowych stosowanych w Polsce od 2004 do 2024 roku z wykorzystaniem techniki PCR i real-time PCR. Przedmiotem badań była również analiza światowej produkcji surowców roślinnych uwzględniająca jakościowy i ilościowy zakres wykorzystania GMO w produkcji żywności i pasz.

**Wyniki:** W wyniku badań 2346 próbek pasz stwierdzono, że w 78% próbek obecne były rośliny GMO, głównie ze względu na liczbę próbek zawierających śrutę sojową GMO. Problem obecności GMO w paszach w Polsce w marginalnym stopniu dotyczy kukurydzy i rzepaku. W kukurydzy nie stwierdza się próbek o zawartości GMO powyżej 0,9% (próg legislacyjny – określający kiedy próbki są GMO), a w rzepaku liczba próbek z GMO nie przekracza 3%. W latach 2004 – 2018 odsetek próbek dodatnich pasz był wyższy, co związane jest z utrzymującym się od kilku lat zapotrzebowaniem na produkcję pasz „bez GMO”.

**Wnioski:** Obecność pasz GMO w Polsce w zakresie składników dostarczających białka paszowego jest koniecznością wynikającą z uwarunkowań globalnych, gdzie 80% upraw soi jest soją GMO. Dobrowolny wybór stosowania GMO ogranicza się do innych gatunków roślin stosowanych w produkcji pasz, gdzie na rynku Polski dostępne są wystarczające ilości towarów z odmian konwencjonalnych.

Anna Weiner, Krzysztof Kwiatek

***Przetworzone białka zwierzęce – możliwości stosowania, wykrywania i identyfikacji w świetle aktualnych przepisów prawa***

***Official control of feed for the detection and species identification of processed animal proteins***

*Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Higieny Pasz, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** Wysiłki w zakresie zapobiegania i kontroli umożliwiły w znacznym stopniu znoszenie zakazu paszowego dotyczącego stosowania przetworzonych białek pochodzenia zwierzęcego (PAP). Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa możliwe jest użycie PAP w żywieniu zwierząt gospodarskich, np. PAP wytworzonego z UPPZ od świń można wykorzystywać w żywieniu drobiu, a PAP otrzymanego z UPPZ z drobiu – w żywieniu trzody chlewnej a PAP z owadów w żywieniu trzody chlewnej, drobiu i zwierząt akwakultury. Ponadto materiały pochodzenia zwierzęcego, np. produkty z krwi, mogą być stosowane jako materiały paszowe przy zachowaniu określonych warunków.

**Materiały i metody** Materiał do badań stanowią pasze, materiały paszowe oraz surowe uboczne produkty pochodzenia zwierzęcego (UPPZ). W celu zapewnienia właściwej kontroli stosowania PAP w żywieniu zwierząt wdrożono metody analityczne: metodę mikroskopową pozwalającą wykryć obecność składników pochodzących z kręgowców lądowych, bezkręgowców lądowych i ryb oraz metodę real-time PCR umożliwiającą identyfikację DNA przeżuwaczy, wieprzowego i drobiowego, zgodnie z Rozporządzeniem Komisji (WE) nr 152/2009 z dnia 27 stycznia 2009 r. z późn. zm.

**Wyniki** Metoda mikroskopowa umożliwia jedynie wykrywanie i identyfikację PAP pochodzących z kręgowców lądowych, zwierząt wodnych oraz bezkręgowców lądowych. Natomiast metoda real-time PCR pozwala na identyfikację gatunkową przetworzonych produktów białkowych, lecz nie wskazuje źródła pochodzenia.

**Wnioski** Uchylenie zakazu stosowania PAP w żywieniu zwierząt gospodarskich z jednoczesnym utrzymaniem możliwości powtórnego przetwarzania wewnątrzgatunkowego było możliwe dzięki opracowaniu i wdrożeniu właściwych metod analitycznych. Dozwolone produkty stosowane w żywieniu zwierząt mogą dawać wyniki fałszywie dodatnie, przez co mogą wystąpić trudności interpretacji wyników. Z tego względu wciąż konieczne jest opracowanie metod badawczych pozwalających na odróżnienie produktów dozwolonych.



# **SESJA ŻYWIENIA ZWIERZĄT I HIGIENY**

## **PASZ**

### ***WYSTĄPIENIA USTNE***

Remigiusz Gałęcki<sup>1</sup>, Maria Hanuszewska-Dominiak<sup>2</sup>, Justyna Szulc<sup>3</sup>, Beata Wesołowska<sup>4</sup>,  
Aleksandra Steglińska<sup>3</sup>, Agnieszka Jasiocka-Mikołajczyk<sup>5</sup>, Aleksandra Ostrowska<sup>6</sup>, Ewa Kaczmar<sup>7</sup>,  
Marzena Barasińska<sup>1</sup>

### ***SensiBug: Wprowadzenie jadalnych owadów do żywienia zwierząt towarzyszących***

#### ***SensiBug: Introducing edible insects for companion animal nutrition***

<sup>1</sup>Department of Veterinary Prevention and Feed Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland; <sup>2</sup>Department of Histology and Embryology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland; <sup>3</sup>Department of Environmental Biotechnology, Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Łódź University of Technology, Poland; <sup>4</sup>Department of Pathophysiology, Forensic Veterinary Medicine and Administration, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland; <sup>5</sup>Department of Pharmacology and Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland; <sup>6</sup>Department of Finances, Faculty of Economic Sciences, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland; <sup>7</sup>Department of Clinical Diagnostics, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland.

**Purpose and justification of the research:** Edible insects represent a significant milestone in diversifying protein sources and ensuring the stability of the global food supply. Numerous scientific and commercial initiatives in Europe are exploring the concept of "six-legged livestock." According to current studies and analyses, the safety of incorporating insect protein into human diets has been positively evaluated. Insect-based pet food formulas must be rigorously tested for efficacy and safety. This research aims to present preliminary findings from nutritional tests of insect-based pet foods.

**Materials and methods:** A batch of animal feed was created based on a recipe with 35% meal from *Tenebrio molitor*. Then, the effect of feed on the health status of rats and dogs was evaluated in various experimental settings.

**Results:** Clinical, microbiological, immunological, histological, and behavioral tests have shown beneficial effects on animal health. Insects are highly suitable for dog nutrition due to their high digestibility, protein and fat content, the low pH of the canine stomach, the structure and function of the canine gastrointestinal tract, and the high protein needs of dogs. However, insect-based diets also have potential drawbacks. Dogs lack enzymes to digest chitin, insects can serve as intermediate hosts for carnivore parasites, and edible insects may contain antinutritional factors. The insect-based foods currently available on the market have not yet undergone scientific evaluation.

**Conclusions:** It is crucial to ensure that insect-based pet foods do not adversely affect animal health. Positive impacts on the digestive system, overall clinical status, hypoallergenicity, and health-promoting properties would be significant advantages.

Funded by the NCBiR as part of the Lider XII project titled "Development of an insect protein food for companion animals with food-responsive enteropathies" (Project Number: LIDER/5/0029/L-12/20/NCBR/2021).

Tomasz Grenda, Aleksandra Makuch, Magdalena Sapała, Magdalena Goldsztejn, Beata Kozak,  
Krzysztof Kwiatek

***Karma jako źródło/wektor przetrwalników *C. botulinum* i toksyny botulinowej  
w przypadku botulizmu u nerek***

***Mink food as a source/vector of *C. botulinum* spores and botulinum toxin in mink  
botulism case***

Zakład Higieny Pasz, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Uzasadnienie badań:** W styczniu 2024 roku do PIWet-PIB przesłano próbki zbiorcze karmy (stanowiącej drobiowe odpady poubojowe), a także wycinki układu pokarmowego oraz wątroby pochodzące z podejrzenia botulizmu. Próbki te pochodziły ze stada wielkości 1008 sztuk (800 samic i 208 samców). Chore zwierzęta wykazywały objawy, tj.: opadanie powiek, ślinotok, trudności w oddychaniu, zmniejszone napięcie mięśniowe, obniżoną ciepłotę ciała, a także zstępujący, wiotki, symetryczny niedowład czterokończynowy. Upadki zwierząt od chwili zaobserwowania objawów odnotowywano po 24 godzinach. Upadki odnotowano w 80% stada.

**Celem badań** była diagnostyka przypadku podejrzenia botulizmu u nerek przy zastosowaniu narzędzi biologii molekularnej.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiły próbki zbiorcze karmy dla nerek, a także wycinki układu pokarmowego oraz wątroby. Próbki posiewano do pożywki TPGY, a następnie otrzymaną hodowlę przesiewano na pożywki różnicujące wg Willis-Hobbs i FAA. Hodowle przeprowadzano w warunkach beztlenowych. Wyekstrahowane DNA z hodowli płynnej i charakterystycznych kolonii poddawano reakcjom real-time PCR do wykrywania genu *ntnh* stanowiącego element wspólny dla wszystkich szczepów toksycznych *C. botulinum* oraz genów *bont* – warunkujących wytwarzanie poszczególnych toksyn botulinowych (od A do G).

**Wyniki:** Uzyskano wyniki pozytywne dla próbek karmy którą skarmiane były chore zwierzęta. Analiza metodami real-time PCR wykazała jednoczesną obecność genów *ntnh* oraz *bont/C* w wyekstrahowanym DNA z hodowli płynnej, jak i podejrzanych kolonii.

**Wnioski:** (1) Skorelowanie zaobserwowanych objawów z wynikami analizy laboratoryjnej umożliwiło zdiagnozowanie przypadku botulizmu już po 2 dniach od chwili rozpoczęcia analiz laboratoryjnych. (2) Zastosowanie metod opartych na real – time PCR umożliwiło detekcję genów *ntnh* i *bont* już na etapie przednamnażania. (3) Karma stanowiąca drobiowe odpady poubojowe mogą być przyczyną botulizmu u nerek na tle *C. botulinum* toksotypu C.

Krzysztof Kwiatek<sup>1</sup>, Tadeusz Bakuła<sup>2</sup>, Remigiusz Gałęcki<sup>2</sup>, Ismena Kordylewska<sup>3</sup>, Zbigniew Osiński<sup>1</sup>, Anna Weiner<sup>1</sup>, Monika Przeniosło-Siwczyńska<sup>1</sup>, Ewelina Patyra<sup>1</sup>, Zbigniew Sieradzki<sup>1</sup>, Magdalena Goldsztejn<sup>1</sup>, Tomasz Grenda<sup>1</sup>, Ewelina Kowalczyk<sup>1</sup>, Aleksandra Grelik<sup>1</sup>

### ***Rozwój produkcji i zastosowania przetworzonego białka owadziego w żywieniu zwierząt***

#### ***Development of production and use of processed insect protein in animal nutrition***

<sup>1</sup>Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Higieny Pasz, Puławy; <sup>2</sup>Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Higieny Pasz, <sup>3</sup>Katedra Epizootiologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań wykonanych w ramach projektu badawczego, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju 2018 – 2021 GOSPOSTRATEG 1/385141/16/NCBIR/2018 „Strategia wykorzystania owadów jako alternatywnych źródeł białka dla pasz zwierzęcych i perspektyw przyszłej produkcji w Polsce” było opracowanie koncepcji rozwoju produkcji białka owadziego na cele paszowe. Projekt realizowało Konsorcjum złożone z Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie i Państwowego Instytutu Weterynaryjnego – Państwowego Instytutu Badawczego w Puławach.

**Materiały i metody:** W ramach projektu realizowano 8 szczegółowych zadań badawczych, które obejmowały między innymi: wybór gatunków owadów docelowych do badań, opracowanie metody wykrywania przetworzonego białka owadziego w paszach, ocena ryzyka i opracowanie zasad GHP i systemu HACCP do zastosowania w produkcji przetworzonego białka owadziego.

**Wyniki:** Wynikiem realizacji projektu w omawianym zakresie było 5 oryginalnych przedmiotowych opracowań dotyczących wykrywania PAP owadziego w paszach, zasad GHP, systemu HACCP do wdrożenia w produkcji białka owadziego, wchodzących w skład monograficznego dzieła pt.: „Strategia wykorzystania owadów jako alternatywnych źródeł białka dla pasz zwierzęcych i perspektyw przyszłej produkcji w Polsce”.

**Wnioski:** W rezultacie wykonanych badań potencjalni hodowcy owadów gospodarskich, przetwórcy białka owadziego i organa inspekcyjne otrzymali niezbędne wytyczne i wskazówki do rozwoju produkcji i kontroli laboratoryjnej innowacyjnej produkcji białka owadziego, które może stanowić jedno z alternatywnych źródeł białka paszowego i żywnościowego. Publikacje te są dostępne bezpłatnie on-line na stronie internetowej: <http://www.wet.uwm.edu.pl/wiedza-ogolna/artukul/gospostrateg-owady>; [edu.pl/wiedza-ogolna/artukul/gospostrateg-owad](http://www.wet.uwm.edu.pl/wiedza-ogolna/artukul/gospostrateg-owad)

Ewelina Iwan<sup>1</sup>, Anna Sławińska<sup>2</sup>, Maria Siwek-Gapińska<sup>3</sup>, Ewelina Kamińska<sup>1</sup>, Katarzyna Połtowicz<sup>4</sup>, Anna-Arczewska-Włosek<sup>5</sup>, Monika Olszewska-Tomczyk<sup>2</sup>, Małgorzata Olejnik<sup>1,2</sup>

***Długotrwałe narażenie na niskie dawki antybiotyków: konsekwencje dla mikrobiomu i zdrowia brojlerów***

***Prolonged exposure to low doses of antimicrobials: consequences for broilers microbiome and health***

<sup>1</sup>Zakład Analiz Omicznych, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Puławy; <sup>2</sup>Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika, Toruń; <sup>3</sup>Katedra Biotechnologii i genetyki Zwierząt, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Politechnika Bydgoska, Bydgoszcz; <sup>4</sup>Zakład Hodowli Drobiu, Instytut Zootechniki - Państwowy Instytut Badawczy, Balice; <sup>5</sup>Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, Instytut Zootechniki - Państwowy Instytut Badawczy, Balice

**Cel i uzasadnienie badań:** W Unii Europejskiej 24 środki przeciwdrobnoustrojowe są dopuszczone jako pasze lecznicze, co niesie ryzyko zanieczyszczenia krzyżowego paszy. Związane z tym narażenie zwierząt może skutkować antybiotykoopornością, pozostałościami antybiotyków w żywności oraz wpływać na zdrowie i dobrostan zwierząt.

**Materiały i metody:** Brojlerom podawano antybiotyki w paszy (doksycyklina, flumechina, kolistyna, tiamfenikol, tiamulina i tylmikozyzna; 1% maksymalnego dopuszczonego stężenia) przez 35 dni. Po 1, 3 i 5 tygodniach pobierano próbki zawartości jelit ślepych (metagenom i aktywność enzymatyczna), trzustki, wątroby, śledziony (ekspresja genów) oraz mięśni (pozostałości antybiotyków i jakość mięsa).

**Wyniki:** Chociaż większość antybiotyków w okresie od 1 do 7 dnia pogarszała współczynnik wykorzystania paszy (FCR), to efekt ten nie utrzymał się do końca odchowu. Tiamfenikol wykazywał pozytywny wpływ na FCR za okres 1-35 dni. Różnorodność mikrobiomu wzrastała z wiekiem i malała w wyniku narażenia na wszystkie badane antybiotyki poza flumechiną. Tiamfenikol wywoływał największe zaburzenia składu mikrobiomu, zwiększając liczebność bakterii tlenowych, a zmniejszając – *Ruminococaceae*, *Christensenellaceae* i *Clostridia* UCG014. Tylmikozyzna wywoływała podobne, ale mniej wyraźne zmiany. Wiek kurcząt miał istotne znaczenie dla wszystkich badanych genów w wątrobie (ACC, DGAT, FABP, FASN, LPL i PPAR) oraz trzustce (AMY2A, CCK, JAM2, OCCLUDIN i PNLIP). Grupa leczenia była istotna dla FABP i FASN w wątrobie oraz JAM2 w trzustce.

**Wnioski:** Wstępne wyniki sugerują, że niskie dawki antybiotyków mogą wpływać na zdrowie zwierząt przy długotrwałym narażeniu. Wyniki całego projektu, uwzględniające rezystom i pozostałości środków przeciwdrobnoustrojowych, dostarczą danych do oceny ryzyka związanego z zanieczyszczeniem krzyżowym pasz. Badania finansowane przez NCN: UMO-2021/41/B/NZ9/04114.

Monika Przeniosło-Siwczyńska, Ewelina Patyra, Maja Chyłek-Purchała, Aleksandra Grelik,  
Krzysztof Kwiatek

***Ocena występowania substancji przeciwbakteryjnych w paszach w świetle krajowych  
badań urzędowych***

***Assessment of the presence of antibacterial substances in feed in the light of national  
official controls***

*Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Higieny Pasz, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** Substancje przeciwbakteryjne (antybiotyki, sulfonamidy, chinolony) są produktami leczniczymi weterynaryjnymi, które mogą być stosowane u zwierząt hodowlanych tylko z przepisu i pod nadzorem lekarza weterynarii. Każda obecność antybiotyku w paszy innej niż lecznicza jest niedozwolona i może stanowić zagrożenie dla zdrowia zwierząt i ludzi. Substancje przeciwbakteryjne znajdujące się w paszach mogą wywoływać negatywne konsekwencje w postaci zwiększonego ryzyka związanego z selekcją i rozprzestrzenianiem się oporności na antybiotyki, występowania pozostałości antybiotyków w produktach pochodzenia zwierzęcego lub działania toksycznego (np. tiamulina). W celu zapewnienia bezpieczeństwa pasz prowadzony jest program monitoringowy polegający na badaniu pasz stosowanych w żywieniu zwierząt gospodarskich pod kątem obecności antybiotyków.

**Materiały i metody:** Próbkami do badań stanowiły mieszanki paszowe stosowane w żywieniu zwierząt gospodarskich w Polsce. W latach 2013-2023 zbadano łącznie 669 próbek pasz dla trzody chlewnej, drobiu i bydła. Badania były prowadzone zgodnie z przyjętą strategią kontroli prowadzonej w ramach urzędowej kontroli pasz, przy zastosowaniu przesiewowej metody mikrobiologicznej, w pierwszym etapie, a następnie, w przypadku próbek podejrzanych, instrumentalnych metod potwierdzających, opartych o technikę chromatografii cieczowej z różnymi rodzajami detektorów (LC-MS/MS, LC-MS, HPLC-FLD).

**Wyniki i wnioski:** Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że spośród zbadanych próbek w 97 (14,5%) wykryto obecność substancji przeciwbakteryjnych. Uzyskane wyniki wykazały, że w 58 próbkach (59,8%) stwierdzono obecność antybiotyków tetracyklinowych, w 15 (15,5%) stwierdzono tylozynę, a w 24 (24,7%) wykryto obecność takich substancji, jak amoksycylina, enrofloksacyna i tiamulina. Spośród próbek dodatnich najczęściej stwierdzanymi antybiotykami były: doksykliclina (40%), a następnie tylozyna (16%) i amoksycylina (13%).

Małgorzata Mazur, Zbigniew Sieradzki, Beata Król, Krzysztof Kwiatek

***Wykorzystanie rzepaku genetycznie zmodyfikowanego w żywieniu zwierząt***

***The use of genetically modified rapeseed in animal nutrition***

*Zakład Higieny Pasz, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** Zgodnie z prawem UE istnieje konieczność monitorowania obecności organizmów genetycznie zmodyfikowanych (GMO - genetically modified organism) w żywności i paszach. Jeżeli zawartość GMO przekracza 0,9% produkty takie muszą być odpowiednio oznakowane. Celem pracy była ocena występowania rzepaku GMO w paszach i materiałach paszowych w Polsce.

**Materiały i metody:** Badaniom poddano próbki poekstrakcyjnej śruty rzepakowej, ziarna rzepaku, makuchu rzepakowego oraz mieszanki paszowe. Pobierane one były przez Powiatowych Inspektoratów Weterynarii, w ramach Programu Wieloletniego realizowanego w latach 2019-2023, przez PIWet-PIB. Łącznie zbadano 450 próbek pasz. Badania prowadzono z wykorzystaniem techniki real-time PCR.

**Wyniki:** W 73 z 450 badanych próbek stwierdzono obecność rzepaku GMO linii GT73, a w jednej z nich wykryto dodatkowo rzepak linii MON 88302. W większości z badanych próbek wykazano śladowe ilości rzepaku GT73 lub jego ilość określono poniżej granicy oznaczalności metody. W 5 próbkach obecność rzepaku oznaczono na poziomie poniżej progu legislacyjnego 0,9%, a tylko w 3 próbkach zawartość rzepaku GT73 wynosiła powyżej 0,9%. Obecność rzepaku GT73 była stwierdzana corocznie w kilkunastoprocentowym odsetku próbek.

**Wnioski:** Uzyskane badania wskazują na obecność ilości materiałów paszowych pochodzących z upraw rzepaku GT73. Źródłem ich są śruty rzepakowe i inne pasze importowane do Polski z państw trzecich, ponieważ w UE i Polsce istnieje zakaz upraw rzepaku GM, a prowadzony monitoring materiału siewnego wskazuje na brak obecności na rynku nasion rzepaku GM.

Anna Weiner, Krzysztof Kwiatek, Martyna Skowronek, Monika Mazur-Frejowska

**Zastosowanie techniki real-time PCR do identyfikacji gatunkowej przetworzonych białek z owadów w paszach**

**Application of real-time PCR technique for species identification of processed insect proteins in feed**

Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Higieny Pasz, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było opracowanie metody umożliwiającej identyfikację gatunkową przetworzonych białek z owadów. Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi możliwe jest wykorzystanie w żywieniu trzody chlewnej, drobiu oraz zwierząt akwakultury przetworzonych białek z siedmiu gatunków owadów. Ze względu na trudności w dostosowaniu właściwych starterów i parametrów reakcji do tak zróżnicowanych genomów ograniczono zakres badań do dwóch gatunków: muchy czarnej (*Hermetia illucens*) i mącznika młynarka (*Tenebrio molitor*), najczęściej wykorzystywanych do produkcji przetworzonego białka owadziego.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiło po 20 próbek pasz dla przeżuwaczy kontaminowanych mączkami z muchy czarnej oraz mącznika młynarka na poziomach od 1% do 0,05%. Ponadto zbadano 12 próbek mączek z innych gatunków owadów oraz 12 próbek różnych przetworzonych białek pochodzenia zwierzęcego.

Do badań zastosowano technikę real-time PCR. Ekstrakcję DNA przeprowadzono przy użyciu testu Wizard Magnetic DNA Purification System for food (Promega). Zoptymalizowano stężenia odczynników oraz profil temperaturowo-czasowego reakcji.

**Wyniki:** Stwierdzono możliwość identyfikacji DNA muchy czarnej oraz mącznika młynarka w mieszankach paszowych dla przeżuwaczy. W badaniach walidacyjnych oznaczono granicę wykrywalności DNA muchy czarnej oraz mącznika młynarka na poziomie 0,1%.

**Wnioski:** Opracowana metoda może być wykorzystywana w rutynowej kontroli laboratoryjnej. Parametry walidacyjne tj. dokładność, specyficzność i czułość uzyskano na poziomie powyżej wymaganej wartości akceptacji 94%.



Anna Weiner, Martyna Skowronek, Monika Mazur-Frejowska, Krzysztof Kwiatek

***Kontrola urzędowa pasz w zakresie wykrywania i identyfikacji gatunkowej przetworzonych białek zwierzęcych***

***Official control of feed for the detection and species identification of processed animal proteins***

*Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Higieny Pasz, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było określenie poziomu zanieczyszczenia pasz przetworzonym białkiem zwierzęcym. Zagrożenia związane z zapewnieniem bezpieczeństwa żywności mogą pojawić się na każdym etapie procesu produkcji, począwszy od pola, gdzie mogą wystąpić zanieczyszczenia przetworzonymi materiałami pochodzenia zwierzęcego. Tego rodzaju ryzyka mogą wynikać z możliwości umyślnego lub przypadkowego wprowadzenia do pasz niedozwolonych materiałów pochodzenia zwierzęcego.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiły próbki pasz i materiałów paszowych pobierane przez IW w ramach programu rządowej kontroli pasz. W 2023 roku ogółem zbadano 2109 próbek pasz w kierunku wykrywania obecności składników pochodzenia zwierzęcego oraz 419 - w kierunku identyfikacji gatunkowej białek pochodzenia zwierzęcego.

Do wykrywania obecności składników pochodzenia zwierzęcego stosowano metodę mikroskopową, a do identyfikacji gatunkowej metody oparte na technice real-time PCR.

**Wyniki:** Spośród zbadanych 2109 próbek pasz w 8 (0,38%) stwierdzono obecność składników pochodzących ze zwierząt lądowych, w 20 (0,95%) - składniki pochodzące z ryb. Na ogółem 419 próbek pasz w 19 (4,53%) stwierdzono obecność DNA przeżuwaczy, w 71 (16,95%) – obecność DNA wieprzowego, a w 30 (7,16%) – DNA drobiowego.

**Wnioski:** Uzyskane wyniki wskazują na możliwość występowania niedozwolonych składników pochodzenia zwierzęcego w paszach i materiałach paszowych. Z tego względu konieczne jest kontynuowanie monitorowania ich obecności.

# **SESJA ŻYWIENIA ZWIERZĄT I HIGIENY**

## **PASZ**

### ***SESJA PLAKATOWA***

Maja Chyłek-Purchała, Monika Przeniosło-Siwczyńska, Krzysztof Kwiatek

***Zastosowanie metody mikrobiologicznej do oznaczania kolistyny w paszach leczniczych***  
***Application of the microbiological method for the determination of colistin in medicated feed***

Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Higieny Pasz, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Kolistyna jest antybiotykiem polipeptydowym stosowanym w medycynie ludzkiej, ale także w weterynarii u trzody chlewnej, drobiu i bydła. Jedną z dróg jej podania u zwierząt gospodarskich jest pasza lecznicza. W związku z tym istotne jest zastosowanie odpowiedniej metody badawczej w celu oznaczania kolistyny, zarówno pod względem zawartości substancji czynnej, jak również homogeniczności paszy leczniczej. Te dwa parametry są kluczowe w odniesieniu do bezpieczeństwa i skuteczności paszy leczniczej.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiły próbki paszy fortyfikowane kolistyną na trzech poziomach: 40 mg/kg, 100 mg/kg, 200 mg/kg. W następnym etapie badań były to pasze lecznicze zawierające premiksy lecznicze z kolistyną, nadesłane w ramach badań urzędowych, jak również badań usługowych. W latach 2017-2020 przebadano łącznie 18 próbek pasz leczniczych z kolistyną. Wśród nich było 8 próbek zbadanych w celu potwierdzenia homogeniczności (n=5) oraz 10 próbek na zawartość substancji czynnej. Do badań wykorzystano metodę mikrobiologiczną, dyfuzyjną z zastosowaniem szczepu testowego *Bordetella bronchiseptica* ATCC 4617, który wykazuje szczególną wrażliwość na kolistynę. Próbkę poddano ekstrakcji odpowiednią mieszaniną ekstrakcyjną, a wynikiem badania były strefy zahamowania wzrostu mikroorganizmu przez oznaczaną substancję czynną (kolistynę).

**Wyniki i wnioski:** Wyniki otrzymane na etapie walidacji metody potwierdziły dobrą powtarzalność i dokładność metody mikrobiologicznej zastosowanej w badaniach. Na podstawie uzyskanych wyników we wszystkich próbkach rzeczywistych stwierdzono zgodność, co do homogeniczności kolistyny w paszy leczniczej, jak również potwierdzono deklarowaną przez producenta zawartość antybiotyku. Otrzymane wyniki jednoznacznie wskazały na przydatność metody mikrobiologicznej do oznaczaniu kolistyny w paszach leczniczych w ramach badań kontrolnych.

Remigiusz Gałęcki, Mirosław Baranowski, Ewa Jakimiuk, Łukasz Zielonka

***Wartość pokarmowa hipoalergicznej karmy dla psów na bazie mączki z mącznika młynarka (*Tenebrio molitor*)***

***Nutritional value of hypoallergenic dog food based on yellow mealworm meal (*Tenebrio molitor*)***

*Department of Veterinary Prevention and Feed Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland*

**Purpose and justification of the research:** Edible insects are increasingly being considered as a viable ingredient for pet food. The aim of this study was to evaluate the nutritional value of five formulations with varying percentages of *Tenebrio molitor* meal (25%, 30%, 35%, 40%, 45%).

**Materials and methods:** The content of crude protein (%), crude fat (%), crude ash (%), and crude fiber (%) was determined using the Weende method. The fatty acid profile was analyzed using GC-FID, and the amino acid profile was determined using HPLC.

**Results:** Formulation 1 contained an average of 25.77% crude protein, 13.56% crude fat, 5.36% crude ash, and 5.16% crude fiber; formulation 2 had an average of 25.73% crude protein, 13.68% crude fat, 5.41% crude ash, and 5.17% crude fiber; formulation 3 had an average of 25.83% crude protein, 13.79% crude fat, 5.37% crude ash, and 5.22% crude fiber; formulation 4 contained an average of 25.75% crude protein, 13.92% crude fat, 5.42% crude ash, and 5.20% crude fiber; formulation 5 contained an average of 25.90% crude protein, 14.07% crude fat, 5.37% crude ash, and 5.29% crude fiber. There were no statistically significant differences in the levels of the tested ingredients between the recipes ( $p>0.05$ ). The amino acid and fatty acid profile analyses indicated that formulations met the FEDIAF guidelines. Differences were noted in the fatty acid profile, with higher percentages of insect meal leading to increases in SFA, MUFA, and PUFA ( $p<0.05$ ).

**Conclusions:** Differences are probably due to the specific nature of the insect meal and the effectiveness of the defatting process. MUFA and PUFA fatty acids are desirable in food due to their beneficial effects on health.

Funded by the NCBiR as part of the Lider XII project titled "Development of an insect protein food for companion animals with food-responsive enteropathies" (Project Number: LIDER/5/0029/L-12/20/NCBR/2021).

Remigiusz Gałęcki<sup>1</sup>, Maria Hanuszewska-Dominiak<sup>2</sup>

***Wpływ hipoalergicznnej karmy dla psów na bazie mącznika młynarka na histologię jelit:  
sposrzczenia z badań na modelach szczurów***

***Impact of mealworm-based hypoallergenic dog food on intestinal histology: insights from  
rat model research***

<sup>1</sup>*Department of Veterinary Prevention and Feed Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland;* <sup>2</sup>*Department of Histology and Embryology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland*

**Purpose and justification of the research:** Insect-Derived Processed Animal Protein (PAP) is emerging as a promising nutritional source for companion animals, yet its effects on digestive tract histology remain underexplored. This study aimed to assess histological changes in the gastrointestinal tracts of rats, used as a model for nutritional research.

**Materials and methods:** Rats were divided into three groups: Group A received dog food with 35% mealworm meal, Group B was given commercial hypoallergenic dog food, and Group C was provided standard rat food. Each group consisted of 15 rats and was observed over a two-month period..

**Results:** The results revealed that the mealworm-based diet led to increased duodenal mucosa thickness due to longer villi, while villus height in the jejunum was similar across all groups. Group B exhibited significantly shallower intestinal crypts in both the jejunum and colon, resulting in the thinnest mucosa in these regions. In contrast, the mealworm diet significantly enhanced the thickness of the muscular layer in all intestinal sections. Additionally, Group A showed notably lower inflammation levels in the duodenum, jejunum, and colon compared to Groups B and C.

**Conclusions:** Overall, the findings indicate that mealworm-based food may have a neutral or potentially advantageous effect on intestinal health in rats.

Funded by the NCBiR as part of the Lider XII project titled "Development of an insect protein food for companion animals with food-responsive enteropathies" (Project Number: LIDER/5/0029/L-12/20/NCBR/2021).

Remigiusz Gałęcki<sup>1</sup>, Justyna Szulc<sup>2</sup>, Aleksandra Stegłińska<sup>2</sup>, Adriana Nowak<sup>2</sup>

## ***Ocena wpływu diety opartej na białku owadzi na mikroflorę kałową psów***

### ***Evaluating the effects of an insect protein diet on canine fecal microbiota***

<sup>1</sup>Department of Veterinary Prevention and Feed Hygiene, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland

<sup>2</sup>Department of Environmental Biotechnology, Faculty of Biotechnology and Food Sciences, Łódź University of Technology, Poland

**Purpose and justification of the research:** Insects are gaining popularity in animal feed due to their health advantages, nutritional benefits, and environmental sustainability. This study aimed to evaluate the impact of a *Tenebrio molitor*-based diet on the fecal microbiota composition of dogs, as well as on the activity of fecal enzymes, short-chain fatty acid (SCFA) content, and the genotoxicity of fecal water.

**Materials and methods:** Over an eight-week period, eight dogs were fed a diet with 35% mealworm protein. Microbial counts were determined using culture methods, enzyme activity was measured via spectrophotometry, and SCFA levels were analyzed using HPLC. The genotoxicity of fecal water was assessed through single-cell gel electrophoresis on MDCK cells.

**Results:** Results showed bacterial counts in feces ranging from  $2.0 \times 10^6$  to  $4.6 \times 10^9$ , anaerobic bacteria from  $2.5 \times 10^6$  to  $1.8 \times 10^{10}$ , *Lactobacillus* sp. from  $7.3 \times 10^6$  to  $6.3 \times 10^9$ , *Enterobacteriaceae* from  $4.9 \times 10^4$  to  $5.9 \times 10^8$ , *Clostridium* sp. from  $7.3 \times 10^6$  to  $6.3 \times 10^9$ , *Enterococcus* sp. from  $1.0 \times 10^7$  to  $6.4 \times 10^9$ , *Bacteroides* sp. from  $6.5 \times 10^6$  to  $5.1 \times 10^9$ , and *Staphylococcus* sp. from  $4.7 \times 10^2$  to  $3.5 \times 10^7$ . A decrease in fecal enzyme activity, specifically  $\beta$ -glucosidase and  $\beta$ -glucuronidase, was observed. The diet positively affected SCFA content. Genotoxicity of fecal water increased until the 7 week but decreased by the 8 week.

**Conclusions:** The number of tested groups of microorganisms depends on the specific nature of the dog and the feeding time. There was no clear correlation between the duration of feeding dogs food with insect protein and the number of individual microorganisms. There were no unfavorable changes in the profile of microorganisms and concentrations of fecal enzymes in the tested dogs.

Funded by the NCBiR as part of the Lider XII project titled "Development of an insect protein food for companion animals with food-responsive enteropathies" (Project Number: LIDER/5/0029/L-12/20/NCBR/2021).

Aleksandra Grelik, Krzysztof Kwiatek

***Znakowanie przetworzonych ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego przy użyciu markera GTH – wyniki badań z lat 2010 – 2023***

***Marking of processed animal by-products using the GTH marker – results from 2010 - 2023***

*Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Higieny Pasz, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** W związku, z pojawiającymi się w przeszłości kryzysami związanymi z występowaniem w Europie pasażowalnych gąbczastych encefalopatii u zwierząt gospodarskich, ustanowiono zarówno na poziomie wspólnotowym, jak i krajowym przepisy regulujące zasady stosowania ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego i produktów pochodnych. Obowiązek znakowania triheptanianem glicerolu (GTH) przetworzonych ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego, zaliczonych, zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1069/2009 z dnia 21 października 2009 r., do kategorii 1 lub 2, wprowadzono 1 lipca 2008 roku. Minimalna zawartość markera GTH w materiale kategorii 1 i 2 powinna osiągnąć poziom 250 mg/kg masy tłuszczu.

**Materiały i metody:** Monitorowanie prawidłowej realizacji, określonych w przepisach prawa wymagań, możliwe było dzięki opracowanym, zwalidowanym i wdrożonym do stosowania w ZHS metodom badawczym, opartym na technice chromatografii gazowej. Materiał do badań stanowiły próbki pobierane: w ramach Planu Urzędowej Kontroli Pasz, do badań urzędowych w ramach zadań Inspekcji Weterynaryjnej, w ramach Programu Wieloletniego oraz próbki do badań usługowych. W latach 2010 – 2023 przebadano ogółem 2144 próbki, z czego większość stanowiły mączki mięsno – kostne (1084 próbki) oraz tłuszcz utylizacyjny (948 próbek). Badano również nietypowe materiały t.j.: przeciwutleniacze, pióra oraz gryzaki dla psów.

**Wyniki i wnioski:** Zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, próbki niespełniające wymagań to materiały kategorii 1 i 2, w których zawartość markera GTH nie osiągnęła 250 mg/kg masy tłuszczu oraz PAP i produkty pochodne kategorii 3, w których wykryto obecność markera. Po przeprowadzeniu badań stwierdzono, iż próbki niespełniające wymagań stanowiły 10,4% ogólnej liczby przebadanych w latach 2010 – 2023 próbek. Największy odsetek próbek niespełniających wymagań zanotowano w grupie PAP (22%), tłuszczu utylizacyjnego (12%) oraz mączek mięsno – kostnych (8%).

Michał Kaczmarowski

***Kontrola zawartości podstawowych składników pokarmowych paszach dla zwierząt  
gospodarskich***

***Control of the content of basic nutrients in feed for farm animals***

*Katedra Ochrony Zdrowia Publicznego i Dobrostanu Zwierząt, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, UMK w Toruniu, ul. Gagarina 11, 87-100 Toruń*

**Cel i uzasadnienie badań:** Podstawowe składniki pokarmowe, do których zaliczane jest białko ogólne, tłuszcz surowy, włókno surowe oraz popiół surowy stanowią najważniejsze elementy pasz dla zwierząt. Ich deklaracja na etykietach jest obowiązkowa we wszystkich paszach dla zwierząt gospodarskich oraz karmach dla psów, kotów oraz zwierząt futerkowych.

**Materiał i metody:** Badania przeprowadzono w ramach Planu Krajowego Urzędowej Kontroli Pasz w latach 2016-2024, w powiecie Toruń. Badania laboratoryjne wykonywano w Zakładzie Higieny Weterynaryjnej w Bydgoszczy, łącznie zbadano 27 próbek pasz. Zawartość białka była oznaczana metodą miareczkową, zawartość azotu oznaczanego metodą Kjeldahla przeliczano na ilość białka. Tłuszcz surowy po hydrolizie oznaczano metodą wagową, włókno surowe oraz popiół surowy oznaczano metodą wagową. Uzyskane wyniki badań porównywano z wartością zadeklarowaną przez producenta z uwzględnieniem błędu metody podanego przez laboratorium, a w przypadku odchyień stosowano dopuszczalną tolerancję zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego I Rady nr 767/2009 z dnia 13 lipca 2009 r.

**Wyniki i wnioski:** Wartości białka w 33% przypadków były zgodne z deklaracją, w 59 % przypadków mieściły się w normie po zastosowaniu dopuszczonej tolerancji, natomiast w 2 przypadkach były niezgodne. Wartości tłuszczu surowego także w 33% przypadków były zgodne z deklaracją obowiązkową, w 52% przypadków mieściły się w normie po zastosowaniu dopuszczonej tolerancji a w 4 przypadkach były niezgodne. Zawartość popiołu surowego w paszach w 41% przypadków były zgodne z deklaracją, w 33% wyników mieściła się w normie po zastosowaniu dopuszczonej tolerancji i aż 27% (7 wyników) nie spełniała wymagań. W przypadku włókna surowego aż 67 % wyników było prawidłowe, 30 % spełniało wymogi po zastosowaniu tolerancji wg. rozporządzenia i tylko jeden wynik okazał się niezgodny.

Z przeprowadzonych badań wynika, że 13% wyników badania pasz w kierunku oznaczania podstawowych składników pokarmowych okazało się niezgodnych, najczęściej nieprawidłowo deklarowanym składnikiem był popiół surowy 27% przypadków, a najrzadziej włókno surowe – 4%.



Ewelina Kowalczyk, Krzysztof Kwiatek

***Alkaloidy tropanowe w mieszankach paszowych – oznaczanie z zastosowaniem chromatografii cieczowej z tandemową spektrometrią mas***

***Tropane alkaloids in compound feeds – determination with liquid chromatography - tandem mass spectrometry***

Zakład Higieny Pasz, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Aleja Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Alkaloidy tropanowe (TA) to naturalnie występujące toksyny roślinne. Głównym ich źródłem są rośliny z rodzin *Brassicaceae*, *Solanaceae* i *Erythroxylaceae*. Rośliny produkujące TA mogą przedostawać się do łańcucha żywnościowego, stanowiąc zagrożenie dla zdrowia zwierząt i ludzi. U ssaków AT mogą działać jako antagoniści centralnych i obwodowych receptorów muskarynowych acetylocholino, co może prowadzić do wywołania charakterystycznego zespołu toksycznego. Dlatego, w celu zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa należy opracować czułe metody analityczne, a następnie wdrożyć monitoring tych toksycznych związków w paszach i żywności.

**Materiały i metody:** Badaniu poddano 64 mieszanki paszowe. Monitorowanymi alkaloidami były: atropina, skopolamina, anisodamina, apoatropina, norskopolamina, tropina i pseudotropina. Próbkę pasz ekstrahowano mieszaniną metanolu, wody i kwasu mrówkowego. Ekstrakty poddano oczyszczeniu i zateżeniu na kolumnkach PCX. Do analizy instrumentalnej wykorzystano chromatograf cieczowy ze spektrometrem mas SCIEX Triple Quad™ 5500+. Detekcja prowadzona była w trybie monitorowania reakcji fragmentacji. Identyfikacja związków opierała się na porównaniu czasu retencji, oraz obecności trzech charakterystycznych fragmentów jak i odpowiedniego stosunku jonów.

**Wyniki:** Spośród 64 zbadanych próbek, 83 % zawierało przynajmniej jeden z monitorowanych alkaloidów tropanowych. Poziomy zanieczyszczeń wahały się od 1,0 do 65,1 µg/kg dla sumy badanych związków. Najczęściej oznaczanymi alkaloidami były skopolamina i atropina, jak również norskopolamina i pseudotropina.

**Wnioski:** Alkaloidy tropanowe to toksyczne związki mogące powodować poważne zatrucia zwierząt. Wysoki odsetek próbek (83%) zawierających alkaloidy tropanowe wskazuje na szerokie rozprzestrzenienie tych związków w mieszankach paszowych. Świadczy to o konieczności ciągłego monitoringu i kontroli jakości pasz, aby zapobiegać wprowadzeniu tych toksyn do łańcucha żywnościowego.

Ewelina Kowalczyk, Krzysztof Kwiatek

**Wykorzystanie chromatografii cieczowej z tandemowym spektrometrem mas do oznaczania wybranych kannabinoidów w produktach konopi siewnych**

***Use of liquid chromatography with tandem mass spectrometry for the determination of selected cannabinoids in hemp products***

Zakład Higieny Pasz, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Aleja Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Konopie siewne są roślinami o długiej historii użytkowania. W ostatnich latach wyraźnie rośnie zainteresowanie wykorzystaniem konopi w paszach dla zwierząt, co wiąże się z ich potencjalnymi korzyściami zdrowotnymi. Spośród kannabinoidów obecnych w konopiach,  $\Delta$ 9-tetrahydrokannabinol ( $\Delta$ 9-THC) i kannabidiol (CBD), są najbardziej znane ze względu na swoje właściwości psychoaktywne i terapeutyczne. Jednakże, pomimo obiecujących wyników, stosowanie konopi w paszach wymaga dalszych badań i regulacji, głównie ze względu na fakt iż psychoaktywny  $\Delta$ 9-THC może być przenoszony do żywności pochodzenia zwierzęcego.

**Materiały i metody:** Dziewięć kannabinoidów, mianowicie:  $\Delta$ 9-tetrahydrokannabinol, kwas  $\Delta$ 9 – tetrahydrokannabinolowy ( $\Delta$ 9-THCA),  $\Delta$ 8-tetrahydrokannabinol, kannabinol, kannabidiol,  $\Delta$ 9-tetrahydrokannabivarin, kannabigerol, kwas kannabidiolowy, kwas kannabigerolowy, zostało oznaczonych w 25 próbkach, w tym nasionach, makuchu, oleju i mące konopnej. Kannabinoidy ekstrahowano acetonitrylem, następnie rozcieńczono i poddano analizie instrumentalnej. Oznaczenie prowadzono z wykorzystaniem LC-MS/MS - SCIEX Triple Quad<sup>TM</sup> 5500+. Detekcja prowadzona była w trybie monitorowania reakcji fragmentacji. Kannabinoidy oznaczane były w trybie jonizacji dodatniej i ujemnej.

**Wyniki:** Poziomy oznaczonych kannabinoidów wahały się w zależności od typu badanego materiału. Najwyższe poziomy  $\Delta$ 9-THC i  $\Delta$ 9-THCA zostały oznaczone w mące konopnej (max. 168,0 mg/kg i 69,72 mg/kg), natomiast nasiona (max. 1,15 mg/kg i 2,59 mg/kg) oraz makuch konopny (max. 0,42 mg/kg i 2,29 mg/kg) zawierały znacznie mniej  $\Delta$ 9-THC i  $\Delta$ 9-THCA. Mąka konopna zawierała również najwyższe poziomy CBD i CBDA.

**Wnioski:** Mimo iż konopie siewne zawierają znacznie obniżoną zawartość  $\Delta$ 9-THC ciągle istnieje ryzyko transferu tego związku do żywności zwierzęcego pochodzenia. Spośród badanych materiałów konopnych stosowanych w żywieniu zwierząt mąka konopna zawierała najwyższe poziomy  $\Delta$ 9-THC.

Zbigniew Osiński, Ewelina Patyra, Krzysztof Kwiatek

***Wybrane kategorie pasz i weterynaryjnych produktów leczniczych, jako potencjalne źródło ksenobiotyku z grupy 3-monochloropropanodioli (3-MCPD)***

***Selected categories of feed and veterinary medicinal products, as a potential source of xenobiotic from the group of 3-monochloropropanediols (3-MCPD)***

Zakład Higieny Pasz, Państwowy Instytut Weterynaryjny – PIB w Puławach, al. Partyzantów 57. 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** 3-monochloropropanodiole (3-MCPD) są organicznymi związkami chemicznymi o działaniu rakotwórczym i toksycznym dla ludzi oraz zwierząt. Związki te są niebezpiecznymi zanieczyszczeniami technicznymi powstającymi głównie podczas rafinacji olejów roślinnych lub stosowania procesów hydrolizy. Podjęte badania miały na celu rozpoznanie, czy ten problem może dotyczyć pasz i żywienia zwierząt.

**Materiały i metody:** Badania wykonano adaptowaną do matrycy paszowej, metodą analityczną bazującą na normie ISO 18363-3:2017 Animal and vegetable fats and oils — Determination of fatty-acid-bound chloropropanediols (MCPDs) and glycidol by GC/MS. Przed analizą GC/MS (Agilent 7890A/5975C) stosowano upochadnianie ekstraktu z próbki kwasem fenylboronowym (PBA). Próbkami do badań były wybrane pasze i WPL, przy produkcji, których stosowano procesy technologiczne sprzyjające powstawaniu 3-MCPD.

**Wyniki:** Wykryto 3-MCPD w produktach, gdzie stosowane były procesy technologiczne sprzyjające powstawaniu 3-MCPD. Oznaczone zawartości dla wybranych produktów wyniosły: składniki do wzbogacania mieszanek paszowych w białko - hydrolizat białka roślinnego: 147,7 ug/kg; hydrolizat paszowy z krwi od świń: 182,5 ug/kg; hydrolizat białka sojowego do produkcji preparatów mlekozastępczych: 2 328,3 ug/kg; preparat mlekozastępczy na bazie kazeiny: 12,8 ug/kg; WPL - suplement diety dla psów z hydrolizatem białka: 71,7 ug/kg; hydrolizat z jelit: 440,9 ug/kg; mączka mięsno-kostna (zw. ładowe): 196,7 ug/kg - inna technologia produkcji: 436,2 ug/kg. W badanych mieszankach paszowych dla świń i drobiu, gdzie w składzie nie było dodatków wyprodukowanych z użyciem procesów sprzyjających powstawaniu 3-MCPD, nie wykryto tych substancji (LOD<0,5 ug/kg).

**Wnioski:** 3-MCPD jako toksyczny i kancerogeny ksenobiotyk, którego źródłem mogą być pewne kategorie pasz i WPL, w stwierdzonych stężeniach może stanowić zagrożenie dla zdrowia zwierząt gospodarskich i zwierząt domowych.

Monika Przeniosło-Siwczyńska, Maja Chyłek-Purchała, Ewelina Patyra, Aleksandra Grelik,  
Krzysztof Kwiatek

***Bezpieczeństwo pasz leczniczych stosowanych u zwierząt gospodarskich  
na podstawie kontrolnych badań laboratoryjnych***

***Safety of medicated feed used in farm animals based on laboratory control tests***

*Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Higieny Pasz, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** Pasza lecznicza jest jedną z dróg doustnego podania produktów leczniczych weterynaryjnych zwierzętom gospodarskim. O bezpieczeństwie i skuteczności pasz leczniczych decyduje ich homogeniczność oraz zawartość substancji czynnej (np. antybiotyku) wskazana na receptce weterynaryjnej. Istotnym ogniwem systemu zapewnienia bezpieczeństwa żywności jest urzędowa kontrola pasz, w tym pasz leczniczych, której celem jest kontrola laboratoryjna w zakresie badania homogeniczności pasz leczniczych i oznaczania zawartości substancji czynnych w nich zawartych.

**Materiały i metody:** Próbkami do badań stanowiły pasze lecznicze wytwarzane w Polsce i stosowane u zwierząt gospodarskich. W latach 2014-2023 zbadano łącznie 218 pasz leczniczych w kierunku ich homogeniczności (n=5) oraz 168 próbek pasz leczniczych na zawartość substancji czynnej. Najwięcej próbek stanowiły pasze lecznicze z tylozyną (27,5%), sulfonamidami (18,9%) i amoksycyliną (15,8%). Badania zostały wykonane z zastosowaniem metod mikrobiologicznych, dyfuzyjnych, których zasada polega na ekstrakcji badanej próbki odpowiednią mieszaniną ekstrakcyjną i oznaczeniu aktywności antybiotyku przez pomiar dyfuzji danej substancji w pożywce. Badania były prowadzone również przy użyciu metody chromatografii cieczowej ze spektrometrią mas do oznaczania sulfonamidów w paszach leczniczych.

**Wyniki i wnioski:** Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że 19 (8,7%) pasz leczniczych nie spełniało wymagań, co do homogeniczności. Natomiast w 23 próbkach (13,7%) zawartość antybiotyku nie była zgodna z zawartością deklarowaną. Odsetek próbek niespełniających wymagań co do zawartości substancji czynnej lub braku homogeniczności wyniósł ogółem 10,9%. Nieprawidłowości w zakresie tych dwóch parametrów mogą powodować konsekwencje, takie jak: nieskuteczne leczenie chorych zwierząt, występowanie pozostałości w produktach pochodzenia zwierzęcego lub zwiększone ryzyko wystąpienia oporności na substancje przeciwbakteryjne.

Jose Luis Valverde Piedra<sup>1</sup>, Agnieszka Chalabis-Mazurek<sup>1</sup>, Tomasz Schwarz<sup>2</sup>

***Wpływ żywienia tuczników paszą zawierającą 60% żyta hybrydowego na zawartość pierwiastków toksycznych w wątrobie, nerkach i mięśni przepony***

***The influence of feeding fattening pigs a mixture containing 60% of hybrid rye on the content of toxic elements in the liver, kidneys and diaphragmatic muscle***

<sup>1</sup>Katedra Farmakologii, Toksykologii I Ochrony Środowiska, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-033 Lublin; <sup>2</sup>Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, 31-120 Kraków, al. Mickiewicza 21

**Wstęp:** Jednymi z najbardziej rozpowszechnionych w przyrodzie metali ciężkich są ołów (Pb) i kadm (Cd). Największym zagrożeniem jest ich przemieszczanie się w łańcuchu troficznym gleba-roślina-zwierzę-człowiek.

**Cel pracy:** Celem pracy było określenie wpływu żyta hybrydowego w mieszance paszowej na zawartość kadmu (Cd) i ołowiu (Pb) w nerkach, wątrobie i mięśniach świń.

**Material i metody:** Badania przeprowadzono na 16 świń obu płci, które podzielono losowo na grupę kontrolną (n=8) i grupę eksperymentalną (n=8). Mieszanka paszowa dla zwierząt z grupy kontrolnej zawierała jęczmień i pszenicę (50%/50%). Skład paszy dla zwierząt z grupy doświadczalnej (HR) zawierał pszenicę (20%), jęczmień (20%) i żyto hybrydowe (60%). Zwierzęta żywiono odpowiednią mieszanką począwszy od 30 kg do osiągnięcia 100 kg. m. c. Zwierzęta poddano ubojowi w rzeźni i pobrano próbki wątroby, nerek i mięśnia przeponowego do analiz. Zawartość kadmu i ołowiu przy użyciu spektrometru ze wzbudzeniem elektrotermicznym SpektrAA 220Z.

**Wyniki:** Zawartość Cd w próbkach tkanek świń żywionych mieszanką z 60% udziałem żyta hybrydowego wykazały niższe wartości niż w grupie kontrolnej. Odpowiednio, dla mięśnia przeponowego 0,01±0,003 vs. 0,02±0,01 mg/kg, wątroby 0,04±0,02 vs. 0,08±0,03 mg/kg i 0,23±0,11 vs. 0,27±0,07 mg/kg. Zawartość Pb wynosiła odpowiednio, dla mięśnia przeponowego 0,11±0,03 vs. 0,24±0,14 mg/kg, wątroby 0,29±0,12 vs. 0,43±0,23 mg/kg i 0,16±0,04 vs. 0,29±0,09 mg/kg.

**Wnioski:** Żywienie świń paszą zawierającą 60% żyta hybrydowego skutkuje niższą zawartością Cd i Pb w tkankach, co zmniejsza ryzyko narażenia człowieka na te toksyczne metale.

Badania finansowano z projektu ENERGYFEED, Narodowe Centrum Badań i Rozwoju- NCBiR, BIOSTRATEG2/297910/12/NCBR/2016.

**SESJA EPIZOOTIOLOGII I ADMINISTRACJI  
WETERYNARYJNEJ  
*WYKŁADY PLENARNE***

Jarosław Kaba<sup>1</sup>, Michał Czopowicz<sup>1</sup>, Marcin Mickiewicz<sup>1</sup>, Lucjan Witkowski<sup>1</sup>, Agata Moroz-Fik<sup>1</sup>, Adrian-Valentin Potarniche<sup>2</sup>, Olga Szaluś-Jordanow<sup>3</sup>, Kinga Biernacka<sup>1</sup>, Tomasz Nalbert<sup>1</sup>, Zofia Nowek<sup>1</sup>, Ajja Mālniece<sup>4</sup>, Iwona Markowska-Daniel<sup>1</sup>, Emilia Bagnicka<sup>5</sup>

***Szerzenie się wirusowego zapalenia stawów i mózgu kóz, serowaciejącego zapalenia węzłów chłonnych oraz paratuberkulozy w populacji kóz w Polsce***

***Spread of caprine caprine arthritis-encephalitis, caseous lymphadenitis and paratuberculosis in goat population in Poland***

<sup>1</sup>Samodzielny Zakład Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie; <sup>2</sup>Department of Infectious Diseases and Preventive Medicine, Faculty of Veterinary Medicine, University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, Kluż-Napoka, Rumunia; <sup>3</sup>Katedra Chorób Małych Zwierząt z Kliniką, Instytut Medycyny Weterynaryjnej SGGW w Warszawie; <sup>4</sup>Clinical Institute, Faculty of Veterinary Medicine, Latvia University of Life Sciences and Technologies, Jelgawa, Łotwa; <sup>5</sup>Instytut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, Jastrzębiec

**Cel i uzasadnienie badań:** W epidemiologii weterynaryjnej stosuje się czasami pojęcie „chorób – gór lodowych” (ang. iceberg diseases). U kóz do takich chorób należą wirusowe zapalenie stawów i mózgu kóz (caprine arthritis-encephalitis, CAE), serowaciejące zapalenie węzłów chłonnych (caseous lymphadenitis, CLA) oraz paratuberkuloza (choroba Johnego, paratuberculosis, Johne’s disease, PTB). Badania epidemiologiczne dotyczące tych chorób są prowadzone przez nasz zespół od połowy lat 90-tych XX wieku. Daje to unikalną możliwość prześledzenia szerzenia się chorób w populacji zwierząt w skali całego kraju.

**Materiały i metody** W latach 1996, 2002, 2007 i 2014–2022 przeprowadzono serologiczne przekrojowe badania epidemiologiczne występowania CAE, CLA i PTB w populacji kóz w Polsce. Badaniami przeprowadzono na reprezentatywnej próbie kóz.

**Wyniki** Pierwsze badanie występowania CAE przeprowadzono w 1996 r. Stwierdzono obecność CAE w 26% stad. Następne badania przeprowadzono w latach 2002 i 2007. Wykazały one znaczny wzrost seroprewalencji do odpowiednio 66% i 72%. Badanie przeprowadzone w latach 2014–2022 pozwoliło na oszacowanie seroprewalencji na ok. 61% (95% przedział ufności: 53%–68%). W roku 1996 r. CLA było obecne w ok. 13% stad kóz. Do roku 2002 r. seroprewalencja wzrosła aż do 63%. Badanie przeprowadzone w latach 2014–2021 potwierdziło obecność CLA w 73% stad (95% przedział ufności: 65%–80%). Pierwsze badanie epidemiologiczne dotyczące PTB u kóz w Polsce przeprowadzono w 1996 r. Tylko 16% stad było dodatnich. Następne badanie przeprowadzono w latach 2014–2021. Seroprewalencja wyniosła ok. 43% (95% przedział ufności: 26%–58%).

**Wnioski** CAE, CLA i PTB szerzą się w populacji kóz w Polsce. Obecnie rozprzestrzenienie CAE i CLA jest bardzo wysokie (prewalencja ok. 50-80%), co sprawia, że wprowadzenie jakiegokolwiek programu ich zwalczania będzie trudne. Inaczej sytuacja wygląda w przypadku PTB. Wydaje się, że PTB dopiero zaczyna się szerzyć w kraju. Niestety brak wysoce trafnych testów diagnostycznych stanowi bardzo poważne ograniczenie w jej zwalczaniu. W przypadku wszystkich wymienionych chorób można jednak upowszechnić rzetelną wiedzę na ich temat zarówno wśród lekarzy weterynarii jak i hodowców kóz w Polsce.

Andrzej Krzysztof Siwicki

***Zagrożenia wirusologiczne XXI wieku - nowe wirusy i ich nieprzewidywalna  
patogeniczność dla zwierząt i człowieka***

***Virological threats of the 21st century - new viruses and their unpredictable pathogenicity  
for animals and humans***

*Instytut Rybactwa Śródlądowego - Państwowy Instytut Badawczy im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie*

Globalne ocieplenie oraz zmiany nasilenia promieniowania ultrafioletowego wywołały nowe zjawiska dotyczące między innymi mechanizmów obronnych i odporności przeciwwakażnej u zwierząt i człowieka oraz spowodowały zmiany w mutacji, przeżywalności i lokalizacji wektorów i rezerwuarów wirusów. Dotyczy to szczególnie wirusów RNA, charakteryzujących się brakiem stabilności genetycznej, która doprowadza do dużych zmian ich zjadliwości czy adaptacji do nowych gospodarzy. Zmienność genetyczna wirusów RNA pozwoliła na szybką adaptację, przeżycie i namnożenie się w zakażonym organizmie i unikanie odpowiedzi immunologicznej, która odgrywa dominującą rolę w nowych strategiach przetrwania wirusów. Niepokojącym elementem postępującego ocieplenia jest przesunięcie się granicy bytowania kleszczy i owadów, które są najważniejszym elementem przenoszenia patogennych wirusów, szczególnie RNA. W ostatnich latach zwiększyła się znacząco liczba nowych groźnych wirusów przenoszonych przez komary i kleszcze do których należy zaliczyć wirusy: Oropouche, Bourbon, Keystone i Heartland. Te nowe wirusy o mało poznanej patogenności będą stanowiły podobne zagrożenie dla zwierząt i człowieka jakimi są aktualnie wirusy Zika, wirus Powassan, wirus gorączki Zachodniego Nilu czy SARS-CoV-2. Na uwagę zasługują również wirusy gorączek krwotocznych, których rozprzestrzenianie i patogenność wzrosła znacząco w ostatnich latach, a w szczególności wirus dengi DENV-2, gdzie corocznie na świecie diagnozuje się około 400 mln przypadków choroby, a ponad 25 tys. osób umiera na postać krwotoczną. W podsumowaniu należy stwierdzić, że pojawiające się nowe wirusy cechuje możliwość reasortacji genetycznej, zmiany w odpowiedzi lub ukrywanie się przed układem immunologicznym, zdolność przekraczania barier międzygatunkowych i nasilania zjadliwości oraz szybkiego rozprzestrzeniania się na świecie.



**SESJA EPIZOOTIOLOGII I ADMINISTRACJI  
WETERYNARYJNEJ**

***WYSTĄPIENIA USTNE***

Alistair Antonopoulos<sup>1</sup>, Alessio Gianelli<sup>1</sup>, Eric Morgan<sup>2</sup>, Johannes Charlier<sup>1</sup>

***Kwantyfikacja zaniedbań: wstępna ocena globalnego zagrożenia toksokarozą  
i opracowanie kompartmentowego modelu zarażeń odzwierzęcych***

***Quantifying the neglected: a preliminary assessment of the global burden of Toxocariasis  
and development of a compartmental zoonotic transmission model***

<sup>1</sup>Kreavet, Kruibeke, Belgium

<sup>2</sup>Queens University, Belfast, United Kingdom

**Objectives and justification:** Toxocariasis is a parasitic zoonotic infection caused by ascarid nematodes (*Toxocara* spp.) of companion animals. Toxocariasis is a neglected disease which affects people in both high-income and low and middle-income countries, however, it is thought that the global burden is underestimated.

**Material and Methods:** Here we provide a first estimation of common toxocariasis, and visceral and ocular larva migrans using the DALY approach based on available global seroprevalence estimates.

**Results:** We estimate a total of 23,084 DALYs are lost in 28 selected countries due to common toxocariasis. Extrapolating based on a global average seroprevalence rate of 19%, we estimate that 40,912 DALYs per year are lost across all countries due to common toxocariasis.

We then estimated the potential economic impact of toxocariasis in selected countries. We estimate a total of \$ 2.5 billion is lost globally per year. We also examined the correlation between the prevalence of *Toxocara* spp. eggs in companion animal faeces, soil contamination, and seroprevalence in humans. We found a positive correlation between prevalence in cats, or dogs with seroprevalence in humans, but no correlation between soil contamination and seroprevalence in humans. This suggests that close contact with companion animals may be responsible for significantly more transmission than previously thought. Following on from this finding, we developed a compartmental transmission model to evaluate intervention strategies aimed at reducing the transmission of *Toxocara* spp. from dogs and cats to humans.

**Conclusions:** Overall, our results can serve as a call to action to further research and tackle toxocariasis with improved seroprevalence data, and better diagnosis we can begin to truly understand the global burden of this neglected disease and evaluate appropriate intervention strategies.

Krzysztof Anusz<sup>1</sup>, Anna Didkowska<sup>1</sup>, Daniel Klich<sup>2</sup>, Jan Wiśniewski<sup>1</sup>, Wanda Olech<sup>2</sup>

## **Monitoring serologiczny chorób zakaźnych żubrów (*Bison bonasus*) w Polsce latach**

**2017-2024**

### **Serological monitoring of infectious diseases of bison (*Bison bonasus*) in Poland in the years 2017-2024**

<sup>1</sup>Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Instytut Medycyny Weterynaryjnej w Warszawie, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

<sup>2</sup>Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach

**Cel i uzasadnienie badań:** Żubr jest gatunkiem bliskim zagrożenia wyginięciem (Czerwona Księga Gatunków Zagrożonych). W ostatnich latach liczebność populacji rośnie, zwiększa się zagęszczenie. Bardzo istotny staje się monitoring chorób zakaźnych tego gatunku. Celem badań było przeprowadzenie monitoringu serologicznego chorób zakaźnych żubrów w Polsce.

**Materiały i metody:** Materiał stanowiło ponad 300 surowic pobranych od żubrów w latach 2017-2024. Badania zostały wykonane komercyjnymi ELISA (*Brucella* sp., BTv, BCoV, BoHV-1, BVDV, *Chlamydomphila* sp., *Coxiella burnetii*, *Leptospira interrogans*, *Mycobacterium avium* sp. *paratuberculosis* (MAP), *Mycobacterium bovis*, *Mycoplasma bovis*, *Neospora caninum*, *Toxoplasma gondii*, *Fasciola hepatica*), testami in-house ELISA (*Mycobacterium tuberculosis* complex - MTBC, *Leishmania infantum*), a także innymi testami serologicznymi - MAPIA i DPP. Wyniki zostały poddane analizie statystycznej.

**Wyniki:** Seroprewalencja wyniosła dla BoHV-1 - 50.27%, *Chlamydia* spp. – 36.9%, *Brucella* sp. – 36%, BCoV – 26.36%, *N. caninum* – 20.9%, *F. hepatica* – 16.8%, BTv – 12.83%, *T. gondii* – 13.4%, MTBC – 7%, BVDV – 6.99%, *M. bovis* – 3.33%, MAP – 1.82%, *L. infantum* – 1.17%, *C. burnetii* – 0.58%, *L. interrogans* – 0%. Analiza statystyczna wykazała m.in. częstsze występowanie przeciwciał przeciwko *N. caninum* u żubrów z Bieszczad niż z innych regionów Polski.

**Wnioski:** Uzyskane wyniki interpretowano w połączeniu z sytuacją epidemiologiczną i zmianami anatomopatologicznymi występującymi w populacjach żubrów. Na tej podstawie nie stwierdzono, żeby któryś z badanych patogenów stanowił w tej chwili znaczące zagrożenie dla populacji żubra w Polsce. W ramach monitoringu gruźlicy, po raz pierwszy stwierdzono odpowiedź humoralną u żubrów na wieloproteinowy kompleks P22. Wykazano również, że w diagnostyce gruźlicy należy stosować test serologiczny oparty na jak największej liczbie antygenów (ESAT-6, CFP-10, MPB70, MPB83).

Badania współfinansowane przez „Kompleksowy projekt ochrony żubra przez Lasy Państwowe” finansowanego ze środków Funduszu Leśnego. UMOWA NR OR.271. 3.10.2017 z dnia 07.08.2017 r.

Michał Czopowicz<sup>1</sup>, Jarosław Kaba<sup>1</sup>, Giuseppe Bertoni<sup>2</sup>, Carlos Abril<sup>2</sup>, Snorre Stuen<sup>3</sup>, Laszlo Ózsvári<sup>4</sup>, Krisztina Bardos<sup>4</sup>, Saulius Petkevičius<sup>5</sup>, Patricia Klibavice<sup>5</sup>, Agata Moroz-Fik<sup>1</sup>, Marcin Mickiewicz<sup>1</sup>, Kinga Biernacka<sup>1</sup>, Zofia Nowek<sup>1</sup>, Iwona Markowska-Daniel<sup>1</sup>

***Opracowanie szybkiego testu przesiewowego do diagnostyki serologicznej wirusowego zapalenia stawów i mózgu kóz z wykorzystaniem indywidualnych próbek mleka (CAE-RAPID)***

***Development of a rapid screening test for on-site serological diagnostics of caprine arthritis-encephalitis using individual milk samples (CAE-RAPID)***

<sup>1</sup>Samodzielny Zakład Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Polska; <sup>2</sup>University of Bern and Institute of Virology & Immunology (UNIBE-IVI), Berno, Szwajcaria; <sup>3</sup>Norwegian University of Life Sciences (NMBU), Ås, Norwegia; <sup>4</sup>University of Veterinary Medicine Budapest (UVMB), Budapeszt, Węgry; <sup>5</sup>Lithuanian University of Health Sciences (LSMU), Kowno, Litwa

**Cel i uzasadnienie badań:** Wirusowe zapalenie stawów i mózgu kóz (caprine arthritis-encephalitis, CAE) to zakaźna, zaraźliwa choroba małych przeżuwaczy wywoływana przez lentiwirusa małych przeżuwaczy (small ruminant lentivirus, SRLV), powszechnie występująca w Europie. Do stada CAE zostaje wprowadzone wraz z zakażonym zwierzęciem. Dlatego kluczowa dla kontroli choroby jest szybka ocena statusu przemieszczanych kóz. Obecnie diagnostyka CAE opiera się na badaniach serologicznych, które są kosztowne i kłopotliwe dla hodowców. Celem projektu było stworzenie szybkiego testu serologicznego do badania próbek krwi, surowicy i mleka.

**Materiały i metody:** Dzięki finansowaniu w ramach 1. konkursu ICRAD (lata 2021–2025) stworzono konsorcjum międzynarodowe złożone z naukowców z pięciu europejskich krajów (Polska jako lider, oraz Szwajcaria, Norwegia, Litwa i Węgry jako partnerzy). Przeprowadzono serologiczne i molekularne badania przeglądowe w populacjach kóz, w celu określenia optymalnego zestawu antygenów SRLV. Celem było uzyskanie najwyższej możliwej czułości diagnostycznej testu serologicznego opartego na metodzie immunochromatograficznej przy zachowaniu wysokiej swoistości. Ocenę trafności wykonywano z wykorzystaniem panelu 600 surowic kontrolnych dodatnich i 1000 ujemnych.

**Wyniki:** Stworzono 8 różnych kombinacji antygenów syntetycznych i rekombinowanych genotypu A i B SRLV i oceniono możliwość ich zastosowania w teście immunochromatograficznym. Kombinacja oznaczona roboczo jako 7. pozwala na wykonanie badań z czułością ponad 80% i swoistością bliską 100%.

**Wnioski:** Opracowany szybki test serologiczny ma zadowalającą trafność i znacznie zwiększy dostępność diagnostyki kóz w kierunku CAE, co być może pozwoli w przyszłości zmniejszyć jej prevalencję w populacji kóz w Polsce.

Projekt finansowany jest w ramach programu UE Horyzont 2020 (nr umowy 862605), a w Polsce za bezpośrednie finansowanie projektu odpowiada Narodowe Centrum Badań i Rozwoju (nr umowy ICRAD/I/CAE-RAPID/02/2021).

Magdalena Nowak<sup>1</sup>, Dawid Jańczak<sup>2</sup>, Anna Didkowska<sup>1</sup>, Katarzyna Filip-Huch<sup>1</sup>, Natalia Zawisza<sup>3</sup>, Mirosław Kalicki<sup>4</sup>, Agnieszka Czujkowska<sup>5</sup>, Michał Załuski<sup>6</sup>, Piotr Żmuda<sup>7</sup>, Krzysztof Anusz<sup>1</sup>

## ***Zoonotyczne pasożyty przewodu pokarmowego, występujące u naczelnych w ogrodach zoologicznych w Polsce***

### ***Zoonotic intestinal parasites in apes from zoological gardens in Poland***

<sup>1</sup>Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa; <sup>2</sup>Laboratorium Weterynaryjne ANIMALLAB, ul. Środkowa 2/4, 03-430 Warszawa; <sup>3</sup>Zoo Borysew, Borysew 25, 99-200 Praga; <sup>4</sup>Gdański Ogród Zoologiczny, ul. Karwieńska 3, 80-328 Gdańsk; <sup>5</sup>Miejski Ogród Zoologiczny im. Antoniny i Jana Żabińskich w Warszawie, ul. Ratuszowa 1/3, 03-461 Warszawa; <sup>6</sup>Śląski Ogród Zoologiczny, promenada Generała Jerzego Ziętka 7, 41-501 Chorzów; <sup>7</sup>Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej, Instytut Nauk Weterynaryjnych, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059, Kraków

**Cel i uzasadnienie badań:** Ochrona i monitoring zagrożonych gatunków to jeden z najważniejszych celów ogrodów zoologicznych. Ze względu na stres i ograniczoną przestrzeń bytowania, oraz częsty kontakt z ludźmi, zwierzęta te mogą być bardziej podatne na zarażenie pasożytami przewodu pokarmowego. Ponadto, naczelne mogą być rezerwuarem pasożytów, niebezpiecznych dla zdrowia ludzi. Celem pracy była identyfikacja zoonotycznych pierwotniaków jelitowych w próbkach kału, pozyskanych od ssaków naczelnych, utrzymywanych w polskich ogrodach zoologicznych oraz analiza ryzyka ich występowania.

**Materiały i metody:** Pobrano kał od 280 naczelnych w 5 ogrodach zoologicznych w Polsce. Zbiorcze próbki kału homogenizowano, a następnie poddano wstępnej identyfikacji mikroskopowej oraz wykonano testy immunochromatograficzne w kierunku obecności antygenów *Giardia intestinalis* oraz *Cryptosporidium* spp. Następnie przeprowadzono izolację materiału genetycznego oraz wykonano nested PCR w kierunku obecności DNA zoonotycznych pierwotniaków jelitowych: *G. intestinalis*, *Cryptosporidium* spp., *Entamoeba histolytica* oraz *Pentatrichomonas hominis*.

**Wyniki i wnioski:** Pasożyty przewodu pokarmowego, w tym pierwotniaki, nicienie i tasiemce, zostały wykryte za pomocą metod mikroskopowych w 54,4% próbek (31/57). Antygeny *G. intestinalis* i *Cryptosporidium* spp. wykryto kolejno w 19,3% (11/57) oraz 26,3% (15/57) próbek. Zoonotyczne pierwotniaki jelitowe wykryto za pomocą wybranych metod molekularnych w 39,9% (20/59) próbek. Stwierdzenie obecności pasożytów o potencjale zoonotycznym u naczelnych jest istotne z punktu widzenia ochrony zagrożonych gatunków zwierząt i ochrony zdrowia publicznego. Badania monitorujące obecność pasożytów przewodu pokarmowego naczelnych mogą przyczynić się do poprawienia ich dobrostanu oraz ograniczenia rozprzestrzeniania się pasożytów w środowisku ogrodów zoologicznych.

Aleksandra Pogorzelska<sup>1</sup>, Artur Niedźwiedź<sup>2</sup>, Agata Kublicka<sup>1</sup>, Natalia Siwińska<sup>2</sup>, Skarlet Napierkowski<sup>3</sup>, Barbara Bażanów<sup>1</sup>

### ***Seroprewalencja ludzkiego adenowirusa 36 (HAdV-D36) u koni***

#### ***Seroprevalence of human adenovirus 36 (HAdV-D36) among horses***

<sup>1</sup>Katedra Patologii, Zakład Mikrobiologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. C. K. Norwida 31, 50-573 Wrocław, Polska;

<sup>2</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, pl. Grunwaldzki 47, 50-366 Wrocław, Polska

<sup>3</sup>Katedra Rozrodu i Klinika Zwierząt Gospodarskich, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, pl. Grunwaldzki 49, 50-366 Wrocław, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Prezentowane badanie miało na celu potwierdzenie wrażliwości koni, na zakażenie wirusem HAdV-D36 wywołującym otyłość u ludzi, oraz zbadanie seroprewalencji patogenu w populacji tych zwierząt. Ze względu, na zbadany u człowieka mechanizm działania wirusa, którego efektem jest obniżenie poziomu cholesterolu, trójglicerydów i glukozy we krwi zakażonych osób, u koni przetestowano również te parametry w celu analizy podobieństw patogenez.

**Materiały i metody:** Badania obecności przeciwciał anty-HAdV-D36 w surowicy koni przeprowadzono z wykorzystaniem metody seroneutralizacji. Przetestowano trzy grupy koni o różnym statusie metabolicznym: konie zdrowe o stwierdzonej otyłości, konie zdrowe o prawidłowej masie ciała oraz konie z rozpoznany syndromem metabolicznym. Analizę stężenia trójglicerydów, cholesterolu i glukozy we krwi wykonano z wykorzystaniem systemu IDEXX CatalystOne Dx analyzer.

**Wyniki:** Przeprowadzone badania potwierdziły wrażliwość koni jako gospodarzy HAdV-D36. Ogólny poziom seroprewalencji określono na 58%. Najwięcej seropozytywnych próbek odnotowano w grupie koni zdrowych, otyłych. Badania stężenia glukozy, trójglicerydów oraz cholesterolu w surowicy krwi badanych zwierząt nie wykazały znaczących odstępstw od norm referencyjnych we wszystkich grupach badanych.

**Wnioski:** Uzyskane wyniki wskazują, że konie są wrażliwe na infekcje HAdV-D36. Porównanie mian przeciwciał oraz parametrów biochemicznych u zwierząt o prawidłowej masie ciała i koni z odchyleniami masy sugeruje, iż wirus ten może mieć wpływ na występowanie otyłości u zakażonych zwierząt.

Elżbieta Terech-Majewska<sup>1,2</sup>, Joanna Pajdak-Czaus<sup>1</sup>

## ***Zagrożenia zdrowotne u mącznika młynarka (*Tenebrio mollitor*) w warunkach hodowlanych***

### ***Health risks of the mealworm (*Tenebrio mollitor*) under breeding conditions***

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<sup>2</sup>AQSPIN, 11-001 Dywity, Tuławki 67

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy była analiza dostępnej wiedzy oraz informacji uzyskanych od hodowców tego owada w Polsce, co w praktyce może pomóc w opracowaniu indywidualnych programów ochrony zdrowia tych zwierząt.

**Materiały i metody:** Wybrane gatunki owadów od 2015 stopniowo zmieniały swój status ze szkodników do zwierząt minigospodarskich. W praktyce oznacza to potrzebę stałego podnoszenia wiedzy o biologii, behawiorze, potrzebach fizjologicznych oraz zagrożeniach dla ich zdrowia. Hodowla mącznika młynarka (MM) podlega tym samym regulacjom pod względem ochrony zdrowia co pozostałe zwierzęta gospodarskie w zależności od celu hodowli.

MM jest znanym owadem, który zyskał sobie rangę popularnej „karmówki” dla zwierząt egzotycznych. Z uwagi na żywienie głównie roślinne (zboża, warzywa, owoce) stają się atrakcyjnym źródłem białka zwierzęcego. Ich produkcja stwarza możliwość ich wykorzystania w żywieniu zwierząt akwakultury, drobiu, trzody chlewnej oraz ludzi.

Wiedza na temat zagrożeń zdrowia dla tego gatunku nadal jest ograniczona, ale wiadomo że jest gatunkiem wrażliwym na jakość paszy oraz warunki środowiskowe. Dotąd poznano i opisano kilka czynników zakaźnych. Są to: wirusy (z rodziny *Ascoviridae*, *Baculoviridae*, *Polydnaviridae*, *Flaviviridae*), bakterie (z rodzaju *Bacillus*, *Serratia*, *Aeromonas*, *Pseudomonas*, *Paenobacillus*, *Micrococcus*), grzyby (z rodzaju *Metarhizium*, *Beauveria*), pasożyty (z rodzaju *Steinerhema*, *Heterorhabditis*).

**Wnioski:** Objawy zakażeń często są mało specyficzne i trudne do rozpoznania w praktyce klinicznej. Dlatego należy stworzyć procedury diagnostyczne oraz protokoły ochrony zdrowia, dzięki którym możliwa będzie właściwa kontrola tych zagrożeń oraz zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego dla produktów końcowych z MM.

**SESJA EPIZOOTIOLOGII I ADMINISTRACJI  
WETERYNARYJNEJ  
*SESJA PLAKATOWA***



Alistair Antonopoulos<sup>1</sup>, Johannes Charlier<sup>1</sup>, Roz Laing<sup>2</sup>, James Cotton<sup>2</sup>, Edwin Claerebout<sup>3</sup>, Sinan Erez<sup>4</sup>, Esma Kozan<sup>4</sup>, Kerrie Duffy<sup>5</sup>, Alexandre Vernudachi<sup>6</sup>, Cedric Neveu<sup>7\*</sup>

***Projekt ANTHELMOGRAM***

***ANTHELMOGRAM project***

<sup>1</sup>Kreavet BV, Belgium

<sup>2</sup>University of Glasgow, United Kingdom

<sup>3</sup>Ghent University, Belgium

<sup>4</sup>Afyon Kocatepe University, Türkiye

<sup>5</sup>Micron Agritech, Ireland

<sup>6</sup>Invenesis SARL, France

<sup>7</sup>INRAe Tours, France

\*Project Coordinator

**Objectives and justification:** Mirroring the principle of an “antibiogram” test, the Anthelmogram project aims to provide a unique decision tool addressing the limitations of current Anthelmintic Resistance (AR) diagnostics.

**Material and Methods:** Taking advantage of a newly developed high throughput automated larval motility platform, the Anthelmogram platform will phenotype up to 4000 samples per week and accurately determine the resistance/susceptibility status to 10 different anthelmintic compounds per parasite population. The Anthelmogram assay will be applied to parasitic nematodes of cattle, sheep and goats from 6 distinct countries representing key biogeographical ruminant farming regions of Europe and Anatolia where AR is a major concern.

**Results:** The Anthelmogram consortium gathers European leaders in the field of AR research and will fully utilize the unique set of biological material and data generated by the platform to perform unparalleled epidemiological and molecular studies on parasitic helminths. The expected outcomes include: 1) Large scale sampling and systematic automated phenotyping of worms; 2) Creation of a biobank of resistant/susceptible helminth populations for future use by the research community; 3) Generation of novel data on the epidemiology of drug resistance and susceptibility in ICRAD countries; 4) Large scale genetic characterisation of phenotyped helminth populations for the discovery and functional validation of AR molecular markers; 5) Evaluation of the efficacy of “sustainable approaches” to the management of resistance using longitudinal data collected during the project; 6) Concrete policy recommendations and updated best practice guidelines for AR management in Europe.

**Conclusions:** From high throughput phenotypic assays to stakeholder focused decision tools, the Anthelmogram project will establish a new standard for the rational use of anthelmintics in European livestock.

Filomena Chierchia<sup>1</sup>, Remigiusz Gałęcki<sup>2</sup>, Aleksandra Platt-Samoraj<sup>1</sup>, Anna Szczerba-Turek<sup>1</sup>

## ***Clogmia albipunctata* jako Mechaniczny Wektor Patogenów Żywności**

### ***Clogmia albipunctata* as a Mechanical Vector of Foodborne Pathogens**

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii, <sup>2</sup>Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Higieny Pasz, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**Wprowadzenie:** *Clogmia albipunctata* (*C. albipunctata*), potocznie nazywana ćmianką, muchą odpływową, kanalizacyjną czy łazienkową, to niegryząca muchówka należące do rodziny *Psychodidae*. Jest to gatunek kosmopolityczny, rozpowszechniony na całym świecie, szczególnie w krajach tropikalnych i subtropikalnych. Ze względu na ocieplenie klimatu coraz częściej występuje w Europie centralnej i wschodniej. Nie są to owady krwiopijne, ale mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia ludzi, przez mechaniczne przenoszenie różnych gatunków bakterii co jest szczególnie niebezpieczne przy zakażeniach szpitalnych.

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była ocena potencjału epizootycznego nowego w Polsce wektora mechanicznego - ćmianki (*C. albipunctata*) pod kątem czterech głównych patogenów żywności: *Escherichia coli* (*E. coli*), *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*), *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) i *Salmonella enterica* (*S. enterica*).

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiło 86 dorosłych *C. albipunctata* pobranych z 12 różnych miejsc w budynku Wydziału Medycyny Weterynaryjnej m.in.: z trzech pomieszczeń w chlewni (n=28, poziom 0), z jednego pomieszczenia przeznaczonego dla ryb (n=4, poziom -2), z czterech korytarzy (n=22, poziom 0, -1, -2), z trzech klatek schodowych (n=18, poziom 0, -1) i jednego miejsca dla palaczy (n=4, poziom 0). Materiał umieszczano w 10 ml zbuforowanej wody peptonowej i inkubowano w 37<sup>0</sup>C przez 24 h. Bakteryjne DNA izolowano przy użyciu Genomic Mini (A&A Biotechnology, Polska). W łańcuchowej reakcji polimerazy wykorzystano HotStartTaq Plus DNA Polymerase Kit (Qiagen, Niemcy) i przy użyciu odpowiednich starterów wykazywano obecność genu *gadA* dla *E. coli*, genu *nuc* dla *S. aureus*, genu *lisA* dla *L. monocytogenes* i genu *invA* dla *S. enterica*. Amplikony oczyszczano przy użyciu komercyjnego zestawu CleanUp (A&A Biotechnology, Polska), i sekwencjonowano w firmie Genomed S.A. (Warszawa, Polska).

**Wyniki:** Obecność genu *invA* charakterystycznego dla *S. enterica* wykazano w materiale pobranym z chlewni (poziom 0) natomiast obecność genu *gadA* charakterystycznego dla *E. coli* wykazano w materiale pobranym z chlewni (poziom 0) i z korytarza (poziom -1).

**Wnioski:** W badaniach wykazano, że ćmianki (*C. albipunctata*) mogą na swym ciele przenosić bakterie będące patogenami żywności i istotny byłby monitoring, tego nowego w Polsce gatunku inwazyjnego, pod kątem zagrożenia epizootycznego.

Maria Jarzabek<sup>1</sup>, Piotr Borkowski<sup>2,3</sup> Anna Szczerba-Turek<sup>1</sup>

## ***Skuteczne leczenie sarkoidu u konia: Opis przypadku klinicznego*** ***Successful Management of Equine Sarcoid: A Clinical Case Report***

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii, <sup>2</sup>Katedra Chirurgii z Rentgenologii z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, UWM w Olsztynie, <sup>3</sup>Mazurskie Centrum Weterynaryjne lek. wet. Piotr Bobrowski, ul. Wojska Polskiego 6, 11-410 Barciany.

**Wprowadzenie:** Sarkoidy to najczęściej występujące nowotwory skóry koni, mułów i osłów. Charakteryzują się nowotworowym namnożeniem fibroblastów, zgrubieniem, bardzo często powstawaniem wrzodów na skórze. Wyróżniamy sześć typów sarkoidów: fibroblastyczny, brodawkowaty, ukryty, guzowaty, mieszany i złośliwy. Za czynnik etiologiczny sarkoidów uważa się bydłęcy wirus brodawczak typu 1 (*bovine papillomavirus* type 1 – BPV-1), ale również BPV-2 i BPV-13. Do zakażenia dochodzi przez kontakt bezpośredni i pośredni – wektory (owady) czy zanieczyszczony sprzęt. Diagnoza opiera się na diagnozie klinicznej, histopatologicznej i molekularnej. Opcje leczenia są różne: usunięcie chirurgiczne, krioterapia, terapia laserowa, radioterapia, leczenie miejscowe, immunoterapia, podwiązanie lub bandażowanie czy chemioterapia i zależą od indywidualnego podejścia lekarza. Efekty leczenia są trudne do przewidzenia i „to co jest przewidywalne w sarkoidzie to, że jest on nieprzewidywalny”.

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była ocena zastosowanej diagnostyki i leczenia zmiany skóry okolicy grzebienia twarzowego konia (Koń - typ: szlachetny, płeć: samiec, wiek: 5 lat).

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiła zmiana skóry okolicy grzebienia twarzowego konia. Diagnostyka kliniczna wskazywała na zmianę typu sarkoid. Zastosowano leczenie zachowawcze – obserwacje i olejek z jaskółczego ziela, bez rezultatu. Lekarz prowadzący, ze względu na charakter zmiany, podjął decyzję o usunięciu chirurgicznym guza. Usunięta zmiana została podzielona na pół. Jedna część guza została przekazana do badań histopatologicznych a druga do badań molekularnych. Po zabiegu przez 5 dni stosowano 5% 5-fluorouracyl (Efudix), rana była regularnie myta i dezynfekowana, nie stosowano opatrunków ochronnych, jedynie maskę zabezpieczającą przed kontaktem owadów z raną.

**Wyniki:** Postawiona diagnoza kliniczna została potwierdzona w badaniu patomorfologicznym w którym stwierdzono sarkoid typu fibroblastycznego, natomiast wyniki badań molekularnych potwierdzały w zmianie obecność DNA BPV-1. Od zastosowanego leczenia minęło ok. 1,5 roku, nie zaobserwowano wznowy procesu nowotworowego.

**Wnioski:** Sarkoidy koni to złożona i wieloaspektowa choroba wymagająca indywidualnego podejścia i do diagnozy i do leczenia.

Jagoda Jeleniewska, Jarosław Sobolewski

***Analiza epidemiologiczna występowania zakażeń zgnilcem amerykańskim w Polsce w latach 2016-2023***

***Epidemiological analysis of American foulbrood infections in Poland in 2016-2023***

*Katedra Ochrony Zdrowia Publicznego i Dobrostanu Zwierząt Instytutu Medycyny Weterynaryjnej Wydziału Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu*

**Cel i uzasadnienie badań:** Zgnilec amerykański (*Hystolysis infectiosa pernicioso larvae*, american foulbrood) jest zakaźną i wysoce zaraźliwą chorobą czerwia pszczelego. Czynnikiem etiologicznym choroby jest laseczka larwy (*Paenibacillus larvae*) zdolna do wytwarzania przetrwalników niezwykle opornych na czynniki fizyczne i chemiczne. Choroba prowadzi do zamierania czerwia, zmniejszenia populacji pszczół dorosłych i w konsekwencji do wymierania całych rodzin pszczelich, powodując duże straty ekonomiczne w gospodarstwach pasiecznych. Celem poniższej pracy jest analiza sytuacji epidemiologicznej zgnilca amerykańskiego w Polsce na przestrzeni lat 2016-2023.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiły dane epidemiologiczne umieszczone w biuletynach Głównego Inspektoratu Weterynarii o stanie zakaźnych chorób zwierzęcych oraz dane pochodzące z raportów o stanie pszczelnictwa Zakładu Pszczelnictwa Instytutu Ogrodnictwa Polskiego Instytutu Badawczego w Puławach, które poddano analizie statystycznej.

**Wyniki:** W ostatnich latach liczba przypadków zgnilca amerykańskiego w Polsce wzrasta, z wyjątkiem lat 2020, 2021 i 2022, w których odnotowano spadek liczby ognisk zachorowań. W 2023 roku nastąpił ponowny wzrost. Najwięcej przypadków wystąpienia choroby odnotowuje się w województwach leżących w południowej części Polski. Rośnie również liczba zarejestrowanych gospodarstw pasiecznych. Ponadto przyjmuje się, że duża część przypadków występowania zgnilca nie jest rozpoznawana lub nie zostaje zgłoszona.

**Wnioski:** W obliczu wzrostu liczby gospodarstw pasiecznych oraz ognisk występowania zgnilca amerykańskiego należy rozważyć rozszerzenie programów monitoringowych oraz pogłębić analizę epidemiologiczną, co umożliwi kontrolowanie zachorowań w większym odsetku pasiek w Polsce oraz ocenę ryzyka wystąpienia choroby na poszczególnych obszarach kraju.

Małgorzata Kwaśnik, Magdalena Larska, Wojciech Socha, Jerzy Rola, Wojciech Rożek

### ***Seroprewalencja wobec wirusa grypy typu D u bydła w Polsce***

### ***Seroprevalence of influenza D virus in cattle in Poland***

Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny — Państwowy Instytut Badawczy, Aleja Partyzantów 57, 24-100 Puławy, Polska

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była ocena seroprewalencji wirusa grypy D (IDV) u bydła w Polsce. Wirus grypy D po raz pierwszy został wyizolowany w 2011 roku w Stanach Zjednoczonych od świń z objawami grypopodobnymi. Oficjalnie został sklasyfikowany do rodziny Orthomyxoviridae w 2016 roku. Występowanie wirusa zostało potwierdzone u bydła w USA, Meksyku, Chinach, Japonii, Francji, Włoszech, Luxemburgu, Wielkiej Brytanii. Przeciwciała anti-IDV wykryto również między innymi u małych przeżuwaczy, koni, wielbłądów i ludzi, prawdopodobnie zakres gospodarzy tego patogenu nie został jeszcze ustalony. Międzykontynentalna transmisja, wysoka częstość występowania u bydła i udokumentowane serologiczne dowody zakażenia IDV wśród ludzi powodują, że jest to potencjalnie niebezpieczny patogen. Uzasadnieniem prowadzenia badań w kierunku IDV jest prawdopodobny związek między tym wirusem a syndromem oddechowym bydła (BRDC) oraz jego zoonotyczny potencjał. Według wiedzy autorów nie ma doniesień odnośnie występowania grypy D w stadach bydła lub u innych gatunków zwierząt w Polsce.

**Materiały i metody:** Przebadano 924 surowice bydła, próbki pobierane były w 2022 i 2023 r., od zwierząt z województw: lubelskiego, dolnośląskiego, podkarpackiego, wielkopolskiego i zachodniopomorskiego. Przeprowadzono testy hamowania hemaglutynacji (HI), jak opisano w Hause i sp. (2013, Plos Pathogens), każda surowica badana była dwukrotnie.

**Wyniki:** Spośród przebadanych surowic, 393 wykazało obecność przeciwciał dla IDV, zatem seroprewalencja u bydła wyniosła 42,5 %. Większość surowic dodatnich wykazywało miana 64 i 128.

**Wnioski:** Bydło w Polsce wykazuje seroprewalencję wobec IDV i można oszacować ją na poziomie powyżej 40%. W związku z brakiem występowania reakcji krzyżowych w teście HI pomiędzy IDV a IAV, IBV i ICV zakłada się, że IDV krąży lub krążył w populacji bydła w Polsce.

Agnieszka Lachowicz-Wolak<sup>1</sup>, Małgorzata D. Klimowicz-Bodys<sup>1</sup>, Katarzyna Płoneczka-Janeczko<sup>1</sup>,  
Michał Bednarski<sup>1</sup>, Kamil Dyba<sup>2</sup>, Piotr Knap<sup>3</sup>, Krzysztof Rypuła<sup>1</sup>

***Równoczesna obecność przeciwciał przeciwko pięciu patogenom układu oddechowego u  
nieszczepionych cieląt mlecznych z południowo-zachodniej Polski***

***Simultaneous presence of antibodies against five respiratory pathogens in unvaccinated  
dairy calves from South-Western Poland***

<sup>1</sup>Division of Infectious Diseases of Animals and Veterinary Administration, Department of Epizootiology and Clinic of Birds and Exotic Animals, Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław, Poland

<sup>2</sup>Department of Applied Mathematics, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław, Poland

<sup>3</sup>“Epi-Vet” Veterinary Diagnostic Laboratory, Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław, Poland

**Objectives and justification:** Bovine Respiratory Disease (BRD) poses a significant threat to the cattle welfare worldwide, affecting their respiratory system and causing substantial economic losses. Pathogens considered to contribute to BRD include e.g.: *Mycoplasma bovis* (*M. bovis*), bovine parainfluenza virus type 3 (BPIV-3), bovine respiratory syncytial virus (BRSV), bovine viral diarrhoea virus (BVDV), bovine herpes virus type 1 (BHV-1). Multiplicity of pathogens contributing to BRD complicates infection monitoring and the provision of anti-infection prophylaxis. This research aimed to investigate the serological status of calves for the five bovine respiratory pathogens.

**Material and Methods:** Serum samples were collected from calves aged 7-12 months which had never been vaccinated against tested pathogens and had recently shown signs of BRD. A total of 4095 calves from 650 dairy herds located in south-western Poland were examined. The Commercial Indirect Respiratory ELISA Kit Multiplexed - Double well - BIO K 284/5 (Bio-X Diagnostics, Rochefort, Belgium) was used to determine the presence of antibodies against BVDV, BHV-1, BRSV, BPIV-3 and *M. bovis*.

**Results:** The presence of antibodies against at least one of the tested pathogens were found in 306 (47.08%) herds. The overall prevalence of antibodies was: BHV 21.54%, BVDV 32.0%, BRSV 34.15%, BPIV-3 34.31%, *M. bovis* 31.38%. The strongest correlation was between BRSV antibodies positive sera and BPIV-3 antibodies positive sera. Antibodies against the four pathogens tested were most often present, mostly a configuration containing antibodies to BVDV, BRSV, BPIV-3, *M. bovis*.

**Conclusion:** This study indicates the need to carry out preventive measures against these pathogens in the South-Western Poland.

Magdalena Larska<sup>1</sup>, Jarosław Tomana<sup>2</sup>, Michał K. Krzysiak<sup>3</sup>, Małgorzata Pomorska-Mól<sup>4</sup>,  
Wojciech Socha<sup>1</sup>

***Korona króla puszczy – występowanie zakażeń koronawirusami u żubrów w Polsce***  
***Corona of the king of the Polish jungle - prevalence of coronaviruses in European bison***  
***(Bison bonasus) in Poland***

<sup>1</sup>Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny, Państwowy Instytut Badawczy, Partyzantów 57, 24-100 Puławy;

<sup>2</sup>Przychodnia Weterynaryjna, Dobrawy 2, 43-200 Pszczyna;

<sup>3</sup>Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin;

<sup>4</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy, Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań

**Cel i uzasadnienie badań:** Zakażenia koronawirusami są powszechne u bydła na całym świecie, jednakże ich znaczenia dla zdrowia żubrów pozostaje nieznane. Celem badań była określenia częstości występowania zakażeń w Polsce, ocena znaczenia koronawirusów dla ochrony gatunku oraz ustalenie roli żubrów jako rezerwuaru tego wirusa.

**Materiały i metody:** Materiał do badań pobierano od 409 żubrów z 20 populacji na terenie Polski (6 stad wolnych, 14 hodowli/ogrodów zoologicznych) w latach 2017-2013. Próbkę pochodziły od osobników zdrowych (immobilizowanych), eliminowanych, padłych oraz zabitych w wypadkach komunikacyjnych. W sumie do badań wykorzystano 284 wymazy z nosa, 354 próbki kału oraz 409 próbek surowicy. Próbkę wymazów oraz kału były wykorzystywane do ekstrakcji RNA a następnie badane testem RT-PCR specyficznym dla genu RdRp koronawirusów oraz testem real time RT-PCR dla genu białka S koronawirusa bydła (BCoV). Próbkę dodatkowo poddano sekwencjonowaniu Sangera oraz analizie filogenetycznej. Surowicę badano testem ELISA do wykrywania przeciwciał specyficznych dla BCoV.

**Wyniki:** Obecność materiału genetycznego koronawirusów potwierdzono w jednej próbce wymazu za pomocą testu RT-PCR specyficznego dla RdRp oraz w 3 próbkach testem real time RT-PCR specyficznym dla genu S BCoV. Zidentyfikowany szczep wirusa wykazywał wysoki stopień homologii (> 98%) w sekwencji genów RdRp oraz S do szczepów BCoV izolowanych od bydła w Polsce oraz od jeleniowatych we Włoszech. Przeciwciała specyficzne dla BCoV wykryto w 26 (6,4%) badanych próbkach. Wszystkie dodatkowo próbki pochodziły od zwierząt wolnożyjących. Seroprewalencja była wyższa u osobników dorosłych, powyżej 5 lat ( $p = 0,0015$ ), oraz u samic ( $p = 0,09$ ).

**Wnioski:** Żubry nie odgrywają istotnej roli jako rezerwuary koronawirusów. Najbardziej prawdopodobnym źródłem zakażeń w populacji żubrów w Polsce jest bydło domowe ale nie można wykluczyć transmisji od innych wolnożyjących przeżuwaczy.

Marta Miszczak<sup>1</sup>, Karolina Bierowiec<sup>1</sup>, Daria Płókarz<sup>1</sup>, Paulina Prorok<sup>1</sup>, Leszek Szenborn<sup>2</sup>,  
Krzysztof Rypuła<sup>1</sup>

***Międzygatunkowa transmisja bakterii z rodzaju *Staphylococcus* między kotami  
i psami oraz ich właścicielami***

***Interspecies transmission of bacteria of *Staphylococcus* genus between cats and dogs and  
their owners***

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu;

<sup>2</sup>Katedra i Klinika Pediatrii i Chorób Infekcyjnych, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** Gronkowce (*Staphylococcus* spp.) zasiedlają skórę i błony śluzowe ssaków jako składnik mikrobioty oportunistycznej. Możliwość międzygatunkowej transmisji tych bakterii pomiędzy ludźmi a psami i kotami jest ważnym zagadnieniem z uwagi na coraz częstsze i bliższe kontakty właścicieli ze swoimi pupilami. Celem badań było określenie, czy w materiale pozyskanym od zwierząt i ich właścicieli izolowano te same gatunki gronkowców koagulazo-dodatnich (CPS) i koagulazo-ujemnych (CNS).

**Materiały i metody:** Do badania włączono 52 pary człowiek-kot oraz 26 par człowiek-pies, od których pobierano wymazy z różnych lokalizacji anatomicznych. Izolację i identyfikację gatunkową bakterii wykonano metodami posiewu bakteriologicznego, oraz oznaczono metycylinooporność metodą dyfuzyjno-krażkową (cefoksytyna) oraz PCR (*mecA* i *mecC*).

**Wyniki:** W większości przypadków (65,38%) obecność gronkowców stwierdzono zarówno u zwierzęcia, jak i opiekuna, przy czym ten sam gatunek z rodzaju *Staphylococcus* wyizolowano u 32 par człowiek-zwierzę (41,03%). Najczęściej wspólny gatunek stanowił *S. epidermidis* (18 par), a *S. aureus* wykryto w przypadku 5 par. Spośród nich, u jednej pary człowiek-kot oraz jednej człowiek-pies stwierdzono obecność tych samych typów *spa* i były to izolaty metycylinowrażliwe.

**Wnioski:** Obecność gronkowców potwierdzono u większości badanych par człowiek-zwierzę, a wysoki odsetek izolacji tych samych gatunków u człowieka i jego psa lub kota sugeruje możliwość transmisji międzygatunkowej. Przemawia za tym również fakt izolacji u 40% par skolonizowanych przez *S. aureus* tożsamy typów *spa*. W tych przypadkach były to szczepy wrażliwe na metycylinę, jednak ze względu na potencjalne zagrożenie dla zdrowia publicznego powinny zostać przeprowadzone dalsze badania w tym zakresie.



Marta Miszczak<sup>1</sup>, Karolina Bierowiec<sup>1</sup>, Leszek Szenborn<sup>2</sup>, Krzysztof Rypuła<sup>1</sup>

## ***Profile lekooporności szczepów *S. pseudintermedius* izolowanych od ludzi oraz psów i kotów***

### ***Resistance profiles of *S. pseudintermedius* strains isolated from people, dogs and cats***

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>2</sup>Katedra i Klinika Pediatrii i Chorób Infekcyjnych, Wydział Lekarski, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** *Staphylococcus pseudintermedius* to gatunek powszechnie występujący u psów, rzadziej u kotów oraz człowieka. Niektóre osoby, ze względu na wykonywany zawód lub kontakt ze zwierzętami w życiu prywatnym, częściej niż inne mogą być kolonizowane przez te gronkowce. Z uwagi na międzygatunkowe przenoszenie *S. pseudintermedius*, możliwe jest także rozprzestrzenianie się szczepów lekoopornych, w tym opornych na metycylinę (MRSP). Celem pracy było porównanie występowania wielolekooporności oraz jej profili u szczepów *S. pseudintermedius* izolowanych od ludzi oraz psów i kotów.

**Materiały i metody:** Analizie poddano 165 szczepów *S. pseudintermedius* pochodzących od: ludzi (n=7), psów (n=141) i kotów (n=17). Lekooporność określono metodą dyfuzyjno-krażkową oraz PCR. Następnie sprawdzono, jakie profile lekooporności na pozostałe badane substancje czynne wykazują szczepy odporne na metycylinę.

**Wyniki:** Odnotowano 20 szczepów MRSP na poziomie fenotypowym, natomiast obecność genów *mecA* i/lub *mecC* stwierdzono u 24 szczepów *S. pseudintermedius*. Najczęściej występującą kombinacją oporności była OX+AMP+PG (u 3 ludzi i 2 psów). Na drugim miejscu pod względem częstotliwości wystąpień odnotowano kombinacje: OX+AMP+AMC+PG+GM+CIP+MAR+DA+E+SXT+TE (u dwóch kotów, psa i człowieka) oraz OX+AMP+AMC+PG+GM+CIP+MAR+DA+TOB+E+SXT+TE (u dwóch psów, kota i człowieka). Na poziomie genotypowym, najczęściej występowała kombinacja *mecA/mecC+blaZ+tetK+tetM+aph* (u trzech psów i 2 osób).

**Wnioski:** Szczepy *S. pseudintermedius* prezentują różne wzory lekooporności niezależnie od gatunku gospodarza. Świadczyć to może o międzygatunkowym przenoszeniu bakterii, a wraz z nimi determinant oporności.

Katarzyna Płoneczka-Janecko<sup>1</sup>, Eve Armstrong<sup>2</sup>, Marta Siemieniuch<sup>3</sup>, Marcin Magdziarz<sup>4</sup>

### ***Gronkowce mikrobiomu oka źrebiąt***

### ***Staphylococci in foals ocular microbiome***

<sup>1</sup>Department of Epizootiology with Clinic for Birds and Exotic Animals, Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Plac Grunwaldzki 45, Wrocław, Poland

<sup>2</sup>Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Norwida 31, Wrocław, Poland

<sup>3</sup>Research Station of Institute of Animal Reproduction and Food Research Polish Academy of Sciences, Popielno 25, 12-220 Ruciane-Nida, Poland

<sup>4</sup>Hugo Steinhaus Center, Faculty of Pure and Applied Mathematics, Wrocław University of Science and Technology, Wyspiańskiego 27, Wrocław, Poland

**Objective and justification:** Currently, knowledge of foals' ocular surface microbiome (OSM) is limited, whereas *Staphylococci* may belong to the common commensals as well as to pathogens, involved in eyes pathologies. In the present study, our objective was to examine the prevalence and longitudinal changes in the colonisation of the conjunctiva by *Staphylococci*, with regard to defining the “core microbiome” of foals in the early life period.

**Material and Methods:** The foals (n=6) of Polish Konik Horse (PKH) were included in the study. Samples were collected from the conjunctiva, not later than 12 hours after delivery (I) and again after the first (II) and second month (III) of life. *Staphylococci* classified as ‘abundant’ (mean for 1-6) present equal or greater than 1% of the total identified DNA sequences. Next generation sequencing (NGS) was performed on the MiSeq sequencer (Illumina) in paired-end technology (PE) and the classification of readings and bioinformatic analysis was carried based on the database of reference sequences SILVA v.138.

**Results and Conclusions:** *Staphylococcaceae* colonise the conjunctiva from the first 24-hours of foals life, in majority (83%) of examined individuals. A significant increase in *Staphylococcaceae* was observed with maturation of microbiome, after second month of life (mean 8,78%) compared to the 2<sup>nd</sup> (mean 4,74%) and 1<sup>st</sup> sampling (mean 5,86%). Within the study sequences identified for the genus *Staphylococcus* were represented in a higher proportion that confirmed for *Jeotgalicoccus*, *Macroccoccus*, or *Salinicoccus*. Furthermore, the genus *Staphylococcus* was the most abundant within all the genera detected of *Staphylococcaceae* during the course of the study. Potentially pathogenic species such as *S. aureus* appear to not colonise foals conjunctiva as abundant species. Taking into account species other than *S. aureus*, most prevalent with ageing and maturation of OSM were *Staphylococcus succinus* and *Staphylococcus vitulinus*.

Katarzyna Płoneczka-Janeczko<sup>1</sup>, Krzysztof Rypuła<sup>1</sup>, Marta Siemieniuch<sup>2</sup>, Marcin Magdziarz<sup>3</sup>

**„Rdzenny” mikrobiom spojówkowy źrebiąt we wczesnym okresie życia**

**The “core” conjunctival microbiome of foals in the early life period**

<sup>1</sup>Department of Epizootiology with Clinic for Birds and Exotic Animals, Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Plac Grunwaldzki 45, Wrocław, Poland

<sup>2</sup>Research Station of Institute of Animal Reproduction and Food Research Polish Academy of Sciences, Popielno 25, 12-220 Ruciane-Nida, Poland

<sup>3</sup>Hugo Steinhaus Center, Faculty of Pure and Applied Mathematics, Wrocław University of Science and Technology, Wyspiańskiego 27, Wrocław, Poland

**Objective and justification:** Currently, knowledge of foals’ ocular surface microbiome (OSM) is limited. In the present study, our objective was to define the “core microbiome” of foals conjunctiva in the early life period. As a criterion arbitrarily adopted, the cut-off higher or equal 5% of identified sequences at least in one individual was taken into account, as well as the presence of the microorganisms at least in 50% of examined foals.

**Material and Methods:** Six foals of Polish Konik Horse (PKH) were included in the study. Samples were collected from the conjunctiva not later than 12 hours after delivery (I) and again after the first (II) and second month (III) of life. Next generation sequencing (NGS) was performed on the MiSeq sequencer (Illumina) in paired-end technology (PE) and the classification of readings and bioinformatic analysis were carried out based on the database of reference sequences SILVA v.138.

**Results and Conclusions:** Species specific identification of sequences using the NGS method showed that only one of the bacterial species may be included in the “core microbiome” of foals conjunctiva, adopting at the same time both the assumed criteria. *Corynebacterium crudilactis* was most prevalent, with an average of 7.47% in the first 12 hours after birth, and was detected in a half of examined foals eyes. The same percentage of conjunctiva was colonized by *C. crudilactis* during second sampling, at the end of the first month of life (the average was 4.85%), whereas a decreasing tendency in both criteria accompanied maturation of the microbiome. Interestingly, *C. crudilactis* was described so far as a novel species and a component of raw cow’s milk [1]. Further research in this area is therefore indicated in mares.

References:

1. Zimmermann J., Rückert C., Kalinowski J., Lipski A.: *Corynebacterium crudilactis* sp. nov., isolated from raw cow's milk, Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 2016, 66 (12), 5288-5293.

Zuzanna Polak, Karolina Lipczyńska-Ilczuk, Agata Bancercz-Kisiel

## ***Ocena występowania *Yersinia enterocolitica* w próbkach mleka od krów i mleka tankowego***

### ***Determination of *Yersinia enterocolitica* in milk samples from dairy cows and tank milk***

*Department of Epizootiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury, Oczapowskiego 13, 10-718 Olsztyn*

**Cel i uzasadnienie badań:** *Yersinia (Y.) enterocolitica* to G (-) bakteria z rodziny *Enterobacteriaceae*, stanowiąca zagrożenie dla zdrowia publicznego. Celem badań było określenie występowania *Y. enterocolitica* w mleku pobranym z różnych źródeł: bezpośrednio od krów, z mlekometru i z tanku, umożliwiające ocenę potencjalnego zagrożenia dla człowieka.

**Materiały i metody:** Próbki (n=39) zostały pobrane z jednego gospodarstwa, w którym dojonych jest 35 krów mlecznych. Zdecydowana większość próbek (n=33) pochodziła z mleka pobranego bezpośrednio od krów przed dojem, 5 pochodziło z mlekometru, 1 stanowiło mleko tankowe. Po dostarczeniu próbek do laboratorium przeprowadzono badanie bakteriologiczne, z posiewem na 2 podłoża: ITC (hodowla ciepła) oraz PSB (hodowla zimna). Po 48-godzinnej inkubacji w bulionie ITC oraz 3-tygodniowej w bulionie PSB, hodowle były ługowane 0,5% KOH i posiewane na różnicujące podłoże CIN, a następnie poddane ocenie cech charakterystycznych dla *Y. enterocolitica* na tzw. krótkim szeregu biochemicznym. Z kolonii właściwych dla *Y. enterocolitica* izolowano DNA z użyciem Genomic Mini Kit (A&A) i przeprowadzono multiplex PCR, poszukując fragmentów genów *ail*, *ystA*, *ystB* w badanych próbkach. Łańcuchową reakcję polimerazy przeprowadzono z użyciem HotStarTaq Plus Master Mix Kit (Qiagen), stosując dwie kontrole pozytywne i kontrolę negatywną. Mieszanina reakcyjna zawierała około 120ng wyizolowanego DNA, 10µl HotStarTaq Plus Master Mix, 2µl CoralLoad Concentrate, po 0,1µl każdego ze starterów oraz RNase-Free Water, którą uzupełniano mieszaniną do objętości 20µl.

**Wyniki:** Badania molekularne wykazały obecność materiału genetycznego *Y. enterocolitica* w 3 badanych próbkach. Wszystkie pochodziły z hodowli zimnej w bulionie PSB. Amplikony genu *ystB*, stwierdzone na podstawie obecności prążka wielkości 180pz, wykazano w dwóch próbkach pochodzących z mlekometru i jednej próbce z mleka tankowego.

**Wnioski:** Uzyskane dane pozwalają stwierdzić, że obecność *Y. enterocolitica* w mleku może być związana z zanieczyszczeniem sprzętu udojowego. Jednakże niezbędne są dalsze badania, na większej grupie zwierząt, aby potwierdzić uzyskane wstępnie rezultaty i wykluczyć obecność tych bakterii w mleku pobranym bezpośrednio z gruczołu mlekowego.

Konrad Przywara<sup>1</sup>, Jan Siemionek<sup>2</sup>, Klaudia Kończyk-Kmieciak<sup>2</sup>, Anna Szczerba-Turek<sup>2</sup>

***Analiza filogenetyczna genu NS1 wirusa choroby aleuckiej norek (AMDV) w fermie norek zlokalizowanej w województwie wielkopolskim***

***Phylogenetic Analysis of the NS1 Gene of the Aleutian Mink Disease Virus (AMDV) at a Mink Farm in the Greater Poland Voivodeship***

<sup>1</sup>Lekarz weterynarii Konrad Przywara, ul. Grudzielskiego 40A, 63-700 Krotoszyn

<sup>2</sup>Katedra Epizootiologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

**Wprowadzenie:** Choroba aleucka, znana również plazmocytozą, to zaraźliwa choroba wirusowa, która dotyka norki, fretki i inne zwierzęta z rodziny Mustelidae. Wywoływana jest przez wirus choroby aleuckiej norek (AMDV z ang. *Aleutian mink disease virus*), gatunek *Carnivore amdoparvovirus 1*, rodzaj *Amdoparvovirus*, rodzina *Parvoviridae* i podrodzina *Parvovirinae* [ICTV]. Choroba jest przyczyną dużych strat w nowoczesnych hodowlach norek. Nie została opracowana swoista terapia oraz immunoprofilaktyka choroby aleuckiej, do tej pory brak jest skutecznych metod leczenia.

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była analiza filogenetyczna fragmentów genu NS1 AMDV wyizolowanych w hodowli norek fermowych zlokalizowanej na terenie województw Wielkopolskiego.

**Materiały i metody:** Materiał do badań stanowiło 51 śledzion, pobranych pośmiertnie od norek amerykańskich. DNA izolowano przy użyciu zestawu Genomic Mini (A&A Biotechnology, Polska). W celu wykrycia fragmentu genu NS1, przeprowadzono semi-nested PCR przy użyciu JumpStart™ REDTaq® ReadyMix™ Reaction Mix (Sigma Aldrich, USA) i odpowiednich starterów. Amplikony (436 par zasad) oczyszczano przy użyciu zestawu CleanUp (A&A Biotechnology, Polska), i sekwencjonowano w firmie Genomed S.A., Polska. Analiza filogenetyczna została wykonana przy użyciu oprogramowania BlastN, BioEdit i MegaX.

**Wyniki:** Obecność fragmentu genu NS1 AMDV wykazano w 16 próbkach (31.37%, 95% CI = 19.11–45.89). Analiza sekwencji nukleotydowych NS1 wykazała ponad 98% homologie do sekwencji izolowanych w Kanadzie, 97% homologie do sekwencji izolowanych w Holandii i 96% homologie do sekwencji izolowanych w Danii i Finlandii. Nowe warianty sekwencji umieszczono w Banku Genów National Center for Biotechnology Information (NCBI) pod numerami: MW842628-MW842643.

**Wnioski:** Analiza filogenetyczna fragmentu genu NS1 AMDV wykazała, że wariant wirusa jest odmienny od tych identyfikowanych w Polsce i mógł zostać zaimportowany najprawdopodobniej z Kanady bądź Holandii, Finlandii czy Danii.

Marcin Smreczak, Anna Orłowska, Paweł Trębas

## ***Wybuch wścieklizny w województwie mazowieckim w 2021- co się wydarzyło?***

### ***Rabies outbreak in Mazowieckie voivodship in 2021-what happened?***

*Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny - Państwowy Instytut Badawczy, Puławy*

**Cel i uzasadnienie badań:** Analiza sytuacji epizootycznej wścieklizny oraz dochodzenie epizootyczne w celu ustalenia źródła pochodzenia wirusa wścieklizny (RABV), który wywołał epizootię wścieklizny w 2021 r.

**Materiały i metody:** Analizy oraz oceny sytuacji epizootycznej dokonano na podstawie comiesięcznych raportów przesyłanych do Krajowego Laboratorium Referencyjnego ds. Wścieklizny w Państwowym Instytucie Weterynaryjnym w Puławach przez zakłady higieny weterynaryjnej. Wszystkie próbki dodatnie, pochodzące z obszaru wykładania szczepionki, sprawdzane były testem PCR-RFLP w celu różnicowania RNA wirusa (szczep szczepionkowy lub szczep terenowy). Jako część dochodzenia epizootycznego materiał genetyczny RABV poddawany był sekwencjonowaniu, a uzyskane sekwencje nukleotydowe analizie filogenetycznej celem ustalenia wariantu RABV odpowiedzialnego za zakażenia u zwierząt.

**Wyniki:** W 2021 r. ogółem zdiagnozowano 113 przypadków wścieklizny z czego 109 na terenie woj. mazowieckiego oraz po 2 przypadki w woj. świętokrzyskim i podkarpackim. Analiza filogenetyczna RABV wyizolowanych podczas epizootii wścieklizny izolatów RABV wykazała ich przynależność do wariantu środkowo-europejskiego (CE), podczas gdy w woj. podkarpackim do wariantu północno-wschodnio europejskiego (NEE).

**Wnioski:** Ponieważ charakterystyka genetyczna izolatów RABV, pochodzących z ostatnich ognisk wścieklizny w woj. mazowieckim na początku obecnego stulecia oraz RABV wyizolowanych podczas epizootii w 2021 r., wskazuje na znaczące różnice genetyczne pomiędzy izolatami, co sugeruje, że za epizootię wścieklizny odpowiedzialny jest wirus, który przedostał się z sąsiadujących z Polską krajów, gdzie wścieklizna występuje enzootycznie. Nie jest jednak znane ostateczne źródło/pochodzenie wirusa, który wywołał epizootię. Wybuch choroby mógł być spowodowane presją wirusa wścieklizny ze wschodu, ale również utrzymaniem się wirusa na obszarze objętym ORV na bardzo niskim poziomie i przejściem zakażonego zwierzęcia na obszar uwolniony od choroby, gdzie populacja lisa była wrażliwa na zakażenie wirusem ze względu na zaprzestanie prowadzenia ORV.

Paweł Trębas, Anna Orłowska, Marcin Smreczak

## ***Występowanie zakażeń lyssawirusami u nietoperzy w Polsce***

***w latach 1972 – 2023***

### ***Lyssaviruses infection in bats in Poland between 1972 - 2023***

*Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynarii – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy.*

**Cel i uzasadnienie badań:** Wykrycie lyssawirusów u nietoperzy różnych gatunków niemal na całym świecie spowodowało, że zwierzęta te wzbudzają obecnie duże zainteresowanie jako źródło wścieklizny i wielu nowo pojawiających się chorób. Celem pracy jest analiza geograficznego występowania zakażeń oraz określenie lyssawirusów odpowiedzialnych za przypadki wścieklizny nietoperzy w Polsce w latach 1972 – 2023.

**Materiały i metody:** Materiał do badania stanowiły mózgowia nietoperzy, u których w teście immunofluorescencji bezpośredniej stwierdzono wściekliznę. Dodatkowo mózgowia poddawano homogenizacji i sporządzano 20% zawiesinę, z której ekstrahowano materiał genetyczny wirusa. Wyizolowany materiał genetyczny poddawano amplifikacji metodą hn RT-PCR. Uzyskany produkt amplifikacji sekwencjonowano, a uzyskane sekwencje nukleotydowe poddawano analizie filogenetycznej celem ustalenia lyssawirusa odpowiedzialnego za zakażenie u nietoperzy.

**Wyniki:** W Polsce pierwszy przypadek wścieklizny u nietoperza zanotowano w 1972 r. u nietoperza z rodziny mroczkowatych. Do 1998 r. w Polsce zdiagnozowano kolejne 3 przypadki wścieklizny u nietoperzy. Począwszy od 1998 r. nastąpił wzrost liczby nietoperzy przesyłanych do diagnostyki wścieklizny. W efekcie do końca 2023 r. zdiagnozowano w Polsce ogółem 150 przypadków wścieklizny u nietoperzy, w większości u mroczka późnego, które wywołane były głównie przez European Bat Lyssavirus - 1 (EBLV-1) podtypu a, oraz dwa przypadki wywołane przez European Bat Lyssavirus – 2 (EBLV-1) podtypu b. W 2016 r. stwierdzono wściekliznę u noka natterera, wywołaną Bokeloh Bat Lyssavirus (BBLV).

**Wnioski:** Przypadki wścieklizny odnotowywane każdego roku u nietoperzy oraz wykrycie nowego lyssawirusa BBLV, wskazują na potrzebę prowadzenia i wzmocnienia stałego nadzoru epidemiologicznego w całym kraju nad występowaniem zakażeń lyssawirusami w populacji nietoperzy w celu skutecznego nadzorowania choroby. Wiąże się to również z prowadzeniem akcji informacyjnych w tym zakresie wśród ludności, jak również świadomością profilaktyki poekspozycyjnej oraz zachowanie czujności ze strony ludzi i lekarzy weterynarii.

**SESJA DOBROSTANU ZWIERZĄT I HIGIENY  
ŚRODOWISKA  
*WYKŁADY PLENARNE***



Roman Kołacz

***Najnowsze rekomendacje EFSA zakresie zmian w prawie UE dotyczącym dobrostanu zwierząt***

***The latest EFSA recommendations regarding changes in EU animal welfare law***

*Katedra Ochrony Zdrowia Publicznego i Dobrostanu Zwierząt, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń*

20 maja 2020 r. K.E. przedstawiła nową Strategię Zrównoważonej Gospodarki Żywnościowej UE jako tzw. „strategię od pola do stołu” w ramach której zakładano modyfikację prawa UE w zakresie dobrostanu zwierząt. Prace legislacyjne nad nowelizacją przebiegały wg opracowanej mapy drogowej i miały zakończyć się propozycją ustawodawczą do końca 2023 r. W ramach tej mapy zlecono ekspertom EFSA opracowanie następujących opinii naukowych:

*Opinia na temat dobrostanu świń.*

W tym raporcie czytamy, że ograniczenie ruchu zostało zidentyfikowane jako bardzo istotna przyczyna cierpienia. Zapobieganie temu zagrożeniu powinno polegać na utrzymywaniu loch ciężarnych w kojcach grupowych a karmiących w swobodnych kojach porodowych.

*Opinia na temat dobrostanu kur niosek i brojlerów.*

Zalecenia ekspertów EFSA w zakresie utrzymania broilerów kurzych i kur niosek obejmują: wyeliminowanie klatek. U broilerów kurzych, zmniejszenie obsady ptaków z obowiązujących z 41 kg/m<sup>2</sup> do 11 kg/m<sup>2</sup> dla brojlerów i 4 kur na m<sup>2</sup>. Wytrzymałość kości należy poprawić poprzez selekcję genetyczną, lepszej jakości paszę i umożliwienie ptakom większej swobody ruchu, stały dostęp do paszy i wody. Należy unikać skracania dziobów.

*Zalecenia EFSA dla poprawy dobrostanu zwierząt podczas transportu.*

Zalecenia te dotyczą krótkich podróży (<8 h), długich (>8 h) i bardzo długich wymagających rozładunku i karmienia. EFSA zaleca: zagwarantować większą przestrzeń, niższe temperatury i skrócenie czasu przejazdów oraz zdefiniować pojęcie zdolności zwierząt do transportu.

*Zalecenia EFSA w zakresie warunków utrzymania krów mlecznych.*

Zapewnienie minimalnej powierzchni co najmniej 9 m<sup>2</sup> krowę. Inne zalecenia obejmują: zapewnienie dostępu do pastwiska, monitorowanie kulawizn, zapalenia wymion i zaburzeń metabolicznych. W boksach grupowych krowy powinny mieć wystarczającą indywidualną przestrzeń i głęboką ściółkę.

Komisja UE odłożyła jednak proces legislacyjny.

Zygmunt Pejsak

## ***Kastracja immunologiczna - sposób ograniczenia bólu***

### ***Immunocastration: A Method to Reduce Pain***

*Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej – Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków*

Kartezjusz twierdził, że zwierzęta nie czują bólu świadomie. Pogląd ten obowiązywał do początku dwudziestego wieku. Jeszcze w latach 80-tych, XX wieku zwierzęta gospodarskie w większości przypadków kastrowano bez znieczulenia. Kastracja pozostaje jednym z najbardziej bolesnych zabiegów weterynaryjnych budzących coraz większy sprzeciw społeczny. W UE rocznie kastruje się około 100 milionów knurków. W ogromnej większości przypadków bez znieczulenia.

Opracowanie metody immunologicznej kastracji świń, techniki praktycznie bezbolesnej, uznać należy za jedno z przełomowych osiągnięć w zakresie zapewnienia świniom dobrostanu. Szczepionka przeznaczona do kastracji immunologicznej zawiera w swoim składzie m. innymi zmodyfikowane białko GnRH. Podanie knurowi wspomnianego białka stymuluje w organizmie zwierzęcia powstawanie swoistych przeciwciał skierowanych przeciwko wydzielanej do krążenia podwzgórzowo – przysadkowego gonadoliberynie czyli przeciw czynnikowi uwalniającemu hormon gonadotropowy – GnRH. Hormon ten pobudza komórki przysadki do syntezy i sekrecji gonadotropin: LH i FSH. Gonadotropiny te oddziałują na komórki Leydiga stymulując produkcję androsteronu. Immunologiczna kastracja knurów polega na dwukrotnym podaniu wspomnianego biopreparatu. Pierwsza dawka – aplikowana najwcześniej po 8 tygodniu życia nie wpływa na funkcje jąder, zapoczątkowując odpowiedź układu immunologicznego na podane białko. Podanie drugiej dawki szczepionki – co najmniej 4 tygodnie po pierwszej wywołuje booster efekt i indukuje powstanie maksymalnego poszczepiennego poziomu swoistych dla GnRH przeciwciał. W rezultacie po 3 kolejnych dniach dochodzi do zahamowania procesu steroidogenezy. Konsekwencją jest okresowy, zanik funkcji jąder. Pełny efekt immunologicznej kastracji uzyskuje się po dwukrotnym podaniu szczepionki. Drugie szczepienie powinno mieć miejsce 6 tygodni przed ubojem.

Łukasz Zielonka

## ***Metody określania poziomu dobrostanu na fermach trzody chlewnej***

### ***Methods for determining welfare on pig farms***

*Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Higieny Pasz, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn*

Unijna strategia „od pola do stołu” zakłada przejście na zrównoważoną, zdrową i przyjazną dla zwierząt produkcję żywności, aby osiągnąć cele Europejskiego Zielonego Ładu – głównie te dotyczące klimatu, różnorodności biologicznej, eliminacji zanieczyszczeń i zdrowia publicznego. W zakresie dobrostanu zwierząt przyjęto następujące kierunki działania:

- potrzeba wspólnych, popartych dowodami naukowymi wskaźników dobrostanu zwierząt, aby osiągnąć większą harmonizację na poziomie Unii,
- należy ocenić obecne prawodawstwo unijne, by sprawdzić, czy wymaga ono zmian,
- trzeba stopniowo odejść od stosowania klatek w hodowli zwierząt w Unii,
- produkty zwierzęce spoza Unii powinny być dozwolone tylko wtedy, gdy odpowiadają standardom unijnym.

Wskaźniki oceny dobrostanu mogą być różne i można je podzielić na kilka grup: fizjologiczne, behawioralne, produkcyjne.

**Wskaźniki fizjologiczne** wykorzystywane do oceny dobrostanu u zwierząt to:

- tętno, oddech, temperatura ciała,
- ciśnienie krwi,
- wskaźniki hematologiczne,
- wskaźniki biochemiczne (glukoza, mocznik, enzymy, białka ostrej fazy),
- wskaźniki immunologiczne,
- poziom hormonów (katecholaminy, kortyzol),
- wskaźniki stresu oksydacyjnego: aktywność dysmutazy ponadtlenkowej (SOD), aktywność peroksydazy glutationowej (GPx), całkowity potencjał antyoksydacyjny (TAS).

**Zachowanie zwierząt** (wskaźniki behawioralne) stanowi najbardziej miarodajne źródło informacji o stopniu tolerancji warunków bytowych. Ocena polega tu na obserwacji zwierząt w określonych warunkach środowiska lub sytuacjach. Ilościowa i jakościowa ocena odchyień reakcji behawioralnych od normy stanowi ważne wskazanie co do konieczności zmian. Im więcej osobników przejawia zaawansowane stany patologiczne, tym pilniejsze jest dokonanie określonych zmian w środowisku zwierząt.

**SESJA DOBROSTANU ZWIERZĄT I HIGIENY  
ŚRODOWISKA  
*WYSTĄPIENIA USTNE***

Michał Bednarski<sup>1</sup>, Katarzyna Pacyga<sup>2</sup>, Marcin Sokołowski<sup>3</sup>, Wojciech Kowalkowski<sup>3</sup>, Robert Kupczyński<sup>2</sup>

***Ocena częstości występowania chorób i zużycia antybiotyków w zależności od wielkości stada i rodzaju hodowli bydła***

***Assessment of disease incidence and antibiotic use depending on herd size and type of cattle farming***

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych,

<sup>2</sup>Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, ul. Norwida 3150-375 Wrocław,

<sup>3</sup>OSI Food Solutions<sup>3</sup>

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była analiza zużycia środków przeciwdrobnoustrojowych oraz częstości występowania chorób w różnych typach ferm bydła w Polsce. Choroby bydła są jedną z głównych przyczyn występowania strat w produkcji zwierzęcej. Nieodpowiednio przeprowadzona antybiotykoterapia może prowadzić m.in. do wzrostu oporności bakterii.

**Materiały i metody:** Badanie obejmowało okres 4 lat i uwzględniało gospodarstwa mleczne o średniej wielkości (20-50 krów, n = 13), duże hodowle bydła mlecznego (>250 krów, n = 8) oraz duże gospodarstwa utrzymujące bydło mięsne (n = 8). Zebrane dane dotyczyły stosowania antybiotyków, a także obejmowały dane demograficzne gospodarstwa, stan zdrowia zwierząt, częstość występowania chorób i praktyki zarządzania stadem. Kryteria stosowane do kategoryzacji antybiotyków do grup A-D były oparte na wytycznych EMA.

**Wyniki:** Przeprowadzone badania wykazały, że duże fermy bydła mlecznego charakteryzowały się najwyższym zużyciem antybiotyków (18,29 mg·PCU<sup>-1</sup>), ze względu na wysoką częstość występowania chorób u cieląt (biegunka, zapalenia płuc) i krów (leczenie ogólne i *mastitis*). W przypadku stad mięsnych jedynie schorzenia ogólne wiązały się ze stosowaniem środków przeciwdrobnoustrojowych. Stosowanie antybiotyków krytycznych było w niektórych przypadkach nieuzasadnione (antybiotyki w terapii krów zasuszonych).

**Wnioski:** Przeprowadzone badania wskazują, że kierunek prowadzonej hodowli bydła wpływa na ilość zużytych antybiotyków. Wielkotowarowe fermy bydła mlecznego zużywają na leczenie zwierząt ok. 4 razy więcej antybiotyków w porównaniu do pozostałych.

Ewelina Iwan<sup>1</sup>, Arkadiusz Bomba<sup>1</sup>, Małgorzata Olejnik<sup>1,2</sup>

***Wykorzystanie celowanej metagenomiki do charakterystyki rezystomu zwierząt***

***Application of targeted metagenomics for the characterisation of animal resistome***

<sup>1</sup>*Department of Omics Analyses, National Veterinary Research Institute, Puławy, Poland, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy*

<sup>2</sup>*Faculty of Biological and Veterinary Sciences, Nicolaus Copernicus University, ul. Gagarina 7, 87-100 Toruń*

**Introduction:** Direct metagenomics shows a comprehensive outlook on resistance in the microbiome. However, the main problems with it are high costs and limited sensitivity for low-abundant genes. Thus, we propose a more targeted approach using a panel of probes designed for antimicrobial resistance genes (ARGs). The aim was to test and compare two methods for the assessment of resistome: direct and targeted metagenomics.

**Materials and Methods:** Intestine samples were collected from animals at slaughter (broilers n=4, pigs n=4, cattle n=4). The extraction of total DNA was done by Maxwell (Promega). Two types of libraries were prepared in parallel for direct (Kapa\_Hyp\_Plus, Roche) and targeted metagenomics (KAPA\_HyperCap\_v3.2, Roche). A panel of probes was custom-designed for 6094 ARGs (NCBI\_database). Sequencing was performed on NextSeq (Illumina). Trimming was done by fastp. The detection of ARGs was done by AMRPlusPlus. The abundance of resistance mechanisms/classes/groups/genes was calculated on the number of reads.

**Results:** Both methods generated a sufficient number of reads, with the median for the targeted approach: 9250595 and direct metagenomics: 78815185 reads. In direct metagenomics, only 0.37-1.16% of reads were mapped to the database. In the targeted approach most of the reads (87.37% to 93.6%) were mapped, resulting in more efficient data use. Based on the top ten detected resistance markers (against tetracyclines, MLS, aminoglycosides and class-A beta-lactamases), methods were comparable. However, targeted metagenomics showed significantly increased sensitivity - from 10x to 400x higher, compared to direct metagenomics, especially for low-number genes like class-C beta-lactamases. The developed metagenomic approach is currently being used in several scientific projects to characterize and compare the resistome composition of environmental samples.

**Conclusions:** In summary, targeted metagenomics seems more sensitive, efficient, cost and time-effective, especially for middle-size sequencing facilities. It has significant potential, with potential future application in resistance monitoring in the environmental samples.

Sylwia Koziątek-Sadłowska<sup>1</sup>, Rajmund Sokół<sup>1</sup>, Sławomir Gonkowski<sup>2</sup>, Liliana Rytel<sup>3</sup>, Maria Iller<sup>1</sup>,  
Rafał Pysiak<sup>1</sup>

***Poziom kortykosteronu w guanie nocka dużego (*Myotis myotis*) jako indykator stresu***  
***Corticosterone levels in the guano of the greater mouse-eared bat (*Myotis myotis*) as an***  
***indicator of stress***

<sup>1</sup>Katedra Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, <sup>2</sup>Katedra Fizjologii Klinicznej, <sup>3</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13-14, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Nocek duży (*Myotis myotis*) jest gatunkiem nietoperza objętym w Polsce ochroną ścisłą. Kortykosteron (KORT) to hormon steroidowy, biorący udział w regulacji wielu procesów życiowych, jest również głównym hormonem stresu. Celem badania było określenie poziomu KORT w próbkach guana pobranych z różnych kolonii nietoperzy nocka dużego, a tym samym ocena poziomu narażenia nietoperzy na czynniki stresowe.

**Materiały i metody** Próbki guana pobrano met. Gonkowskiego i in. z czterech kolonii żerowiskowych (letnich) nocka dużego zlokalizowanych w różnych częściach Polski: K1 (Brenna, woj. śląskie), K2 (Śliwice, kujawsko-pomorskie), K3 (Puławy, woj. lubelskie) i K4 (Opole Lubelskie, woj. lubelskie). Liczebność kolonii wynosiła kolejno: 250, 450, 250, 200 osobników. Poziom KORT oznaczono metodą immunoenzymatyczną.

**Wyniki** Najwyższy poziom KORT odnotowano w kolonii K2 (70,06 pg/ml) zlokalizowanej w wieży kościoła (wieś o zagęszczeniu ludności 31,3 os./km<sup>2</sup>); następnie w kolonii K1 (57,26 pg/ml) zlokalizowanej na poddaszu szkoły, we wsi o zagęszczeniu ludności 76,6 os./km<sup>2</sup>, następnie w kolonii K3 (38,34pg/ml) mieszczącej się na poddaszu domu dziecka, w mieście z przemysłem chemicznym, spożywczym, farmaceutycznym i budowlanym o wysokim zagęszczeniu ludności (962,1 os./km<sup>2</sup>). Najniższy poziom KORT odnotowano w kolonii K4 (24,51 pg/ml) mieszczącej się na poddaszu szkoły, w mieście z przemysłem spożywczym o zagęszczeniu ludności 561,4 os./km<sup>2</sup>.

**Wnioski** Nietoperze, pomimo, że uważane są za jedne z najbardziej wrażliwych zwierząt na zmiany warunków środowiskowych, wykazują wysokie możliwości adaptacyjne, o czym mogą świadczyć wyniki badań. Poziom kortykosteronu w odchodach jest obiektywną miarą stresu i może posłużyć do oceny dobrostanu nietoperzy, gdyż eliminuje konieczność ich schwywania, immobilizacji i przeprowadzenia procedury pobierania krwi, co jest dla zwierzęcia dodatkowym źródłem stresu.

Marek Kulka<sup>1</sup>, Iwona Szopa<sup>2</sup>, Karolina Mizera-Szpilka<sup>3</sup>, Ewa Długosz<sup>4</sup>, Maciej Klockiewicz<sup>4</sup>

***Zastosowanie oceny hematologicznej i immunofenotypowania w celu określenia statusu immunologicznego psów służbowych – badania wstępne***

***Application of hematological evaluation and immunophenotyping in defining immunological status of service dogs – preliminary studies***

<sup>1</sup>Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

<sup>2</sup>Department of Physiological Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

<sup>3</sup>University Centre for Veterinary Medicine, University of Agriculture, Cracow, Poland

<sup>4</sup>Department of Preclinical Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, Warsaw, Poland

**Aim of the study:** The aim of the study was to investigate the immunological status of service dogs in order to monitor the welfare during training and their further service.

**Materials and methods:** Blood samples were collected from 14 service dogs performing specific activities. Hematological evaluation included complete blood count (CBC), basic biochemical panel and the cytological analysis of the blood cells with leukocyte differential count. Additionally, immunophenotyping was assessed using flow cytometry. For that purpose, peripheral blood mononuclear cells were isolated by density gradient centrifugation. The percentage of CD5<sup>+</sup>, CD4<sup>+</sup>, CD8<sup>+</sup> and CD25<sup>+</sup> T cells was assessed. Moreover, the isolated cells were cultured for 24 hours under standard conditions and with Concanavalin A (ConA) to determine the ability of T cells for activation. This evaluation was based on the expression of the CD25 molecule on their surface.

**Results:** The hematological assessment revealed no significant alterations in the CBC and biochemical panel, due to the parameters being within the normal ranges for the species. However, an increased percentage of monocytes was observed in all dogs included in this study with no increase in their vacuolization. Our study also determined the average percentage of specific subsets of T lymphocytes (CD5<sup>+</sup> T cells 72.86±7.46; CD5<sup>+</sup>CD4<sup>+</sup> T helper cells 51.43±7.16; CD5<sup>+</sup>CD8<sup>+</sup> T cytotoxic cells 36.30±8.21). We demonstrated the ability of T lymphocytes to respond effectively to the activating factor *in vitro*. ConA administration caused increased expression of CD25 molecule (78.63±6.62) in comparison to non-stimulated cells (5.35±2.36).

**Conclusion:** The study showed similar immune status modulation of service dogs to control group consisting of the owner dogs, indicating good welfare standards and low impact on their proficiency. Moreover, the blood results showed no signs of acute or chronic inflammation suggesting optimal handling when performing their duties.



Katarzyna Pacyga, Robert Kupczyński

### ***Ocena wpływu roślinnych związków bioaktywnych na proces gojenia ran***

#### ***Assessment of the influence of plant bioactive compounds on the wound healing process***

*Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Norwida 31  
50-375 Wrocław*

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy była ocena wpływu wybranych roślinnych związków bioaktywnych na proces gojenia ran. W medycynie weterynaryjnej infekcje skóry są częstym problemem klinicznym. Rany u zwierząt hodowlanych powstają podczas zabiegów, transportu, kopnięcia lub ugryzienia przez inne zwierzę lub uderzenia o twarde przedmioty. W celu zmniejszenia liczby powikłań infekcyjnych, stosowane są antybiotyki. Nieodpowiednie stosowanie antybiotyków przyczynia się do wzrostu lekooporności bakterii. W związku z tym, niezbędne jest opracowanie skutecznych, a zarazem bezpiecznych rozwiązań wspierających proces gojenia ran. Powrót do naturalnych terapii, z wykorzystaniem roślinnych związków aktywnych jest obiecującą perspektywą dla obecnie stosowanych preparatów syntetycznych.

**Materiały i metody:** Dokonano szczegółowego przeglądu badań naukowych dostępnych w bazach danych (Web of Science, PubMed, ScienceDirect) w celu wytypowania roślinnych związków aktywnych wykazujących potencjał do wspomagania procesu gojenia ran.

**Wyniki:** Związki fitochemiczne (m.in. saponiny, terpenoidy, związki fenolowe, czy alkaloidy) wykazują szeroki zakres aktywności (m.in. przeciwbakteryjną, przeciwzapalną oraz przeciwutleniającą), a ich korzystne działanie może być pomocne w różnych etapach procesu gojenia ran. Związki te stymulują uszkodzone tkanki do regeneracji, przyspieszają gojenie, a jednocześnie hamują proliferację i zmieniają metabolizm mikroorganizmów, które infekują uszkodzone tkanki. Ponadto, są one uważane za bezpieczniejsze niż niektóre cząsteczki syntetyczne, lepiej tolerowane przez organizm i mogą być znacznie tańsze niż konwencjonalne terapie.

**Wnioski:** Przeprowadzony przegląd literatury wykazał, że roślinne substancje bioaktywne mogą być z powodzeniem stosowane w terapii infekcji bakteryjnych ran u zwierząt, jak i ludzi. Taka strategia umożliwiłaby zmniejszenie stosowanych dawek oraz częstotliwości podawania antybiotyków, a tym samym ograniczyłaby występowanie skutków ubocznych. Przyszłe badania powinny skupiać się na poznaniu metabolicznych i molekularnych mechanizmów działania związków aktywnych pozyskiwanych z roślin.

Praca powstała w wyniku realizacji projektu badawczego o numerze nr N060/0010/23 finansowanego przez Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu.

Krzysztof Pawlak<sup>1</sup>, Zenon Nieckarz<sup>2</sup>, Jacek Nowicki<sup>3</sup>, Karolina Palka<sup>4</sup>, Malwina Lasko<sup>1</sup>

### ***Metoda automatycznej analizy aktywności szybko poruszających się zwierząt***

#### ***Method of automatic activity analysis of fast-moving animals***

<sup>1</sup>Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt Uniwersytet Rolniczy Kraków

<sup>2</sup>Zakład Doświadczalnej Fizyki Komputerowej Instytut Fizyki Uniwersytet Jagielloński

<sup>3</sup>Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt Uniwersytet Rolniczy Kraków

<sup>4</sup>Śląski Ogród Zoologiczny

**Cel i uzasadnienie badań:** Wskaźniki behawioralne uznawane są za istotne kryterium oceny poziomu dobrostanu zwierząt. Jednym z podstawowych zachowań zwierząt uwzględnianych w etogramach jest ich aktywność. Ocena szybko przemieszczających się zwierząt wykonywana przez człowieka metodą obserwacji wzrokowej jest trudna i mało obiektywna. Dlatego celem badań było opracowanie metody zautomatyzowanej analizy aktywności zwierząt szczególnie przydatnej w obserwacji ruchliwych osobników.

**Materiały i metody:** Ocenę zachowań wykonano na ternie Śląskiego Ogródu Zoologicznego na 9 małpach (5 samicach i 4 samcach) miko czarny (*Callimico goeldii*) przez okres 12 dni. Zapis wideo wykonano rejestratorem firmy BCS (BCS-0804LE-L), wyposażonym w 1TB kartę HDD i rekorder DVD. Opracowana metoda automatycznej oceny aktywności zwierząt została oparta na cyfrowej analizie obrazu z wykorzystaniem języka programowania Python z OpenCV library.

**Wyniki:** W toku badań wykazano, że metoda stwarzana przez autorów doniesienia dobrze koreluje ( $R_s=0.76$ ) z wzrokową metodą analizy aktywności. Wykazana aktywność małp cechowała się wyraźną rytmiką w zależności od pory dnia. Wzmożona aktywność od ok. 6.00-19.00 koreluje z zastosowanym w ogrodzie zoologicznym programem świetlnym. Piki aktywności zaobserwowano w okresie karmienia małp oraz interakcji z opiekunami. Przeprowadzona automatyczna analiza materiału video wykazała również nietypowe zachowania jednej z samic (znaczący wzrost aktywności, poruszanie się po okręgu) co było związane z akcją porodową.

**Wnioski:** Opisana powyżej automatyczna analiza behawioru zwierząt jest wielokrotnie szybsza niż analiza wzrokowa, co umożliwia precyzyjną ocenę aktywności dobowej szybko przemieszczających się zwierząt. Zastosowanie opisanego systemu umożliwia uzyskanie indeksu aktywności w subsekundowej rozdzielczości, co pozwala na jego wykorzystanie w trybie on-line jako detektora zjawisk anormalnej aktywności zwierząt np.: wczesne wykrywanie zachorowań lub nagłych zdarzeń, które objawiają się zwiększoną lub obniżoną aktywnością w stosunku do standardowego profilu aktywności.

Katarzyna Szulczyńska<sup>1</sup>, Karolina Bierowiec<sup>2</sup>, Marta Miszczak<sup>2</sup>

***Kot wychodzący, czyli szczęśliwy? Dobrostan kotów a ich wpływ na środowisko naturalne***

***An outdoor cat, meaning a happy one? Cats' welfare and their environmental impact***

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe EZA; Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, <sup>2</sup>Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** Obecność kotów domowych (*Felis catus*) w środowisku negatywnie oddziałuje na dzikie zwierzęta poprzez drapieżnictwo, konkurencję czy krzyżowanie się ze żbikami. Celem badania było określenie stanu wiedzy ankietowanych osób na temat dobrostanu kotów oraz ich stanowiska odnośnie ograniczania wpływu kotów na środowisko, oraz zapobiegania wzrostowi populacji zwierząt dziczyńskich i bezdomnych.

**Materiały i metody:** Za pośrednictwem Internetu przeprowadzono autorską ankietę złożoną z trzech sekcji: demograficznej, charakterystyki warunków utrzymania zwierzęcia oraz pytań dotyczących wiedzy o wpływie kotów domowych na środowisko. W badaniu udział wzięło 1009 respondentów, a uzyskane dane analizowano przy pomocy programu Microsoft Excel.

**Wyniki:** Koty wychodzące uznano za większe zagrożenie dla środowiska niż koty bezdomne. Stwierdzono również, że koty bezdomne uśmiercają tygodniowo więcej ofiar, niż te wychodzące. Prawie 84% ankietowanych wskazało, że koty wpływają na zmniejszenie bioróżnorodności zwierząt przez drapieżnictwo. Większość pytanych zwracała również uwagę na rolę kota jako konkurenta o zasoby środowiska oraz wektor chorób. Aż 96% ankietowanych poparło działania ograniczające populację kotów dziczyńskich i bezdomnych, a wśród proponowanych metod najczęściej wskazywano: chipowanie kotów, obowiązkową kastrację i edukację społeczeństwa. Prawie wszyscy respondenci (91%) nie zgadzają się z twierdzeniem, że koty muszą wychodzić na zewnątrz dla zachowania ich dobrostanu.

**Wnioski:** Przeprowadzone badanie ankietowe pokazało wysoki poziom wiedzy właścicieli zwierząt na temat wpływu kotów domowych na środowisko. W trakcie ankietyzacji osób odnotowano również stanowiska skrajne dotyczące metod ograniczenia populacji zwierząt (zgoda na odstrzał czy topienie kotów) oraz przypadki niewiedzy odnośnie dobrostanu zwierząt. Dlatego też, dalsza edukacja społeczeństwa w tych obszarach jest niezbędna.

Aleksandra Tabis<sup>1</sup>, Sylwia Banaszek<sup>1</sup>, Jacek Bania<sup>1</sup>, Katarzyna Pacyga<sup>2</sup>, Antoni<sup>3</sup> Szumny,  
Robert Kupczyński<sup>2</sup>

***Ocena wpływu olejków eterycznych i ich enancjomerów na procesy fermentacyjne  
w żwaczu i produkcję metanu – badania in vitro***

***Evaluation of the effect of essential oils and their enantiomers on ruminal fermentation  
processes and methane production – in vitro studies***

<sup>1</sup>Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, <sup>2</sup>Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, <sup>3</sup>Katedra Chemii Żywności i Biokatalizy, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Norwida 31, 50-375 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była ocena *in vitro* wpływu wybranych olejków eterycznych i ich enancjomerów na mikroorganizmy żwacza, fermentację żwaczową oraz redukcję produkcji metanu. W ostatnich latach obserwuje się rosnące zainteresowanie olejkami eterycznymi pozyskiwanymi z ziół ze względu na ich szerokie spektrum aktywności, w tym możliwość redukcji gazów cieplarnianych.

**Materiały i metody:** Procesy fermentacji *in vitro* przeprowadzono przy użyciu Ankom (ANKOM, USA). W celu określenia dawek wykonano badania określające MIC dla wybranych bakterii żwaczowych. Stężenie metanu analizowano po inkubacji metodą chromatografii gazowej (Shimadzu GC-2030). Określono też zawartość LKT (Varian Saturn WorkStation 2000/2000).

**Wyniki:** Stężenie metanu w próbkach inkubowanych z olejkami eterycznymi było znacznie niższe w porównaniu z grupą kontrolną. Szczególne właściwości redukcji niektórych bakterii żwaczowych miał olejek z lawendy, żywotnika, konopi siewnych, a z enancjomerów (-) dihydrocarreol i (+) dihydrocarreol. Poszczególne olejki eteryczne w zróżnicowany sposób zmieniły profil kwasów C2 do C4, w tym prowadząc do wzrostu propionianów.

**Wnioski:** Olejki eteryczne mogą znacząco wpływać na populację wybranych bakterii żwacza i modyfikować produkcję LKT oraz zmniejszać produkcję metanu.

Praca finansowana w całości lub częściowo przez Narodowe Centrum Nauki z projektu o nr 2020/39/B/NZ9/02741.

Renata Urban-Chmiel<sup>1</sup>, Klaudia Herman<sup>1</sup>, Agnieszka Najda<sup>2</sup>, Ewelina Pyzik<sup>1</sup>, Rafał Stachura<sup>3</sup>, Piotr Hola<sup>4</sup>, Marta Dec<sup>1</sup>, Anna Nowaczek<sup>1</sup>

***Ocena efektów oddziaływania eksperymentalnego preparatu fagowo-ziolowego na wybrane parametry immunologiczne i dobrostanowe krów mlecznych***  
***Evaluation of the effects of an experimental phage-herbal preparation on selected immunological and welfare parameters of dairy cows***

<sup>1</sup>Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Chorób Ptaków, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>2</sup>Katedra Uprawy Warzywnictwa i Zielaarstwa, Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>3</sup>Agromarina Sp z o.o. Kulczyn-Kolonia 48, 22-235 Hańsk Pierwszy

<sup>4</sup>Przychodnia Weterynaryjna „BO-VET” Lek. mokry. Piotr Hola, 22-234 Urszulin

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy była ocena wpływu doświadczalnego preparatu fagowego z olejkami i ekstraktami roślinnymi u bydła z kulawizną na dobrostan zwierząt.

**Materiały i metody:** Do badań wykorzystano preparat doświadczalny „Fago-herb” z fagami, olejkami i ekstraktami roślinnymi. Fagi *E. coli* i *Staphylococcus* spp.  $10^9$ - $10^{12}$ PFU/ml z olejkiem eterycznym z liści czarnej mięty pieprzowej i bergamotki oraz ekstraktami *Mentha x piperita* L. var. *officinalis* Sole f. *rubescens* Camus i *Mentha x piperita* L. var. *citrata* Ehrh., *Briq*, *cynamon* (pat. nr 436553). Krowy były eksponowane na preparat 3x dziennie przez 21 dni. W badaniach określono wpływ oddziaływania preparatu na stężenie Hp, SAA, IL-6, IL-13, IL-15. Jako markery stresu oraz dobrostanu u krów oceniano stężenie kortyzolu, poziom stresu oksydacyjnego oraz wybrane parametry jakościowe mleka.

**Wyniki:** U krów eksponowanych na eksperymentalny preparat zaobserwowano korzystny efekt poprawy dobrostanu, który objawiał się poprawą wyglądu i stanu racic. Widoczny był efekt osłabienia objawów wrażliwości u krów bezpośrednio po korekcji racic, co objawiało się zwiększeniem częstotliwości podchodzenia do stołu paszowego. Ponadto krowy wykazywały znacznie większą chęć przechodzenia przez baseny z preparatem, a także większą aktywność bezpośrednio po wyjściu z basenu. W badaniach zaobserwowano korzystny wpływ zastosowanego działania na parametry zapalne i stresowe zwierząt, w tym: zmniejszenie stężenia Hp, SAA, poziomu kortyzolu oraz wybranych cytokin, IL15 i IL 13. Zastosowane działanie prewencyjne wykazało korzystny efekt w redukcji liczby komórek somatycznych w mleku (LKS) oraz wybranych wskaźników biochemicznych mleka (% tłuszczu i białka).

**Wnioski:** Krowy wysokoprodukcyjne cechuje wysoka predyspozycja do kulawizn, które negatywnie wpływają na zdrowie, dobrostan i produkcję. Stosowanie ekologicznych i przyjaznych preparatów wspomagających pielęgnację kończyn pozwala ograniczyć negatywne skutki występowania kulawizn u krów mlecznych.

**SESJA ZWIERZĄT NIEUDOMOWIONYCH  
I FUTERKOWYCH  
*WYKŁAD PLENARNY***

Agnieszka Kędrak-Jabłońska<sup>1</sup>, Sylwia Budniak<sup>1</sup>, Michał K. Krzysiak<sup>2</sup>, Elżbieta Moniuszko<sup>3</sup>, Elwira Plis-Kuprianowicz<sup>4</sup>, Magdalena Larska<sup>5</sup>, Krzysztof Szulowski<sup>1</sup>

### ***Pastereloza - aktualne zagrożenie dla zdrowia żubrów***

### ***Pasteurellosis - current threat to the health of European bison***

<sup>1</sup>Zakład Mikrobiologii, <sup>2</sup>Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

<sup>2</sup>Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Katedra Parazytologii i Chorób Ryb, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin

<sup>3</sup>Usługi Weterynaryjne „Medicor” Elżbieta A. Moniuszko, ul. Zwycięstwa 26B, 15-703 Białystok

<sup>4</sup>Białowiecki Park Narodowy, Park Pałacowy 11, 17-230 Białowieża

**Cel i uzasadnienie badań:** *Pasteurella multocida* jest patogenem wielu gatunków domowych i dzikich zwierząt. Niektóre typy otoczkowe mogą być czynnikami etiologicznymi ciężkich pastereloz, takich jak posocznica krwotoczna bydła. Drobnoustrój ten jest również często spotykany jako komensal w górnych drogach oddechowych klinicznie zdrowych zwierząt, a do rozwoju choroby może dojść przy zwiększonej podatności zwierzęcia w niesprzyjających warunkach środowiska, stresie i spadku odporności. Celem badań było określenie obecności *P. multocida* w materiale klinicznym pochodzącym od żubrów w Polsce.

**Materiał i metody:** Materiał do badań stanowiły narządy wewnętrzne, które pochodziły od żubrów padłych lub eliminowanych w latach 2013-2023. Próbkę do badań bakteriologicznych posiewano na agar z dodatkiem 5% krwi końskiej oraz podłoże MacConkeya. Identyfikację izolatów przeprowadzono na podstawie właściwości morfologicznych i biochemicznych. Wykonywano test multiplex PCR pozwalający na równoczesną identyfikację gatunku oraz określenie typów otoczkowych A, B, D lub F, a następnie reakcję PCR służącą do identyfikacji szczepów *P. multocida* serotypu B:2 wywołującego posocznicę krwotoczną.

**Wyniki:** Wyizolowano dwadzieścia siedem szczepów *P. multocida*. U zwierząt, u których występowała *P. multocida*, sekcyjnie stwierdzano zmiany anatomopatologiczne w układzie oddechowym. W reakcji multiplex PCR w dwudziestu pięciu izolatach zidentyfikowano obecność otoczki typu A, u jednego izolatu typu B oraz u jednego izolatu typu D. Szczep serotypu B:2 wywołujący posocznicę krwotoczną wykryto u jednego żubra z populacji wolno żyjącej.

**Wnioski:** Izolowanie szczepów *P. multocida* reprezentujących różne profile biochemiczne, które posiadają otoczkę typu A, jak też występowanie izolatów z otoczką typu B i D świadczy o tym, że drobnoustrój ten stanowi stałe i ciągle rosnące zagrożenie dla zdrowia żubrów. Przeprowadzone badania pozwoliły na poznanie różnorodności drobnoustrójów tego gatunku patogennych dla żubrów.

**SESJA ZWIERZĄT NIEUDOMOWIONYCH  
I FUTERKOWYCH  
*WYSTĄPIENIA USTNE***



Mirosław Kalicki

***Przegląd problemów zdrowotnych słoń z Gdańskiego Ogrodu Zoologicznego***

***A review of the health problems of elephants from the Gdansk Zoo***

*Gdański Ogród Zoologiczny, ul. Karwieńska 3, 80-328 Gdańsk*

Słonie eksponowane w zoo często mają historię wpływającą na ich zdrowie. Nie zawsze znane jest miejsca pochodzenie i wiek zwierząt. Słonie mogą mieć problemy behawioralne i zdrowotne wynikające z wcześniejszych przeżyć. W Zoo Gdańsk żyły samice zarówno słoń indyjskich jak i afrykańskich, pochodzących z cyrków i innych zoo. U zwierząt obserwowano zaburzenia behawioru, problemy neurologiczne i stomatologiczne. W GOZ odnotowano jeden przypadek silnej biegunki (*Salmonella*) zagrażającej odwodnieniem. Zwierzę wyleczono antybiotykami oraz doproctynicznym nawadnianiem. Zanotowano zaburzenia krążenia objawiające się obrzękiem podbrzusza połączone z wypadnięciem obrzękłej błony śluzowej pochwy. Wraz z postępującym wiekiem występowały u słoń zmiany stawowe ograniczające sprawność ruchową. W jednym przypadku nie udało się wyleczyć stanu zapalnego stopy, co doprowadziło do śmierci słoń. Zwierzę leczone długotrwale lekami niesterydowymi padło z powodu zapalenia otrzewnej wywołanego pęknięciem wrzodu w ścianie jelita. U słoń osiągających zaawansowany wiek stopniowo zmniejsza się ruchomość stawów kończyn. W celu poprawy możliwości ruchowych podaje się słońiom preparaty z chondroityną i glukozaminą oraz aplikuje się niesterydowe leki przeciwzapalne. Czasem zachodzi konieczność podniesienia leżącego słońa poprzez pomoc w uzyskaniu pozycji mostkowej. Wraz z wiekiem pogarsza się uzębienie, szósty komplet zębów pojawia się przed 40-tym rokiem życia. Ciosy rosną stale, lecz nie zawsze odrost nadąża za ubytkami długości wynikającymi z ich stałego używania. Ciosy mogą się skracać w wyniku odłamania ich końców, ale także mogą pękać wzdłuż, co w przypadku dojścia pęknięcia do nasady zęba stanowi poważne zagrożenie wystąpienia infekcji. Zapobiegawczo pęknięte ciosy można przycinać.

Maciej Klockiewicz<sup>1</sup>, Tadeusz Jakubowski<sup>2</sup>, Małgorzata Sobczak-Filipiak<sup>3</sup>, Justyna Karabowicz<sup>1</sup>,  
Ewa Długosz<sup>1</sup>

***Summation of 10 yearlong research on parasitic infections in farm and wild living  
American mink (Neovison vison)***

***Podsumowanie 10 lat badań inwazji pasożytniczych u fermowych i dziko żyjących norek  
amerykańskich (Neovison vison)***

<sup>1</sup>Department of Preclinical Sciences, <sup>2</sup>Retired researcher, <sup>3</sup>Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences SGGW, Nowoursynowska Str: 159, 02-776 Warsaw

**Aim of the study:** Aim of the surveys was to recognize parasitological status of mink living in farm and wild environments. Study was also conducted to explain the mink involvement in life cycle of canine roundworms *Toxocara canis* and *Toxascaris leonina*.

**Materials and Methods:** There were approximately 510 thousand mink of 9 farms surveyed and pooled fecal samples examined with McMaster's test. Post-mortem of 175 wild mink from Biebrzański and Narwiański National Parks was done to recognize the spectrum of parasite infections. Morphological and molecular identification of parasites was performed. Experimental *per os* infection of mink with roundworms' L3s in egg and/or intermediate host tissue verified by ELISA and tissue digestive tests.

**Results:** Coprology revealed that coccidian prevalence was 74%, but the intensity of infection was relatively low. Post-mortem of mink revealed that the most prevalent intestinal trematode was *Isthmiophora melis* (7,7% in BNP vs. 27,5% in NNP mink). Similar ratios of coccidia oocyst were noted in 3,8% of BNP vs. 6,7% of NNP mink. *Aoncotheca sp.* eggs (a nematode) were found in much lower extensity in BNP (11,5%) vs. 34,6% noted in NNP mink. Single tapeworms morphologically and genetically identified as *Versteria mustelae* were only isolated from NNP mink. It is a first report in wild mink in Poland. Coprology and post-mortem showed that infection with *T. canis* and *T. leonina* was negative – no adults, no eggs found in mink. ELISA and tissue digestive test proved that mink contributed infection – antibodies and larvae noticed in sampled tissues.

**Conclusions:** The distribution and composition of parasite species in populations of farm and wild mink are different. Experimental infection of American mink with *T. canis* and *T. leonina* roundworms definitively proved that *N. vison* plays exclusively a role of the paratenic but not definitive host for these parasites. More studies are required to explain the role of protozoans in farm mink.

Magdalena Larska<sup>1</sup>, Paweł Kulik<sup>2</sup>, Wojciech Paszta<sup>3</sup>, Wojciech Socha<sup>1</sup>

**Głowico-podobne zakażenia u antylop z ogrodu zoologicznego w Zamościu**  
***Malignant Catarrhal Fever like infections in antelopes from zoological garden in***  
***Zamość***

<sup>1</sup>Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

<sup>2</sup>Ogród Zoologiczny im. Stefana Mילera w Zamościu, ul. Szczepieszka 12, 22-400 Zamość

<sup>3</sup>Ogród Zoologiczny we Wrocławiu, ul. Wróblewskiego 1-5, 51-618 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Choroby zakaźne należą do najważniejszych czynników ryzyka dla zdrowia zwierząt w ogrodach zoologicznych. Głowica bydła zwana też złośliwą gorączką bydła (ang. malignant catarrhal fever – MCF) jest sporadyczną, wysoce śmiertelną, układową chorobą zakaźną przeżuwaczy m.in.: bydła, owiec, bizonów, jeleniowatych, antylop, bawołów oraz świń wywoływaną przez wirusy z podrodziny *gammaherpesvirinae*. Jak dotąd zidentyfikowano co najmniej 6 wirusów związanych z MCF. Na początku 2023 roku stwierdzono serię upadków gazeli pustynnych (dorkasów) w Ogrodzie Zoologicznym w Zamościu, co zapoczątkowało prezentowane badania. Szybki przebieg choroby oraz obserwowane objawy wskazywały na możliwość wystąpienia głowicy. Celem badań było dochodzenie epizootyczne zakażeń gammaherpeswirusami oraz opracowanie efektywnej profilaktyki.

**Materiały i metody:** Materiał do badań pobrano od 42 przeżuwaczy należących do 10 gatunków: gazela pustynna (dorkas), antylopa indyjska (garna), kob singsing, kob moczarowy, koza domowa, arui grzywiaste, dik-dik, oryks południowy, mundżak chiński oraz gazela mhorrr. Materiał DNA izolowany z pełnej krwi, leukocytów, wymazów z nosa, kału oraz śledziony poddano badaniu z użyciem testu nested PCR do wykrywania gammaherpeswirusów. Próbkę dodatkowo zsekwencjonowano i poddano analizie filogenetycznej.

**Wyniki:** Zakażenia potwierdzono u 14 (33,3%) osobników: 5 gazeli pustynnych (dorkasów), 2 antylop indyjskich (garn) oraz 8 dik-dików. Zidentyfikowano 4 różne wirusy: *Bovidae gammaherpesvirus 2* – u dwóch antylop indyjskich (garn), *Rusa unicolor equine gammaherpesvirus 1* – u 7 dik-dików oraz dwa nieopisane wirusy spokrewnione z *Bovidae gammaherpesvirus 2* (80% homologii) oraz *Rusa unicolor equine gammaherpesvirus 1* (78% homologii) izolowane od gazeli pustynnych oraz dik-dika.

**Wnioski:** Wyniki badań wskazują na występowanie dwóch wcześniej nieopisanych gammaherpeswirusów mogących wywoływać przypadki głowicy u gazeli pustynnych (dorkas), których rezerwuarem były garny i dik-diki.

Aleksandra Maluta

***Analiza przypadków własnych występowania zmian skórnych o charakterze nowotworowym u gadów od stycznia 2022 do czerwca 2024***

***Retrospective study of own cases of the occurrence of neoplastic skin lesions in reptiles from January 2022 to June 2024***

Przychodnia Weterynaryjna Szpital Zwierząt Egzotycznych „OAZA”, ul. Potocka 4, 01-652 Warszawa

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badania była analiza przypadków własnych z ostatnich 30 miesięcy, w których stwierdzono zmiany skórne o charakterze nowotworowym. Analiza obejmowała węże, jaszczurki i żółwie, które stanowią 21,23% wszystkich pacjentów przychodni. Celem pracy była ocena częstotliwości występowania nowotworów skóry u gadów. Onkologia zwierząt zmiennocieplnych jest tematem dość mało poznanym.

**Materiały i metody:** Analiza kart 2957 gadów leczonych w przychodni od stycznia 2022 do czerwca 2024 pod względem występowania potwierdzonych histopatologicznie nowotworów skóry. Zwierzęta, u których stwierdzono zmiany, podzielono pod względem gatunku, płci, wieku, rodzaju występującego nowotworu i lokalizacji zmian.

**Wyniki:** Wśród 2957 gadów, których karty poddano analizie, zmiany skórne, które na podstawie badań histopatologicznych rozpoznano jako nowotworowe, stwierdzono u 17 osobników, 6 gatunków, co stanowi 0,57 % wszystkich przyjętych gadów. Najczęściej diagnozowanym nowotworem był rak płaskonabłonkowy, a zmiany lokalizowały się na głowie i bokach ciała. Nowotwory skóry rozpoznawano częściej u samców kameleonów lamparcich *Furcifer pardalis* i brodatek australijskich *Pogona viticeps*. Nowotwory komórek barwnikowych chromatophoroma diagnozowane były u samic węży pończoszników San Francisco *Thamnophis sirtalis tetrataenia* oraz eublefarów lamparcich *Eublepharis macularius* odmiany Lemon Frost.

**Wnioski:** Poszczególne gatunki mogą mieć predylekcję do występowania nowotworów skóry. Zmiany pojawiają się u osobników w wieku powyżej 2,5 roku. Linie hodowlane oraz odmiany barwne mogą mieć wpływ na częstotliwość występowania zmian. Wzmoczona ekspozycja na promieniowanie UVB może mieć kluczowy wpływ na częstotliwość występowania raków płaskonabłonkowych. Płeć może wpływać na częstotliwość zmian. Konieczne jest opracowanie schematów leczenia onkologicznego zwierząt gadów.

Blanka Orłowska<sup>1</sup>, Katarzyna Bojarska<sup>2</sup>, Anna Pyziel<sup>1</sup>, Anna Didkowska<sup>1</sup>, Wiktoria Tchórz<sup>1</sup>,  
Katarzyna Kliczkowska<sup>3</sup>, Anna Rodo<sup>3</sup>, Izabela Dolka<sup>3</sup>, Katarzyna Zabiega<sup>4</sup>, Marek Pasiniewicz<sup>5</sup>,  
Adam Olszewski<sup>6</sup>, Krzysztof Anusz<sup>1</sup>

### **Świerzb w populacji wilka szarego (*Canis lupus*) w Polsce**

#### ***Sarcoptic mange in gray wolves (*Canis lupus*) in Poland***

<sup>1</sup>Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, <sup>3</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa; <sup>2</sup>Instytut Ochrony Przyrody Polskiej Akademii Nauk, ul. A. Mickiewicza 33, 31-120 Kraków; <sup>4</sup>Przychodnia Weterynaryjna lek.wet. Katarzyna Zabiega, Bukowsko 277, 38-505 Bukowsko; <sup>5</sup>Nadleśnictwo Komańcza, Komańcza 125, 38-543 Komańcza; <sup>6</sup>Kampinowski Park Narodowy, ul. Tetmajera 38, 05-080 Izabelin

**Cel i uzasadnienie badań:** Jednym z ważniejszych pasożytów wywołujących zmiany skórne u wilków jest Świerzbowiec drążący (*Sarcoptes scabiei*). Ustalenie czynników etiologicznych zmian skórnych u wilków jest trudne, ze względu na ograniczony dostęp do prób od chorych zwierząt. Zmiany skórne obserwowane u wilków mają różny stopień nasilenia, u części zwierząt choroba kończy się śmiercią. Celem badania była ocena występowania przeciwciał przeciwko *S. scabiei* u wilków ze zmianami skórnymi i bez oraz identyfikacja ektopasożytów skórnych wilków.

**Materiały i metody:** W latach 2018 -2024 zbadano surowice od 48 martwych wilków pod kątem obecności przeciwciał przeciw *S. scabiei* komercyjnym testem ELISA według zaleceń producenta (Sarcoptes-ELISA 2001 Dog, Indical, Bioscience, Leipzig, Germany). Od wilków pobrano fragmenty skóry do badania parazytologicznego i histopatologicznego. Próbkę skóry rozdrabniano i zalewano roztworem 10% KOH. Następnie próbki poddano wirowaniu-flotacji w roztworze sacharozy i oglądano pod mikroskopem. Znalezione ektopasożyty identyfikowano morfologicznie.

**Wyniki:** W surowicach od 16 wilków (33,3%) stwierdzono wynik dodatni badania pod kątem obecności przeciwciał przeciwko *S. scabiei*. Trzy z tych wilków miały zaawansowane zmiany skórne. W próbkach skóry znaleziono *S.scabiei* i *Demodex* sp.

**Wnioski:** Zarażenie *S. scabiei* i *Demodex* może spowodować zaawansowaną chorobę u wilków, stanowiąc naturalny czynnik śmiertelności. U części wilków, u których stwierdzono przeciwciała przeciwko *S. scabiei*, nie obserwowano zmian skórnych, co może wskazywać na bezobjawową infestację lub na wcześniejsze przebycie choroby. Badania będą kontynuowane.

Tomasz Piasecki<sup>1,2</sup>, Justyna Ignaszak-Dziech<sup>2</sup>

## ***Rynotomia u jeża europejskiego – 4 przypadki kliniczne***

### ***Rhinotomy in a European hedgehog – 4 clinical cases***

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław

<sup>2</sup>Ośrodek Diagnostyki i Leczenia Zwierząt Egzotycznych Przychodnia Weterynaryjna Zwierzyniec, ul. Bulwar Ikara 31b, 54-130 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy jest opis zabiegu rynotomii u jeża europejskiego. Przewlekłe stany patologiczne w obszarze jamy nosowej często charakteryzują się brakiem reakcji na leczenie farmakologiczne lub dają szybkie wznowy. Stany takie mogą wynikać z obecności ciała obcego, ziarniniaków bakteryjnych z uszkodzeniem kości lub zmian nowotworowych. W takich przypadkach interwencja chirurgiczna w celu oczyszczenia jamy nosowej jest skutecznym postępowaniem leczniczym.

**Materiały i metody:** Rynotomię wykonano u 4 jeży europejskich (*Erinaceus europaeus*) w wieku od 1 do 4 lat (2 samce i 2 samice). Wskazaniem do wykonania zabiegu był przewlekły ropny stan zapalny jamy nosowej w 3 przypadkach i zmiana nowotworowa u 1 osobnika. U wszystkich operowanych osobników występowała silna duszność wdechowa oraz przewlekły ropny katar nie reagujący na leczenie antybiotykowe.

**Wyniki:** Wykonano 4 rynotomie jednostronne (3 lewostronne i 1 prawostronna). U 3 osobników usunięto z jamy nosowej martwe tkanki wraz z małżowiną nosową dołączoną oraz złoży włókniaka i/lub ziarniniaki bakteryjne. W jednym przypadku usunięto zmianę rozrostową (osteoblastyczny kostniakomięsak). We wszystkich przypadkach uzyskano całkowite ustąpienie objawów występujących przed operacją.

**Wnioski:** Rynotomia wraz z oczyszczeniem jamy nosowej jest skutecznym postępowaniem leczniczym w przewlekłych stanach ropnych obejmujących jamę nosową.

Anna M. Pyziel<sup>1</sup>, Zdzisław Laskowski<sup>2</sup>, Katarzyna Filip-Hutsch<sup>1</sup>, Kateryna Slivinska<sup>3,4</sup>, Marta Kloch<sup>5</sup>, Marcin Świątek<sup>6</sup>, Daniel Klich<sup>5</sup>

### ***Wągrzyca sieciowa u saren w województwie mazowieckim; różnorodność genetyczna izolatów***

#### ***Cysticercosis of roe deer in the Mazowieckie voivodeship; genetic diversity of isolates***

<sup>1</sup>Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa

<sup>2</sup>Polskie Towarzystwo Parazytologiczne, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa

<sup>3</sup>Muzeum i Instytut Zoologii PAN, ul. Twarda 51/55, 00-818 Warszawa

<sup>4</sup>Instytut Zoologii im. Iwana Schmalhausena, Narodowa Akademia Nauk w Ukrainie, ul. Khmielnickiego 15, 01030 Kijów, Ukraina

<sup>5</sup>Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, <sup>6</sup>Katedra Hodowli Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem było określenie prevalencji zarażenia saren wągrem cienkoszyjnym w centralnej Polsce, stwierdzenie gatunków wywołujących wągrzycę sieciową, analiza pokrewieństwa genetycznego izolatów. Uzasadnienie: brak danych z danej lokalizacji, możliwość pośredniego wnioskowania na temat występowania na danym terenie żywicieli ostatecznych pasożyta, objętych ochroną gatunkową.

**Materiały i metody:** Zbadano 39 saren z okolicy Rawy, 44 sarny z ok. Iłży i 33 sarny z ok. Węgrowa. Materiał pochodził od zwierząt pozyskanych zgodnie z prawem łowieckim. Charakterystyczne torbiele zawierające larwę tasiemca wypreparowywano i umieszczano w 97% alkoholu. Z larw izolowano DNA i przeprowadzano reakcję PCR z użyciem starterów Thg452F i Thg1326R wg Myczka i wsp. (2020). Amplifikowano fr. ok. 870 pz w obrębie markera genetycznego COX1. Produkty PCR sekwencjonowano. Złożone sekwencje poddano analizie filogenetycznej z użyciem MrBayes.

**Wyniki i wnioski:** Wągry stwierdzono u 3 saren z okolic Rawy (prewalencja 7,7%; intensywność 1-4), u 4 saren z ok. Iłży (9,1%; 1-2) i u 3 saren z ok. Węgrowa (9,1%, 1-6). Wągry występowały na otrzewnej, krezce i pod torebką wątroby. Wszystkie należały do gatunku *Taenia hydatigena*, dla którego żywicielem ostatecznym są psowate, w tym wilk. Nie stwierdzono gatunku *T. lynciscapreoli*, dla którego żywicielem ostatecznym jest ryś. Analiza filogenetyczna wykazała dużą różnorodność genetyczną izolatów. Powstały trzy kłady, z czego jeden grupował taksony od sarny z ok. Węgrowa i od łosia z Biebrzańskiego PN. W kolejnym znalazła się większość analizowanych taksonów, natomiast trzeci kład grupował takson od sarny z ok. Węgrowa i takson od łosia z Kampinoskiego PN.

**SESJA ZWIERZĄT NIEUDOMOWIONYCH  
I FUTERKOWYCH  
*SESJA PLAKATOWA***



Wojciech Borawski<sup>1</sup>, Dominika Kubiak-Nowak<sup>1</sup>, Przemysław Prządka<sup>1</sup>, Zdzisław Kiełbowicz<sup>1</sup>, Joanna Bubak<sup>2</sup>, Krzysztof Kubiak<sup>3</sup>

***Diagnostyka porównawcza wybranych chorób zębów i wtórnych do nich chorób okolicy głowy u kawii domowej i szynszyli małej za pomocą tomografii komputerowej***  
***Comparative diagnosis of selected dental diseases and secondary to them head area pathologies in guinea pigs and long-tailed chinchillas using computed tomography***

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Chirurgii, <sup>2</sup>Katedra Patologii, <sup>3</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Chorób Koni, Psów i Kotów, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. C. K. Norwida 31, 50-375 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** W związku z posiadanym typem uzębienia kawie domowe i szynszyłe małe są często narażone na choroby zębów. Najwyższą skuteczność w diagnostyce wykazuje tomografia komputerowa, pozwalająca zobrazować wielopłaszczyznowo całe uzębienie. Celem pracy było porównanie częstości występowania poszczególnych chorób zębów i wtórnych do nich chorób okolicy głowy u kawii domowej i szynszyli małej.

**Materiały i metody:** Badaniem objęto 120 zwierząt, 80 kawii domowych i 40 szynszyli małych. Badanie tomografii komputerowej wykonano w sedacji przy pomocy 16-rzędowego Tomografu Komputerowego Simens Somatom Emotion. Skany obejmowały fazę natywną i z użyciem dożylnego środka kontrastowego, obrazy analizowano przy użyciu rekonstrukcji MPR i 3D.

**Wyniki:** U wszystkich zwierząt stwierdzono przerosty wsteczne wierzchołków i zniekształcenia krawędzi koron klinicznych oraz wtórne wady zgryzu. U kawii domowej częściej występowało zniekształcenie żuchwy przez przerastające wstecznie wierzchołki zębów M2 i M3, natomiast zęby P4-M1 żuchwy przerastały znacznie rzadziej niż u szynszyli małych. Zębopochodne zapalenie ucha środkowego nie występowało w grupie szynszyli małych, natomiast można je było zaobserwować u kawii domowej podobnie jak zapalenie jam nosowych.

**Wnioski:** U kawii domowej rzadziej występują przerosty wsteczne wierzchołków na poziomie P4-M1 żuchwy, natomiast częściej na poziomie M2-M3 żuchwy. Przerosty na poziomie M2-M3 żuchwy u kawii domowej prowadzą do znacznie bardziej wyrażonego zniekształcenia kości żuchwy niż ma to miejsce w przypadku szynszyli małej. Zębopochodne zapalenia jam nosowych i ucha środkowego są częstsze u kawii domowej.

Sylwia Budniak, Agnieszka Kędrak-Jabłońska, Krzysztof Szulowski

## **Występowanie dermonekrotoksyny u szczepów *Pasteurella multocida* wyizolowanych od królików**

### ***Occurrence of dermonecrototoxin in Pasteurella multocida strains isolated from rabbits***

Zakład Mikrobiologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** *Pasteurella multocida* jest drobnoustrojem warunkowo chorobotwórczym. Pasterelozę królików wywołują najczęściej szczepy z otoczką typu A lub D, rzadziej F. Szczepy *P. multocida*, które mogą produkować termostabilną toksynę dermonekrotocyczną należą głównie do serotypu A i D. Dermonekrotoksyna może powodować zanik małżowin nosowych, a także doprowadzić do śmierci zwierząt. Celem badań było opracowanie metod wykrywania dermonekrotoksyny w szczepach *P. multocida* pochodzących od królików w Polsce.

**Materiał i metody:** W badaniach wykorzystano 115 terenowych szczepów *P. multocida* wyizolowanych od królików, które pochodziły zarówno z ferm wielkotowarowych, jak i od indywidualnych hodowców. Do wykrywania dermonekrotoksyny zastosowano komercyjny zestaw ELISA, a także metody genetyczne, takie jak PCR oraz real-time PCR.

**Wyniki:** W pierwszym etapie pracy wykrywanie dermonekrotoksyny *P. multocida* przeprowadzono przy użyciu zestawu ELISA. W teście tym uzyskano wynik dodatni u 6 spośród 115 badanych izolatów. Stwierdzono, że 3 izolaty należały do grupy otoczkowej A oraz 3 do grupy otoczkowej D. Wszystkie szczepy posiadające zarówno otoczkę typu A, jak i D były wyizolowane z płuc padłych królików. W kolejnym etapie pracy zastosowano PCR umożliwiające wykrywanie genu *toxA*. W reakcji tej stwierdzono występowanie 3 szczepów toksynotwórczych *P. multocida* posiadających otoczkę typu D. Czulość testu określono na poziomie 10 pg/μl, natomiast specyficzność wynosiła 100%. Następnie zastosowano real-time PCR, w którym potwierdzono występowanie genu *toxA* u 3 badanych szczepów z otoczką typu D. Czulość testu określono na poziomie 10 fg/μl, natomiast specyficzność wynosiła 100%. Tak więc metoda real-time PCR okazała się bardziej czuła niż PCR.

**Wnioski:** W porównaniu z serologicznym testem ELISA, metody genetyczne, takie jak PCR i real-time PCR, okazały się bardziej czułe i specyficzne do wykrywania dermonekrotoksycznych szczepów *P. multocida*.

Agata Godlewska<sup>1,2</sup>, Izabella Dolka<sup>3</sup>, Ilona Borowczak<sup>2</sup>, Ewa Chomutowska<sup>2</sup>, Mirosław Przeworski<sup>4</sup>, Katarzyna Różycka<sup>1</sup>, Karolina Barszcz<sup>1</sup>

***Zmiana guzowata w okolicy dobrzuszej szyi u szczura – opis przypadku punktem wyjścia do rozważań nad diagnostyką różnicową***

***Nodular lesion in the dorsal region of the neck in the rat – a case report as a starting point for considerations on differential diagnosis***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Morfologicznych, <sup>3</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej SGGW, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa

<sup>2</sup>Przychodnia weterynaryjna ForestVet, ul. Alternatywy 7 lok. U8, 02-775 Warszawa

<sup>4</sup>Specjalistyczna Przychodnia Weterynaryjna ANIMAL.MED, ul. Generała Charlesa de Gaulle'a 8, 80-261 Gdańsk

**Cel i uzasadnienie badań:** Opis przypadku niskozróżnicowanego mięsaka u 18-miesięcznego szczura wraz z omówieniem diagnostyki różnicowej guzów w dobrzuszej okolicy szyi u tego gatunku.

**Materiały i metody:** Zmiana została wykryta badaniem palpacyjnym przez lekarza weterynarii podczas standardowej wizyty przeglądowej. Przeprowadzono badanie histopatologiczne oraz immunohistochemiczne.

**Wyniki:** Postawiono rozpoznanie mięsaka niskozróżnicowanego. Zastosowano przeciwciała monoklonalne przeciwko cytokeratynie (CK MNF116), wimentynie (Vim) i białku p63 (marker komórek mioepitelialnych) oraz system EnVision™, *Peroxidase/DAB* (Dako, Agilent Tech. Santa Clara, CA, USA). Badanie immunohistochemiczne wykluczyło nabłonkowe oraz mioepitelialne pochodzenie nowotworu. Z powodu ograniczeń finansowych *nie było możliwości* wykonania dalszej *diagnostyki IHC w kierunku* nowotworów *naczyniopochodnych*, na które mogły wskazywać liczne jamy wypełnione krwią i płynem białkowym.

**Wnioski:** W diagnostyce zmian guzowatych w okolicy dobrzuszej szyi u szczura należy wziąć pod uwagę: guzy i torbiele retencyjne gruczołu sutkowego, nowotwory i zapalenie ślinianek, powiększenie węzłów chłonnych w przebiegu chłoniaka, nowotwory tarczycy i przytarczyc oraz nowotwory wywodzące się z mięśni, tkanki łącznej, nerwów, naczyń tej okolicy, jak również kłęбка naczyniowego. W omawianej okolicy pojawić mogą się ropnie – w tkance podskórnej i ww. narządach. Pacjent poddany został łącznie 4 zabiegom operacyjnym oraz radioterapii. Przeżył 144 dni od dnia stwierdzenia zmiany.

Małgorzata Gugolek<sup>1</sup>, Joanna Adamiak<sup>2</sup>, Marta Mieszkowska<sup>3</sup>, Korina Michalska<sup>3</sup>

***Szynszyła (*Chinchilla lanigera*) z ektopowym moczowodem w ścianie pęcherza  
moczowego – przypadek kliniczny***

***Chinchilla (*Chinchilla lanigera*) with ectopic ureter in urinal bladder's wall – clinical  
case***

<sup>1</sup>Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Higieny Pasz, <sup>3</sup>Katedra Chirurgii i Rentgenologii z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13-14, 10-719 Olsztyn

<sup>2</sup>Gabinet Weterynaryjny „Pazur”, ul. Pileckiego 1/26, 10-693 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Szynszyle (*Chinchilla lanigera*) to powszechnie znane zwierzęta, popularne w chowie domowym. Nietrzymanie moczu nie występuje u nich często, ale może wpływać na jakość życia. Przez gęstą sierść szynszyle schną długo, przez co zabrudzony moczem włos pozostaje mokry przez dłuższy okres czasu. Równocześnie kąpanie szynszyli w wodzie jest odradzane, dlatego trudne staje się utrzymanie higieny okolicy ujścia cewki moczowej oraz zewnętrznych narządów płciowych. To powoduje, że zwiększa się ryzyko wystąpienia infekcji dróg moczowych szynszyli, co może prowadzić do poważnych konsekwencji dla ich stanu zdrowia. Celem badań było zidentyfikowanie przyczyny nietrzymania moczu u badanej szynszyli.

**Materiały i metody:** Pacjentem był samiec szynszyli w wieku czterech lat o wadze ok. 0,5 kg, z objawami nietrzymania moczu obserwowanymi od pierwszych tygodni życia. Wtórnie do opisanego problemu u tego osobnika wystąpiło przerzedzenie sierści na przyśrodkowych powierzchniach kończyn miednicznych i w okolicy anogenitalnej. W celu zdiagnozowania przypadłości szynszyli przeprowadzono badanie ultrasonograficzne oraz tomografię komputerową z dożylnym podaniem środka kontrastowego. Zabieg tomografii komputerowej został wykonany w premedykacji.

**Wyniki:** Podczas wykonywania USG szynszyli stwierdzono, że występuje u niej ektopowy moczowód, zlokalizowany w ścianie pęcherza moczowego, co stanowi przyczynę nietrzymania moczu. W badaniu tomograficznym z kontrastem potwierdzono tę anomalię rozwojową.

**Wnioski:** Tego typu schorzenia u szynszyli występują rzadko, dlatego w literaturze brakuje opracowań rutynowych zabiegów wykonywanych w takiej sytuacji. Istnieje jednak możliwość przeprowadzenia zabiegu korekcji chirurgicznej moczowodu. W wypadku opisanego pacjenta zrezygnowano z korekcji, gdyż schorzenie nie obniża jakości życia badanego zwierzęcia i potencjalnie inwazyjna interwencja chirurgiczna nie jest uzasadniona.

Magdalena Larska<sup>1</sup>, Wojciech Paszta<sup>2</sup>, Paweł Kulik<sup>3</sup>, Wojciech Socha<sup>1</sup>

**Problem głowicy w ZOO: hematofagiczne owady jako potencjalne wektory  
gammaherpeswirusów**

**The problem of malignant catarrhal fever in ZOO: haematophagous insects as potential  
vectors of gammaherpesviruses**

<sup>1</sup>Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy <sup>2</sup>ZOO Wrocław, ul. Z. Wróblewskiego 1-5, 51-618 Wrocław

<sup>3</sup>Ogród Zoologiczny im. Stefana Milera w Zamościu ul. Szczepieszka 12, 22-400 Zamość

**Cel i uzasadnienie badań:** Głowica bydła lub złośliwa gorączka bydła (z ang. *malignant catarrhal fever* – MCF) jest sporadyczną, wysoce śmiertelną, układową chorobą bydła, rzadziej innych przeżuwaczy i świń. Z danych literaturowych i własnych obserwacji wynika, że do transmisji wirusów MCF może dochodzić drogą pośrednią przy braku bezpośredniego kontaktu gatunku rezerwuarowego i gatunku wrażliwego. W celu określenia dróg transmisji gammaherpeswirusów i skutecznej profilaktyki sprawdziliśmy możliwość rozprzestrzeniania się gammaherpeswirusów drogą powietrzną przy udziale owadów krwio pijnych i lub poprzez zanieczyszczone powierzchnie. Badania entomologiczne poprzedzone były badaniami skринingowymi zakażeń wśród przeżuwaczy.

**Materiały i metody:** Do odłowu owadów używano pułapek: CDC Mini Trap (John W. Hock) dla kuczmanów (*Culicoides* spp.) i Terminator mosquito trap (Pestrol) dla owadów dziennych w tym komarów (*Culicidae*). Pułapki umieszczono w pobliżu zwierząt kopytnych w ZOO Wrocław - W (VI-IX 2023 r.) i ZOO Zamość – Z (V-VI 2024 r.). Po badaniu entomologicznym, spulowane według gatunków i postaci gonotroficznej owady oraz wymazy środowiskowe z wybiegów zostały zbadane na obecność wirusów głowicy za pomocą panherpeswirusowego PCR.

**Wyniki:** Odłowiono następujące gatunki kuczmanów: *C. obsoletus* (W-73; Z-242); *C. pallidicornis* (W – 2; Z - 288) i *C. punctatus* (W-86; Z - 23). Do badań zgrupowano również komary wypełnione krwią (W-72; Z-184). Obecność DNA herpeswirusa koziego typu 2 (CpHV-2) w puli zawierającej 11 komarów odłowionych w lipcu we Wrocławiu. W próbkach wymazów środowiskowych nie wykryto herpeswirusowego DNA.

**Wnioski:** Obecność CpHV-2 we krwi komarów odłowionych w okolicy zagrody z kozami i owcami (tzw. Dziedzińcu ZOO Wrocław) pokazała po raz pierwszy na możliwość potencjalnego rozprzestrzeniania się wirusa poprzez te owady. Dodatkowo stwierdzono, że badania owadów hematofagicznych mogą być przydatnym narzędziem w nieinwazyjnym monitoringu zagrożeń zakażeniami patogenami w środowisku.

Tomasz Piasecki<sup>1,2</sup>, Dorota Kramek<sup>2</sup>, Justyna Ignaszak-Dziech<sup>2</sup>

## ***Tyreoidektomia w nadczynności tarczycy u kawii domowej***

### ***Thyroidectomy for hyperthyroidism in a guinea pig***

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, pl. Grunwaldzki 45, 50-366 Wrocław

<sup>2</sup>Ośrodek Diagnostyki i Leczenia Zwierząt Egzotycznych Przychodnia Weterynaryjna Zwierzyniec, ul. Bulwar Ikara 31b, 54-130 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem pracy jest opis zabiegu tyreoidektomii oraz ocena jej skuteczności w leczeniu nadczynności tarczycy u kawii domowej. Nadczynność tarczycy opisano u wielu gatunków zwierząt, przy czym u kawii domowych proces ten jest stosunkowo słabo poznany. Jako jedną z opcji leczenia wymienia się tyreoidektomię, jednak w dostępnej literaturze mało jest informacji o technice zabiegu i jego skuteczności w leczeniu nadczynności tarczycy.

**Materiały i metody:** Zabiegi częściowej (jednostronnej) tyreoidektomii przeprowadzono w okresie od 01.01.2023 – 30.06.2024 u 43 kawii domowych (23 samice i 20 samców). Wiek operowanych zwierząt wahał się od 3 do 7 lat (średnio 4,5 lat). Zwierzęta do zabiegu kwalifikowano na podstawie objawów klinicznych, badań poziomu T4 oraz badania USG tarczycy.

**Wyniki:** Tyreoidektomia każdorazowo obejmowała tylko zmieniony morfologicznie płat tarczycy oceniony wcześniej w badaniu ultrasonograficznym. Przeżywalność zabiegu wyniosła 97,7%, tylko w jednym przypadku (2,3%) doszło do śmierci bezpośrednio po operacji, co należy wiązać z wystąpieniem przełomu tarczycowego.

**Wnioski:** Jednostronna tyreoidektomia u kawii domowej daje bardzo dobre rezultaty w leczeniu nadczynności tarczycy. Po zabiegu uzyskano znaczący spadek tyroksyny (T4), która przed zabiegiem wahała się od 0,78 do 15 (średnio wynosiła 6,13), podczas gdy 4-5 tygodni po zabiegu wynosiła od 0,5 do 9,38 (średnio 1,18). Najczęściej obserwowane powikłania po zabiegu związane były z podrażnieniem nerwu krtaniowego powrotnego i objawiały się zaburzeniami wokalizacji.

Małgorzata Samorek-Pieróg, Aneta Belcik, Tomasz Cencek, Jacek Karamon

***Lis (*Vulpes vulpes*) jako rezerwuuar nicienia płucnego *Eucoleus aerophilus* - ocena występowania w wybranych regionach Polski***

***Red fox (*Vulpes vulpes*) as a reservoir of the lungworm *Eucoleus aerophilus* - assessment of occurrence in selected regions of Poland***

Zakład Parazytologii i Chorób Inwazyjnych, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań była ocena częstości występowania nicienia płucnego *E. aerophilus* u lisów (*Vulpes vulpes*) w wybranych regionach Polski oraz analiza zróżnicowania genetycznego tego pasożyta.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono z wykorzystaniem 342 próbek kału lisów pochodzących z obszaru 3 województw: podkarpackiego (PK; n = 120), śląskiego (ŚL; n = 111) oraz warmińsko-mazurskiego (WM; n = 111). Każda próbka została przebadana za pomocą flotacji metodą McMaster'a oraz metodą PCR.

**Wyniki:** Badania koproskopowe wykazały obecność jaj z rodziny Capillaridae w 73.4% badanych próbek. Amplifikacja fragmentu genu *cox1* dała pozytywny wynik w przypadku 244 lisów (71.3%). Porównanie wyników sekwencjonowania otrzymanych amplikonów potwierdziło obecność DNA *E. aerophilus* w 230 próbkach (67.3%), natomiast w przypadku 14 amplikonów - DNA *E. boehmi* (4.1%). Analiza zmienności sekwencji otrzymanych fragmentów genu *cox1* w przypadku *E. aerophilus* wykazała obecność 22 haplotypów, z których dominujący (EaPL1) występował w 73% próbek pozytywnych. W przypadku *E. boehmi* wyróżniono 4 haplotypy, z których dominujący (EbPL1) występował w 29% próbek pozytywnych.

**Wnioski:** Przeprowadzone badania potwierdziły wysoką prevalencję *E. aerophilus* w populacji lisów w wybranych regionach Polski, co stwarza ryzyko transmisji na zwierzęta towarzyszące oraz człowieka. Według naszej wiedzy są to pierwsze badania molekularne nad *E. aerophilus* w Polsce.

Wojciech Socha<sup>1</sup>, Artur Jabłoński<sup>2</sup>, Magdalena Larska<sup>1</sup>

## ***Występowanie zakażeń beta- i gammaherpeswirusowych u zwierząt jeleniowatych na terenie Polski***

### ***Beta- and gamma- herpesvirus infection in cervids in Poland***

<sup>1</sup>Zakład Wirusologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

<sup>2</sup>Katedra Patologii i Diagnostyki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, ul. Nowoursynowska 159C, 02-776 Warszawa

**Cel i uzasadnienie badań:** Występowanie zakażeń alfa-herpeswirusami u jeleniowatych w Polsce było obiektem badań w ostatnich latach, a zakres zakażeń beta- i gamma-herpeswirusami pozostaje nieznany. Potwierdzono, że co najmniej 3 gatunki gammaherpeswirusów: herpeswirus owiec typu 2 (OvHV-2), herpeswirus kóz typu 2 (CpHV-2) oraz herpeswirus kóz typu 3 są zdolne do wywoływania głowico-podobnej choroby u niektórych gatunków jeleniowatych. Celem badań była ocena częstości występowania zakażeń beta- i gamma- herpeswirusami oraz identyfikacja jakie wirusy z tych podrodzin są obecne wśród jeleniowatych na terenie Polski.

**Materiały i metody:** Do badań wykorzystano próbki pełnej krwi, narządów wewnętrznych, wymazów z nosa oraz kału pobierane od 884 zwierząt jeleniowatych, wolnożyjących (773 sztuk) oraz hodowlanych (106 sztuk) w latach 2013-2024. Wśród badanych osobników było 127 danieli, 422 jeleni, 181 saren, 23 łosi oraz 131 niezidentyfikowanych jeleniowatych. Od każdego osobnika wyizolowano materiał DNA, a następnie poddano badaniu z użyciem pan-herpeswirusowego testu nested PCR. Próbkę dodatnie zsekwencjonowano metodą Sangera, a następnie poddano analizie filogenetycznej.

**Wyniki:** Obecność materiału genetycznego herpeswirusów potwierdzono u 208 (23,5%) badanych osobników. W grupie tej u 165 (18,7%) wykryto obecność Fallow deer lymphotropic herpesvirus, u 17 (1,9%) obecność Elk gammaherpesvirus, natomiast u 26 (2,9%) – Caprelous herpesvirus. Największy odsetek zakażeń herpeswirusami obserwowano u danieli – 77/127 (60,6%), następnie u jeleni 82/422 (19,4%) i saren 25/181 (13,8%). Zakażenia występowały najrzadziej u łosi - 1/23 (4,3%). Częstość zakażeń była wyższa w stadach hodowlanych 39/106 (36,8%) w porównaniu do stad wolnych 166/773 (21,6%), natomiast nie obserwowano istotnych różnic w występowaniu zakażeń w zależności od płci.

**Wnioski:** Potwierdzono powszechność występowania zakażeń beta- i gamma- herpeswirusami u jeleniowatych w Polsce. Jak dotąd nie stwierdzono by którykolwiek z wykrytych wirusów był patogenny dla jeleniowatych lub czy są inne gatunki wrażliwe, dlatego konieczne jest kontynuowanie badań.



Gabriela Zapala<sup>1</sup>, Izabela Siemińska<sup>1</sup>, Kinga Rybarczyk<sup>2</sup>, Marcin Przybyło<sup>1</sup>

***Patologie układu kostnego jako konsekwencja zaburzeń gospodarki mineralnej u młodego samca Lemura katta (*Lemur catta*) – opis przypadku***

***Skeletal pathologies as a consequence of mineral disorders in a young male Lemur catta (*Lemur catta*) – case report***

<sup>1</sup>Katedra Żywności, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa, Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie, al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków

<sup>2</sup>Specjalistyczna Przychodnia dla Zwierząt Egzotycznych Vetika, ul. Lipska 49, 30-721 Kraków

**Cel i uzasadnienie badań:** Nieodpowiednio zbilansowana dieta zwierząt naczelnych, a także niedostateczny dostęp do promieniowania UVB, stanowią główne przyczyny rozwijających się niedoborów mineralnych oraz nieefektywnej syntezy witaminy D3 (25-OH) w organizmie zwierząt. Braki te prowadzą do zachwiania gospodarki mineralnej oraz aktywacji mechanizmów kompensacyjnych. Celem niniejszej pracy był opis przypadku patologii układu kostnego u młodego samca Lemura katta (*Lemur catta*) będącymi skutkiem zachwiania gospodarki mineralnej organizmu.

**Materiały i metody:** Kilku miesięczny samiec Lemura katta z objawami apatii, polegiwania i braku apetytu. W badaniu klinicznym wykazano obrzęk lewej kończyny miednicznej w obrębie stawu kolanowego oraz kulawiznę. Wykonano badania krwi oraz zdjęcia RTG.

**Wyniki:** W badaniu rentgenowskim uwidoczniło złamanie kości udowej tuż przy nasadzie dalszej, bez przesunięcia odłamów, a także osłabione cieniowanie układu kostnego. Badanie biochemiczne krwi wykazało obniżone stężenie wapnia całkowitego oraz znacznie podwyższone stężenie fosfatazy alkalicznej (ALP). Pacjenta zaopatrzone przeciwbólowo, kończynę usztywniono, a także wydano zalecenia odnośnie suplementacji wapnia oraz regularnego stosowania lampy UVB. Po upływie kilku miesięcy przeprowadzono kontrolne badanie. Klinicznie zwierzę cechowało się wyjątkowo niską masą ciała oraz wzrostem. Na zdjęciach RTG uwidoczniło przejaśnienia kostniny, zaburzoną oś kości długich wraz z licznymi deformacjami. W badaniu biochemicznym krwi stwierdzono obniżone stężenie kreatyniny oraz witaminy D3, a także znacznie podwyższone stężenie ALP. Badanie gazometryczne wykazało podwyższone stężenie wapnia zjonizowanego oraz kwasicy, najprawdopodobniej metaboliczną.

**Wnioski:** Niedobory żywieniowe oraz niewystarczający dostęp do promieniowania UVB u zwierząt egzotycznych utrzymywanych w niewoli stanowią istotny problem kliniczny i mogą przyczynić się do wystąpienia często nieodwracalnych patologii układu kostnego.

## **SESJA NEONATOLOGII**

### ***WYKŁAD PLENARNY***

Pascale Chavatte-Palmer<sup>1,2\*</sup>, Anne Couturier-Tarrade<sup>1,2</sup>, Delphine Ralliard-Rousseau<sup>1,2</sup>

***Intra-uterine programming of future fertility (review in all species)***

***Wewnątrzmaciczne programowanie przyszłej płodności (przegląd u wszystkich gatunków)***

<sup>1</sup>Université Paris-Saclay, UVSQ, INRAE, BREED, 78350, Jouy-en-Josas, France; <sup>2</sup>Ecole Nationale Vétérinaire d'Alfort, BREED, 94700, Maisons-Alfort, France; \*corresponding author: pascale.chavatte-palmer@inrae.fr

The Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD) theory suggests a connection between the parental environment, foeto-placental development, and the risk of the offspring developing non-communicable diseases in adulthood. This concept has been confirmed in both humans and livestock. In mammals, after fertilization and a period in the maternal reproductive tract, the embryo forms a placenta, which works closely with the maternal endometrium to facilitate exchanges between the mother and the fetus. Changes in the maternal environment can trigger adaptive mechanisms that alter oviductal and intra-uterine environment, placental structure, blood flow, maternal-fetal exchanges (transporters) and endocrine functions to ensure harmonious fetal development. Harmful environments include undernutrition, protein restriction, overnutrition, micronutrient deficiencies and food contaminants. When the placenta's adaptive capacity is exceeded, fetal growth and organ development, including the formation and maturation of fetal gonads, may be compromised, affecting future offspring fertility. The cellular memory of these effects lies in the epigenetic marks apposed on the cellular DNA, that are transferred through mitosis. Epigenetic changes in gonads may occur, causing intergenerational effects to the next generation. When epigenetic marks are transferred to gametes, germline-mediated inheritance of epigenetic information between generations leads to transgenerational effects. This presentation will outline normal gonadal development in domestic species and highlight species-specific differences. Current knowledge regarding inter- and trans-generational programming of offspring fertility in domestic animals will be exposed, emphasizing the importance of assessing transgenerational effects on offspring fertility in the current context of global climate changes.

**SESJA NEONATOLOGII**  
**WYSTĄPIENIA USTNE**

Dominika Mackiewicz<sup>1</sup>, Mark Leonard<sup>2</sup>, Julia Przeborowska<sup>3</sup>, Anna Rapacz-Leonard<sup>3\*</sup>

***Potential association between the sex of newborn foals and odds of retained fetal membranes in heavy draft mares***

***Związek pomiędzy płcią nowonarodzonych źrebiąt a ryzykiem wystąpienia zatrzymania błon płodowych u klaczy zimnokrwistych***

<sup>1</sup>Faculty of Animal Bioengineering, University of Warmia and Mazury in Poland; <sup>2</sup>University of Warmia and Mazury in Poland; <sup>3</sup>Department of Animal Reproduction with Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Poland; \*corresponding author: [anna.rapacz@uwm.edu.pl](mailto:anna.rapacz@uwm.edu.pl)

**Background and aim:** Fetal membrane retention (FMR) is a potentially-life threatening condition in mares. The causes of this condition are poorly understood but appear to be multifactorial. In humans, the odds of peripartum conditions and complications can vary depending on the sex of the offspring. Therefore, this study aimed to determine whether foal sex is associated with differences in the odds of FMR in heavy draft mares.

**Materials and methods:** Data on parturitions were obtained from various horse breeders. Only births following normal pregnancy (no abortion or premature delivery) and without complications (no dystocia) were included in the study. The dataset consisted of 234 parturitions (120 fillies and 114 colts) by 70 heavy draft mares (68 Polish heavy draft horses, 1 draft type, 1 Sokólska; median age: 6.0 years, range 2–19 years; median weight: 800 kg, range 600–1000 kg). To analyze the change in the odds of FMR when the foal is male as opposed to when it is female while controlling for the tendency of certain mares to retain fetal membranes more often than others, logistic regression was performed using a Bayesian multilevel model with a random slope and a random intercept for each mare.

**Results:** The model suggested that the odds of FMR are higher with a male foal than with a female one (95.7% probability). The most probable value was an increase in the odds of 2.22-times when the foal is male (95% credible interval: 0.89 to 5.69).

**Conclusions:** These results suggest there is a higher risk of FMR in draft mares when they carry a male foal (colt) than when they carry a female one (filly). As the fetuses are often sexed, this information can enable the owners to take extra precautions when the fetus is male.

Małgorzata Ochota

***Opieka okołoperacyjna i resuscytacja noworodków podczas cesarskiego cięcia  
u kotów***

***Perioperative care and neonatal resuscitation during cesarean section in cats***

*Katedra Rozrodu z Kliniką Zwierząt Gospodarskich, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, email: malgorzata.ochota@upwr.edu.pl*

Poród jest jednym z najbardziej krytycznych momentów w całym postnatalnym życiu osobnika. Zupełna zmiana warunków otoczenia oraz konieczność podjęcia samodzielnego oddychania, uruchomienia procesów termoregulacyjnych i metabolicznych, stanowią ogromny wysiłek dla nowonarodzonego organizmu i tylko prawidłowo wykształcone noworodki są w stanie sprostać tym zadaniom. W przypadku ciężkich, przedłużających się porodów, rodzące się zwierzęta są już zmęczone, śródporodowo może dochodzić do zachłyśnięcia się wodami płodowymi czy rozwoju hipoglikemii czy kwasicy. Takie noworodki w momencie porodu, czy chirurgicznego wydobycia z macicy, są słabsze i trudniej jest im samodzielnie podjąć podstawowe funkcje życiowe. Przeprowadzono badania własne u kociąt urodzonych przez cesarskie cięcie, przeprowadzone w znieczuleniu wziewnym. Pobierano krew pępowinową oraz oceniano żywotność z użyciem skali Apgar, w 0, 5 i 20 minucie. Początkowo 78% badanych kociąt otrzymało oceny 1 i 2, co klasyfikowało je jako krytyczne, a pozostałe 22% zakwalifikowano jako słabe. Z czasem większość noworodków (78%) poprawiła się, uzyskując oceny w zakresie od 4 do 7 po 5 minutach, a w końcowej ocenie 89% noworodków oceniono jako zdrowe, a tylko 11% nadal uznano za krytyczne. Średnie pH mierzone we krwi pępowinowej wynosiło  $7,32 \pm 0,06$  (zakres: 7,20-7,40), pozostając w granicach wartości referencyjnych dla dorosłych kotów. Podobnie, poziomy  $pCO_2$  i  $HCO_3$  były w normie (odpowiednio  $36,56 \pm 4,41$  mmHg i  $18,91 \pm 2,11$  mmol/L). Większość kociąt miała podwyższone poziomy mleczanów ( $5,19 \pm 2,92$  mmol/L; zakres: 2,02 do 10,86), ale żadne z nich nie miało podwyższonych poziomów glukozy, co wskazywałoby na stres okołoporodowy ( $59,44 \pm 6,42$  mg/dl; zakres: 49,00 do 70,00). Wszystkie kocięta przeżyły pierwsze 7 dni. Podsumowując, analiza gazometrii krwi pępowinowej wykazała zaskakująco dobre wyniki w zakresie pH,  $pCO_2$   $HCO_3$ . Jednakże, wyniki te nie zawsze korelowały z żywotnością noworodków, ocenianą w skali Apgar, a szczególnie z pierwszym pomiarem tuż po urodzeniu (0 minut). Wyniki te sugerują konieczność dostosowania skali oceny witalności dla kociąt i podkreślają potrzebę dalszych, dogłębnych badań nad tym krytycznym etapem w życiu kotów.

Małgorzata Ochota

### ***Perinatologia w rozrodzie kotów: mit czy rzeczywistość?***

#### ***Perinatology in cat reproduction: myth or reality?***

*Katedra Rozrodu z Kliniką Zwierząt Gospodarskich, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, email: malgorzata.ochota@upwr.edu.pl*

Kotki są samicami sezonowo poliestralnymi, a ich cykl rozrodczy zależy od długości dnia świetlnego. Ciąża u kotek może trwać od 62 do 71 dni, a w dużych hodowlach dokładne określenie momentu krycia często jest niemożliwe. Precyzyjne oszacowanie daty porodu pomaga zmniejszyć śmiertelność noworodków i straty miotów. W badaniach własnych oceniano rozwój nerek płodowych u małych i średnich ras kotów domowych. Badanie przeprowadzono w grupie G1 kotek ważących 2-3,5 kg (n=12) oraz G2 samic ważących 3,5-5,5 kg (n=39). Badania ultrasonograficzne wykonywano co tydzień od dnia potwierdzenia ciąży, przy użyciu aparatu Sonoscape s50 z przetwornikiem liniowym. Długość nerki mierzono tylko w jednej nerce każdego płodu w następujący sposób: od zewnętrznej do zewnętrznej granicy, w jej maksymalnej długości, przechodzącej przez miedniczkę nerkową. Nerka płodowa pojawiła się około 31. dnia po pierwszym kryciu, a jej średnia długość w 6. tygodniu ciąży wynosiła  $6,36 \pm 0,09$  mm dla G1 i  $5,68 \pm 1,56$  mm dla G2, w 7. tygodniu  $8,8 \pm 2,94$  mm dla G1 i  $8,52 \pm 2,72$  mm dla G2, w 8. tygodniu  $10,98 \pm 1,27$  mm dla G1 i  $11,09 \pm 2,28$  mm dla G2, a w 9. tygodniu  $11,74 \pm 1,29$  mm dla G1 i  $13,35 \pm 1,52$  mm dla G2. Co ciekawe, średnia długość nerki w 6. i 7. tygodniu ciąży była większa u mniejszych ras (G1) w porównaniu do średnich ras (G2), natomiast później, w 8. i 9. tygodniu, średnia długość była większa u średnich ras (G2). Może to sugerować różnice w tempie rozwoju płodowego u małych i średnich ras, lub może wynikać z mniejszej ilości tkanki tłuszczowej u małych ras, co pozwala na lepszą widoczność organów płodowych we wcześniejszych tygodniach ciąży. Na podstawie doświadczeń z biometrią płodową u psów wiemy, że opracowanie odrębnych wzorów do obliczania przewidywanej daty porodu dla zwierząt różniących się wielkością i rasą poprawia precyzję szacunków. W przypadku kotów domowych jak dotąd stosuje się te same wzory dla wewnętrznej średnicy jamy kosmówkowej (ICC) i średnicy dwuciemieniowej (BPD) dla zwierząt o różnych wagach i fenotypach. Wyjątkiem są koty rasy Maine Coon, dla których opracowano osobne formuły.

Agata Rafalska, Anna Domosławska-Wyderska

***Przepuklina pępkowa u szceniąt – temat stale ważny***

***Umbilical hernia in puppies – topic permanently important***

*Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*

**Wstęp:** Przepuklina pępkowa jest jedną z najczęściej występujących wad wrodzonych u szceniąt. Jest to uwypuklenie tkanek – tłuszczu lub innych tkanek znajdujących się pod skórą. Można ją wykryć badaniem palpacyjnym, a w przypadkach dużych- obszernych przepuklin widać je gołym okiem. Badania dodatkowe jak ultrasonografia mogą pomagać w zobrazowaniu jej zawartości. Niewielkie przepukliny mogą ulec samoistnemu wyleczeniu, jednak często niezbędna jest pomoc lekarsko-weterynaryjna. Gdy do otworu dostana się części jelit i nie są odprowadzalne palpacyjnie, może dojść do ich ściśnięcia, niedokrwienia i martwicy, a w skrajnych przypadkach sepsy i śmierci zwierzęcia. Co raz częściej mówi się o genetycznym podłożu występowania przepuklin pępkowych.

**Opis przypadku:** U 8 tygodniowego szcenięcia owczarka szkockiego długowłosego płci żeńskiej stwierdzono wystąpienie uwypuklenia okolicy pępkowej średnicy 2 cm. Badaniem palpacyjnym konsystencja worka przepuklinowego była miękka do chełboczącej, nieodprowadzalna do jamy brzusznej. Ze względu na podejrzenie uwięźnięcia pętli jelita wykonano dodatkowo badanie ultrasonograficzne zmiany. Zwierzę klinicznie było w stanie bardzo dobrym, bez żadnych zaburzeń i odstępstw od normalnego codziennego zachowania. Badanie ultrasonograficzne nie dało jednoznacznych wyników obrazowania zawartości worka przepuklinowego. Zdecydowano o wykonaniu zabiegu chirurgicznego odprowadzenia zawartości przepukliny do jamy brzucha i zamknięciu pierścienia przepukliny. Podczas zabiegu, po otwarciu worka przepuklinowego stwierdzono wystąpienie jedynie otrzewnowej tkanki tłuszczowej zrośniętej ze ścianami pierścienia przepuklinowego. Zabieg odpreparowania tkanek i odprowadzenia zawartości worka przepuklinowego do jamy brzusznej przebiegł bez komplikacji. Po zamknięciu pierścienia przepuklinowego i rany, proces gojenia przebiegał prawidłowo.

**Wnioski:** Regularne badania weterynaryjne i odpowiednia opieka hodowlana mogą pomóc we wczesnym wykrywaniu tego schorzenia i odpowiednim dalszym postępowaniu. W związku z możliwością dziedziczenia tej wady zaleca się używanie do rozrodu tylko zwierząt, u których nie występowała przepuklina.



Tadeusz Stefaniak<sup>1</sup>, Paulina Jawor<sup>1</sup>, John F. Mee<sup>2</sup>

## ***Infekcyjne przyczyny zespołu słabego cielęcia Znaczenie i diagnostyka***

### ***Infectious causes of weak calf syndrome. Importance and diagnostics***

<sup>1</sup>Katedra Immunologii, Patofizjologii i Prewencji Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>2</sup>Teagasc, Moorepark Research Centre, Animal and Bioscience Research Department, Fermoy P61P302, Ireland

Straty cieląt urodzonych po ciąży trwającej powyżej 260 dni stanowią znaczący problem w wielu krajach świata i sięgają 2,4–9,7% noworodków. Nieliczne badania prowadzone na terenie Polski wskazują na częstość przekraczającą 5% cieląt urodzonych. Zespół słabego cielęcia (ZSC) jest syndromem wieloprzyczynowym (czynniki infekcyjne i nieinfekcyjne), których można poszukiwać w okresach przed-, około- i poporodowym. Znaczącą trudność stanowi fakt, że dotychczas od 1/3 do połowy przypadków śmierci okołoporodowej cieląt pozostaje bez identyfikacji przyczyny. W przypadkach śmiertelności powodowanej przez czynniki infekcyjne potwierdzono udział bakterii, wirusów, grzybów i pierwotniaków. W badaniach prowadzonych przez różne zespoły czynniki infekcyjne były wykrywane w 10-21% przypadków śmiertelności okołoporodowej cieląt i przynajmniej w części te różnice wynikają z odmiennych metod diagnostycznych użytych w poszczególnych przypadkach. W ostatnich latach dzięki rozwojowi metod diagnostycznych (serologia, identyfikacja immunologiczna antygenów, PCR) wykrywalność zakażeń śródmacicznych, jako przyczyn ZSC wyraźnie wzrasta, co ułatwia podejmowanie celowanych kroków zapobiegawczych. Własne wyniki wskazują, że więcej przypadków zakażeń śródmacicznych można potwierdzić na podstawie badania serologicznego surowicy pobranej przed wypiciem pierwszej siary (lub pobranej pośmiertnie u cielęcia padłego *in utero*), niż metodami diagnostyki bezpośredniej (posiewy bakteriologiczne, mikologiczne, wykrywanie antygenów, PCR, badanie histopatologiczne narządów wewnętrznych). Budowa łożyska u bydła umożliwia transfer immunoglobulin podczas ciąży, dzięki czemu wykrycie przeciwciał w surowicy takiego cielęcia wskazuje na stymulację jego układu immunologicznego do odpowiedzi. Także podwyższone stężenie immunoglobulin w surowicy martwego przy porodzie/słabego cielęcia może być uznane za wskazanie na infekcyjną przyczynę problemu.

## **SESJA NEONATOLOGII**

### ***SESJA PLAKATOWA***

Agnieszka Antończyk<sup>1</sup>, Zdzisław Kiełbowicz<sup>1</sup>, Zuzanna Ligocka-Kowalczyk<sup>2</sup>, Małgorzata Ochota<sup>2</sup>

***Analiza gazometryczna krwi pępowinowej oraz ocena żywotności kociąt urodzonych  
poprzez cesarskie cięcie – badania wstępne***

***Umbilical blood gas analysis in kittens born via cesarean section: a preliminary study***

<sup>1</sup>Katedra i Klinika Chirurgii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

<sup>2</sup>Katedra Rozrodu z Kliniką Zwierząt Gospodarskich, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

**Cel i uzasadnienie badań:** W praktyce lekarsko-weterynaryjnej ciężkie porody oraz planowane cesarskie cięcia u kotów stanowią zdecydowanie rzadsze przypadki w porównaniu do psów. W związku z tym, nasza wiedza dotyczący przejścia z życia płodowego do noworodkowego u tego gatunku jest znacznie uboższa a ocena żywotności kociąt (brak dedykowanej skali) i intensywne opieka nad noworodkami niejednokrotnie stanowią wyzwanie dla lekarza weterynarii. Celem pracy jest pierwsza prezentacja wyników gazometrii krwi pępowinowej kociąt urodzonych przez cesarskie cięcie (CC) wraz z oceną ich żywotności.

**Materiały i metody:** W badaniu wzięło udział 13 kociąt urodzonych przez CC. Matki (3 kotki) zostały wprowadzone w sen propofolem zaś do podtrzymania znieczulenia wykorzystano izofluran. Krew pępowinową pobierano natychmiast po uwolnieniu kociąt z błon płodowych, ale przed oderwaniem łożyska. Do oceny żywotności noworodków wykorzystano zmodyfikowaną dla szczeniąt skalę Apgar, dokonując pomiarów w 3 punktach czasowych: 0, 5 i 20 minut po wydobyciu z macicy.

**Wyniki:** Średnie pH krwi pępowinowej badanych noworodków wynosiło  $7,34 \pm 0,6$ . Uzyskana wartość mieści się w zakresie referencyjnym dla dorosłych kotów, podobnie jak pCO<sub>2</sub> oraz HCO<sub>3</sub>.U większości kociąt odnotowano niewielki wzrost stężenia mleczanów ( $3,98 \pm 2,04$  mmol/L) oraz stężenie glukozy w dolnej granicy normy ( $65,54 \pm 11,53$  mg/dL). W 0. minucie życia zaledwie 2 kocięta (15%) zostały sklasyfikowane jako słabe. Pozostałe uznano za krytyczne. W kolejnej ocenie (5. minuta) 2 kocięta sklasyfikowano jako krytyczne, 9 jako słabe i 2 jako prawidłowe. W ostatnim punkcie czasowym uzyskano 1 krytycznego noworodka, 4 słabe oraz 5 prawidłowych. Wszystkie noworodki przeżyły pierwsze 7 dni.

**Wnioski:** W prezentowanym pilotażowym badaniu wszystkie kocięta uzyskały zaskakująco dobre parametry analizy gazometrycznej krwi pępowinowej. Niemniej jednak wspomniane prawidłowe wartości nie znalazły odzwierciedlenia w punktacji Apgar (szczególnie w 0. minucie życia). Uzyskane wyniki wskazują na konieczność weryfikacji skali oceny żywotności noworodków kocich i jej dostosowania bezpośrednio do badanego gatunku.

Julia A. Przeborowska, Anna Rapacz-Leonard\*

***Neonatal examination of foals in heavy draft breeds***

***Badanie neonatologiczne źrebiąt ras zimnokrwistych***

*Department of Animal Reproduction with Clinic, Faculty of Veterinary Medicine, University of Warmia and Mazury in Poland; \* corresponding author: anna.rapacz@uwm.edu.pl*

**Background and aim:** The neonatal examination is a standard procedure after foaling performed by veterinarians but mostly on warm-blooded horses while the heavy draft breeds foals usually do not achieve this kind of care. The full neonatal examination should be done not only in cases of hard delivery but also in physiological parturition to prevent missing any pathology and to introduce early treatment if one occurs. Promoting the importance of this procedure may improve neonatal care for patients of heavy draft breeds.

**Materials and methods:** Eleven foals from two herds located in the Warmia and Mazury region of the Polish draft breed were fully examined within 2 hours after delivery in the previous breeding season. The examination included general palpation of both bone structures and soft tissues, head and oral cavity examination, mucus membranes examination, abdomen palpation including umbilical cord care, genitalia area and rectum examination.

**Results:** After full examination in one male foal the inguinal scrotal hernia was found, in one female the neonatal production of milk was found and in 8 foals both females and males the umbilical cord ruptured too shortly occurred. The treatment and preventive methods were introduced immediately.

**Conclusion:** Detection of pathologies in the early stage after foaling during full neonatal examination improved the general care of foals and allowed to introduce the adequate treatment.

Olga Szaluś-Jordanow<sup>1</sup>, Karolina Barszcz<sup>2</sup>, Michał Buczyński<sup>3</sup>, Agata Moroz-Fik<sup>4</sup>, Marcin Mickiewicz<sup>4</sup>, Michał Czopowicz<sup>4</sup>, Agata Godlewska<sup>2</sup>, Karolina Goździewska-Harłajczuk<sup>5</sup>,  
Wojciech Mądry<sup>3</sup>

***Congenital lung defects in French bulldog puppies with hydrops fetalis – the contrast-enhanced micro-CT study***

***Wrodzone wady płuc nalańców rasy buldog francuski – badanie mikro-TK z kontrastem***

<sup>1</sup>*Department of Small Animal Diseases with Clinic, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159c, 02-776 Warsaw, Poland;*

<sup>2</sup>*Department of Morphological Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159, 02-776 Warsaw, Poland;*

<sup>3</sup>*Department of Heart, Chest and Transplant Surgery, Medical University of Warsaw, Żwirki i Wigury Str. 63A, 02-091 Warsaw, Poland;*

<sup>4</sup>*Division of Veterinary Epidemiology and Economics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159c, 02-776 Warsaw, Poland;*

<sup>5</sup>*Department of Biostructure and Animal Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Wrocław University of Environmental, and Life Sciences, Koźuchowska Str. 1, 50-631, Wrocław, Poland*

**Aim of the study:** Only limited information is available on the causes of hydrops fetalis (HF) in dogs. Congenital lung defects may play a significant role in this condition. We hypothesize that the computed microtomography (micro-CT) with contrast enhancement can provide detailed anatomical insights, facilitating the identification of congenital defects.

**Materials and methods:** This study involved four French Bulldog puppies, three females and one male, exhibiting severe HF. The body weight ranged from 142 to 687 g and the heart and lungs weighed between 4.5 and 23.6 g. The cardiac and pulmonary vessels were filled with barium contrast which was a mixture of 8 g of pork gelatin dissolved in 50 ml of hot water and 25 ml of barium sulfate. First, the cranial and caudal vena cava were ligated. Catheter was placed in the descending aorta and sealed with a clamped paeon. The contrast was administered through the aorta, but in some cases, the entire heart could not be filled properly in this manner. In these cases, the catheter was withdrawn slightly and inserted through the aorta and the patent ductus arteriosus towards the right ventricle so that the right part of the heart could be reached by the contrast. The contrast medium Micro-CT scans were performed on the anatomically intact hearts and lungs.

**Results:** The findings revealed that all four puppies had cardiac defects and pulmonary vessel hypoplasia. This condition manifested itself either as a generalized reduction in vessel diameter throughout the pulmonary vascularisation, as a segmental narrowing, or as a significantly reduced overall pulmonary vascular tree.

**Conclusions:** The barium contrast-enhanced micro-CT enables the post-mortem diagnosis of significant pulmonary blood vessel abnormalities in puppies with HF.

Olga Szaluś-Jordanow<sup>1</sup>, Michał Buczyński<sup>2</sup>, Wojciech Mądry<sup>2</sup>, Agata Moroz-Fik<sup>3</sup>, Marcin Mickiewicz<sup>3</sup>, Michał Czopowicz<sup>3</sup>, Agata Godlewska<sup>4</sup>, Karolina Barszcz<sup>4</sup>

***Congenital effects of coronary arteries in French bulldog puppies with hydrops fetalis – the contrast-enhanced micro-CT study***

***Wrodzone wady naczyń wieńcowych u nalańców rasy buldog francuski – badanie mikro-TK z kontrastem***

<sup>1</sup>*Department of Small Animal Diseases with Clinic, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159c, 02-776 Warsaw, Poland;*

<sup>2</sup>*Department of Heart, Chest and Transplant Surgery, Medical University of Warsaw, Żwirki i Wigury Str. 63A, 02-091 Warsaw, Poland;*

<sup>3</sup>*Division of Veterinary Epidemiology and Economics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159c, 02-776 Warsaw, Poland;*

<sup>4</sup>*Department of Morphological Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences-SGGW, Nowoursynowska Str. 159, 02-776 Warsaw, Poland*

**Aim of the study:** Little is known about the coronary vasculature in dogs with hydrops fetalis (HF). We suppose that computed microtomography (micro-CT) with barium contrast can provide detailed anatomical information.

**Materials and methods:** This study was conducted on five French Bulldog puppies, four females and one male, showing signs of severe HF. Barium contrast was used to fill the cardiac and pulmonary vessels. Initially, the cranial and caudal vena cava were ligated. A catheter was inserted into the descending aorta and secured with a clamped paean. The contrast agent was administered via the aorta; however, in some instances, this method did not fully fill the entire heart. In such cases, the catheter was slightly withdrawn and then directed through the aorta and the patent ductus arteriosus towards the right ventricle, allowing the contrast to reach the right side of the heart. The contrast medium was prepared by mixing 8 g of pork gelatin dissolved in 50 ml of hot water with 25 ml of barium sulfate. Micro-CT scans were performed on the anatomically intact hearts and lungs.

**Results:** In three puppies, normal coronary vessels were observed. In the puppy diagnosed with an interrupted aortic arch, a double dominant left coronary artery was identified. The right coronary artery supplied blood to only a small part of the right ventricle. In the puppy diagnosed with dysplasia and stenosis of the aortic valve, as well as a ventricular septal defect, only peripheral segments of the coronary arteries were present and the coronary fistulas were observed.

**Conclusions:** The barium contrast-enhanced micro-CT enables the post-mortem diagnosis of congenital defects of the coronary arteries.

**SESJA ICHTIOPATOLOGII I ZWIERZĄT  
AKWAKULTURY  
*WYKŁADY PLENARNE***

Mikołaj Adamek

***Kiedy Hypnos spotyka Thanatosa - infekcja wirusem obrzęku karpia (CEV) pokazuje  
konsekwencje choroby skrzelowej u ryb***

***When Hypnos meets Thanatos – carp edema virus (CEV) infection shows the impact of  
branchial disease in fish***

*Fish Disease Research Unit, Institute for Parasitology, University of Veterinary Medicine Hannover, Hannover, Germany*

Gill diseases cause significant losses in the aquaculture industry. This is because the gill is a delicate and anatomically complex organ responsible for maintaining homeostasis in fish by participating in many important physiological processes. Koi Sleepy Disease (KSD), caused by the gill-infecting poxvirus Carp Edema Virus (CEV), is a unique disease model to study the impact of branchial diseases in fish. A series of pathophysiological and immunological studies, including proteomic and metabolomic analyses, were used to identify the main drivers of disease development. CEV-infected fish developed severe clinical signs of infection with the development of coma-like behaviour leading to death within one week of infection. Blood analysis showed that the clinical signs were related to gill dysfunction, manifested by ion dysregulation and ammonia accumulation, which can induce immunotoxic effects. Proteomic analysis indicated a response to cellular compromise, inflammation and connective tissue disorders, which could explain the proliferative changes in the gill epithelium. In addition, activation of regulatory networks for drug metabolism and glutathione depletion, as well as activation of the xenobiotic metabolism CAR pathway, indicated a response to ammonia intoxication, suggesting that gill cells are struggling to process and eliminate this immunotoxic metabolic byproduct, as seen in metabolomic studies. The disease also leads to activation of the stress axis and cortisol production, which can lead to suppression of the immune response with drastic reductions in IgM+, CD4+ and CD8+ lymphocyte counts in the blood and spleen. The depression of immunity leads to increased susceptibility to secondary flavobacterial infections, which exacerbate the pathological changes. The development of KSD in fish is like the meeting of two brothers from Greek mythology - Hypnos, the god of sleep, and Thanatos, the god of death, which is very unfortunate for the host. CEV infection and the development of KSD illustrate the unique importance of the gills to fish and the unprecedented impact of gill disease on fish survival.



Andrzej Krzysztof Siwicki

***Wpływ zmian klimatycznych na stan zdrowotny ryb***

***Impact of climate change on fish health***

*Instytut Rybactwa Śródlądowego - Państwowy Instytut Badawczy im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie*

Obserwowane zmiany klimatyczne, o złożonej etiologii mają istotny wpływ na ekosystemy wodne oraz organizmy ich zasiedlające. Ryby są jednym z najistotniejszych bioindykatorów zmian zachodzących w środowisku wodnym. Szczególnie wrażliwy jest układ neurohormonalny i immunologiczny. Postępujące ocieplenie czy nasilenie promieniowania jonizującego mają również istotny wpływ na mikroorganizmy wodne. Równocześnie następują istotne zmiany w mechanizmach obronnych i zdolnościach adaptacyjnych zwierząt wodnych. Dotyczą one między innymi zmian obejmujących zdolności rozrodcze wielu gatunków ryb i odporność na choroby. Niepokojące są również nowe zjawiska dotyczące wzrostu zakwitów sinic z rodzajów *Microcystis*, *Cytophaga* czy *Synechococcus*, z pojawieniem się silnie toksycznych fitocjanin. Zakwity alg powodowane przez *Prymnesium parvum* wiążą się ściśle z rozwojem nowych gatunków bakterii z rodzajów *Methyloversatilis*, *Levinella*, *Marvita* oraz rzędów *Rhodobacterales* i *Rhodocyclales*, które są uważane jako warunkowo chorobotwórcze dla ryb. Ale w zmieniających się warunkach, przy silnym działaniu stresu i obniżeniu odporności bakterie te mogą powodować masowe zachorowania ryb. Równocześnie zwiększa się występowanie nowych wirusów u zwierząt bezkręgowych, które mogą szybko zaadaptować się do organizmu ryb. Niepokojące jest pojawienie się nowych jednostek chorobowych wywołanych przez nowe, szybko mutujące się wirusy. Do takich chorób należy zaliczyć syndrom określany jako zespół kardiomiopatyczny (CMS) u ryb łososiowatych. Jest to choroba o złożonej etiologii, a pierwotnym czynnikiem jest nowy wirus zapalenia mięśnia sercowego (PMCV), zaliczany do rodziny *Totiviridae*. Należy do wirusów RNA szybko mutuj się, o wysokiej zdolności adaptacyjnej do bezkręgowców oraz kręgowców. W podsumowaniu, zmiany klimatyczne mają bardzo szeroki zakres oddziaływania na środowisko wodne oraz ryby zasiedlające ten ekosystem, co może mieć istotny wpływ na dalszy rozwój akwakultury.

**SESJA ICHTIOPATOLOGII I ZWIERZĄT  
AKWAKULTURY  
*WYSTĄPIENIA USTNE***

Kamila Mitrowska, Katarzyna Sielska

***Źródła pozostałości barwników farmakologicznie czynnych w rybach hodowanych w systemach przepływowych***

***Sources of residues of pharmacologically active dyes in fish bred in flow-through systems***

Zakład Farmakologii i Toksykologii, Państwowy Instytut Weterynaryjny – Państwowy Instytut Badawczy, Al. Partyzantów 57, 24-100 Puławy

Barwniki, takie jak zieleń malachitowa, fiolet krystaliczny czy błękit metylenowy, mają szerokie spektrum działania farmakologicznego. W medycynie weterynaryjnej stosowane są do zwalczania grzybów chorobotwórczych, pierwotniaków, ektopasożytów i bakterii u ryb. Niemniej jednak, ze względu na ich potencjalną rakotwórczość, mutagenność i teratogenność, barwniki te nigdy nie zostały zarejestrowane w Unii Europejskiej do stosowania u zwierząt, z których pozyskuje się żywność, a mogą być stosowane jedynie u ryb ozdobnych. Konsekwencją prawnie niedozwolonego stosowania barwników w akwakulturze jest występowanie ich pozostałości w rybach, skorupiakach i mięczakach, co stanowi ryzyko dla zdrowia konsumentów, a wyniki urzędowych badań kontrolnych wskazują, że takie praktyki są nadal problemem ogólnoswiatowym.

Ze względu na właściwości barwiące, ogromna ilość tych substancji jest wykorzystywana również jako barwniki przemysłowe. Szerokie zastosowanie tych barwników w różnych gałęziach przemysłu, m.in. tekstylnego i papierniczego, powoduje, że przenikają one do środowiska wodnego bezpośrednio lub pośrednio poprzez oczyszczalnie ścieków, gdzie są niedostatecznie eliminowane. Powoduje to, że barwniki zanieczyszczają wody powierzchniowe, w których bytują wolno żyjące ryby i inne organizmy wodne, a także ryby hodowlane w systemach przepływowych.

W konsekwencji pozostałości barwników w produktach akwakultury mogą być wynikiem nie tylko celowego nielegalnego stosowania barwników (jako substancji farmakologicznie czynnych) w hodowli ryb, ale też następstwem zanieczyszczenia środowiska ze względu na ich szerokie zastosowanie jako substancji barwiących, oraz odprowadzanie niedostatecznie oczyszczonych ścieków do zbiorników wodnych.

Badania zostały sfinansowane przez Państwowy Instytut Weterynaryjny- Państwowy Instytut Badawczy w Puławach w ramach „Funduszu badań własnych PIWet-PIB” przyznanego na projekt nr F/125.

Agnieszka Pękala-Safińska<sup>1</sup>, Elżbieta Terech-Majewska<sup>2</sup>

***Ichtiopatologia w Polsce – historia ku terażniejszości***

***Ichthyopathology in Poland – history towards the present***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,

<sup>2</sup>Katedra Epizootiologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13-14, 10-719 Olsztyn

Początki ichtiopatologii w Polsce nierozzerwalnie związane są z rozwojem chowu i hodowli karpia, które datowane jest na okres średniowiecza. Pierwszy podręcznik traktujący o chorobach ryb, autorstwa Bruno Hofera, został przetłumaczony na język polski w 1907 roku. Co wydarzyło się od tego czasu? Jak rozwinęła się polska ichtiopatologia na przestrzeni ostatniego wieku? Celem opracowania jest przybliżenie i przedstawienie sylwetek znamienitych Polaków, dzięki którym jesteśmy tu i teraz, wyrażając podziękowanie dla naszych Mistrzów i Mentorów. Prekursorem rozwoju nauki o patologii ryb w Polsce był prof. Teodor Spiczakow, który w 1931 r. utworzył pierwszą pracownię chorób ryb w Katedrze Ichtiobiologii i Rybactwa Wydziału Rolniczego UJ w Krakowie. To właśnie stąd wywodzili się: światowej sławy dr Stanisław F. Śnieszko, wieloletni Dyrektor Federalnego Laboratorium Chorób Ryb w Kearneysville w USA, prof. Franciszek Pliszka, wykładowca na uczelniach rolniczych oraz prof. Bronisław Kocyłowski, założyciel i wieloletni kierownik Pracowni, a potem Zakładu Chorób Ryb Instytutu w Puławach, wykładowca na Wydziale Weterynarii SGGW w Warszawie oraz Wydziału Rolnego na UMCS w Lublinie. Do grona znamienitych nauczycieli i specjalistów należy zaliczyć prof. Eugeniusza Grabdę oraz Jego małżonkę Jadwigę, twórców Pracowni Chorób Ryb w Instytucie Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie. Ponadto, prof. Zbigniewa Jarę z Uniwersytetu Wrocławskiego. W latach 70-80-tych tworzono system nadzoru weterynaryjnego w Polsce. Wówczas powstały pracownie Zakładów Higieny Weterynaryjnej, m.in. w Bydgoszczy, Gdańsku, Olsztynie, Szczecinie, Krakowie, Wrocławiu. Pod koniec lat 70 istniało 21 specjalistycznych pracowni chorób ryb prowadzonych przez wyszkolonych specjalistów w Zakładzie Chorób Ryb PIWet w Puławach. Rozwój ichtiopatologii polskiej to niewątpliwie potencjał ludzki w postaciach Profesorów: Kozińska, Prost, Sopińska, Studnicka, Walugowa, Antychowicz, Siwicki, Stosik oraz wspaniałych specjalistów w osobach lekarzy weterynarii i doktorów: Bernad, Budzyńska, Flądro, Gizińska, Głowacka, Grawiński, Kozłowski, Kramer, Mazur, Niemczuk, Stankiewicz, Stryszak, Szerow. Dziękując za ich dokonania i zasługi, patrzymy w przyszłość, starając się nie zaprzepaścić zdobytego wielopokoleniowego doświadczenia, łącząc je z supernowoczesnymi narzędziami diagnostyczno-badawczymi.

Andrzej K. Siwicki<sup>1</sup>, Agnieszka Pękala-Safińska<sup>2</sup>, Patrycja Schulz<sup>1</sup>

## **Zastosowanie nanotechnologii w ochronie zdrowia ryb hodowlanych**

### ***Application of nanotechnology in protection of farming fish health***

<sup>1</sup>Institut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie - Państwowy Instytut Badawczy;

<sup>2</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Nanotechnologia jest dynamicznie rozwijającą się dziedziną nauki o rozległych obszarach badań, które umożliwiają nowe dotychczas wręcz niedostępne możliwości aplikacyjne. Nanotechnologia znalazła ogromne zastosowanie w medycynie ludzkiej i weterynaryjnej i coraz częściej określana jest jako nanomedycyna. Wykorzystuje ona nanocząsteczki i nanomateriały w takich dziedzinach jak: nanodiagnostyka, nanofarmakologia, nanoonkologia czy ukierunkowana nanoterapia chorób wirusowych, bakteryjnych i grzybiczych. Stwarza to ogromne możliwości dla wykorzystania nanotechnologii w akwakulturze, a szczególnie w nanomedycynie ryb. Duże nadzieje wiąże się z podjęciem badań nad ekologicznymi metodami syntezy nanocząstek, tzw. „zieloną syntezą”, która stanowi nową alternatywę i wyzwanie dla nanomedycyny. Nanocząsteczki srebra, złota i cynku budzą duże zainteresowanie ze względu na ich silne działanie przeciwbakteryjne i przeciwgrzybicze. W medycynie ryb nanocząsteczki tlenku cynku i srebra hamują wzrost bakterii *Aeromonas hydrophila*, *Edwardsiella tarda*, *Flavobacterium branchiophilum* oraz *Pseudomonas aeruginosa*. Nanocząsteczki jako nośniki leków i genów są już dziś stosowane z dużym powodzeniem. Idealny system dostarczania leków ma kilka kluczowych właściwości, które obejmują: wysokie bezpieczeństwo, biokompatybilność i biodegradalność układu dostarczania, a także stabilność leku, swoistość dostarczania oraz brak efektów ubocznych. Nowym zastosowaniem jest użycie nanocząsteczek w diagnozowaniu chorób bakteryjnych i wirusowych u ryb. Pierwsze doniesienia dotyczą zastosowania nanocząsteczek złota w celu wykrycia i monitorowania furunkulozy. Szczepionki dla ryb oparte na nanotechnologii są elementem dużego projektu wykorzystania nanocząsteczek w symulowaniu odporności swoistej czy profilaktyce chorób infekcyjnych. Ryby uważane są za bardzo dobry model, a stosowanie obiegów zamkniętych stwarza nowe możliwości badawcze w nanomedycynie.

Elżbieta Terech-Majewska<sup>1</sup>, Joanna Pajdak-Czaus<sup>1</sup>, Joanna Żebrowska<sup>2</sup>,

Kamila Szypczyńska<sup>2</sup>, Patrycja Schulz<sup>3</sup>, Andrzej K. Siwicki<sup>3</sup>,

## **Zagrożenia zdrowotne u nowych gatunków ryb w podchowach kontrolowanych**

### ***Health risks in new species of fish in controlled rearing***

<sup>1</sup>Katedra Epizootiologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13-14, 10-719 Olsztyn

<sup>2</sup>Pracownia Badań Patologicznych Chorób Zwierząt, Zakład Higieny Weterynaryjnej WIW w Olsztynie, Wojewódzki Inspektorat Weterynarii w Olsztynie, ul. Szarych Szeregów 7, 10-071 Olsztyn

<sup>3</sup>Zakład Ichtiopatologii i Ochrony Zdrowia Ryb, Instytut Rybactwa Śródlądowego – Państwowy Instytut Badawczy im. Stanisława Sakowicza w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 10, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań:** Dynamiczny rozwój akwakultury oraz nowych technologii chowu przyczynił się do tego aby adoptować nowe gatunki ryb do warunków akwakultury. W Polsce są to m.in. sieja, sandacz, okoń. Aktualne problemy zdrowotne u ryb hodowlanych są wywoływane przez znane i nowe czynniki patogenne. Zagrożenia zdrowia oraz monitoring zagrożeń w cyklu hodowlanym jest kontrolowane poprzez badania diagnostyczne prowadzone w ramach tzw. nadzoru właścicielskiego. Celem badań było zestawienie i analiza wyników badań diagnostycznych w przebiegu wybranych przypadków klinicznych tych gatunków pochodzących z podchowów kontrolowanych. Ocenie poddano wyniki zarejestrowano w okresie 5 lat w ramach badań diagnostycznych Zakładu Higieny Weterynaryjnej WIW w Olsztynie oraz praktyki klinicznej Katedry Epizootiologii Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w Olsztynie.

**Materiał i metody:** Materiał stanowiły wyniki z badań kontrolnych realizowanych zgodnie z rutynowymi procedurami diagnostycznymi, tj. badania kliniczne oraz laboratoryjne. Ogółem przeanalizowano 30 wyników badań.

**Wyniki:** Do najczęściej diagnozowanych problemów wywoływanych przez bakterie należy zaliczyć zakażenia mezofilne i psychrofilne *Aeromonas* spp., *Pseudomonas fluorescens*. Dodatkowo *Shewanella putrefaciens*, *Citrobacter* spp. W zależności od typu podchowu stwierdzano obecność pasożytów z rodzaju *Ichthyophthirius multiphillis*, *Trichodina* spp.

**Wnioski:** O aktywności drobnoustrojów warunkowo chorobotwórczych mogą decydować warunki fizykochemiczne w wodzie, a także ogólna kondycja ryb i aktywność układu odpornościowego. W opracowywaniu technologii podchowu nowych gatunków ryb dotąd zweryfikowano wiele procedur profilaktyczno-leczniczych, jednakże nie zawsze są one skuteczne. Dlatego ważny jest monitoring zagrożeń w celu doskonalenia metod ochrony.

**SESJA ICHTIOPATOLOGII I ZWIERZĄT  
AKWAKULTURY  
*SESJA PLAKATOWA***

Mikołaj Adamek<sup>1</sup>, Krzysztof Rakus<sup>2</sup>, Marek Matras<sup>3</sup>, Alexander Rebl<sup>4</sup>, Maria Zawisza<sup>2</sup>, Magdalena Stachnik<sup>3</sup>, Muhammad Abdullah<sup>1</sup>, Torben Krebs<sup>1</sup>, Verena Jung-Schroers<sup>1</sup>, Lars Schröder<sup>5</sup>, Walter Fuchs<sup>5</sup>, Michal Reichert<sup>3</sup>, Dieter Steinhagen<sup>1</sup>

***Szczepienia pokazują, że ochrona funkcji skóry i skrzel jest niezbędna dla przetrwania ryb podczas infekcji wirusowych błon śluzowych***

***Vaccination shows that protection of skin and gill function is essential for fish survival during viral infections of mucosa***

<sup>1</sup>Fish Disease Research Unit, Institute for Parasitology, University of Veterinary Medicine Hannover, Hannover, Germany

<sup>2</sup>Department of Evolutionary Immunology, Institute of Zoology and Biomedical Research, Faculty of Biology, Jagiellonian University, Krakow, Poland.

<sup>3</sup>Laboratory of Fish Diseases, National Veterinary Research Institute, Pulawy, Poland;

<sup>4</sup>Fish Genetics Unit, Institute of Genome Biology, Leibniz Institute for Farm Animal Biology (FBN), Dummerstorf, Germany

<sup>5</sup>Institute of Molecular Virology and Cell Biology, Friedrich-Loeffler-Institut, Greifswald-Insel Riems, Germany

**Purpose and rationale:** Epitheliotropic viruses can be particularly dangerous in aquatic environments, which are osmotically and microbiologically challenging to fish. We hypothesized that if the pathogen can disrupt the functionality of mucosal tissues, this will lead to severe secondary consequences. Therefore, a live attenuated viral vaccine against Cyprinid Herpesvirus 3 (CyHV-3) and a natural immunization model against Carp Edema Virus (CEV) were used to study which aspects of non-direct protection in the aquatic environment are important during Koi Herpesvirus Disease (KHVD) and Koi Sleepy Disease (KSD).

**Materials and methods:** Common carp were vaccinated against CyHV-3 using a double deletion vaccine virus KHV-TΔDUT/TK, natural immunity against CEV was induced by salt treatment of the KSD-affected cohort of fish. Fish were challenged 2-3 months after vaccination/natural immunization with a virulent isolate of CyHV-3 or CEV. Blood, skin and gills were collected at several time points during the first week post challenge to monitor immune responses by SNT, RT-qPCR and disease-related pathology.

**Results:** Histological analysis showed that vaccination/immunization protected against pathological changes in skin and gills. In the skin and gills of non-vaccinated fish, T and B cell responses were severely downregulated, and inflammatory and stress responses were increased upon challenge. Disruption of skin and gill barrier elements (tight and adherence junctions, desmosomes, mucins) and ATPase activity by both viruses led to a severe osmotic imbalance. In the case of CyHV-3, but not CEV, an uncontrolled increase in skin and gill bacterial load most likely exacerbated the pathology.

**Conclusions:** CyHV-3 vaccination/CEV immunization preserved skin and gill integrity and function, providing protection against osmotic disruption, allowing vaccinated/naturally immunized carp to cope with the challenging aquatic environment.



Mikołaj Adamek<sup>1</sup>, Alexander Rebl<sup>2</sup>, Torben Krebs<sup>1</sup>, Marek Matras<sup>3</sup>, Maria Zawisza<sup>4</sup>, Magdalena Stachnik<sup>3</sup>, Michal Reichert<sup>3</sup>, Dieter Steinhagen<sup>1</sup>, Krzysztof Rakus<sup>4</sup>, Verena Jung-Schroers<sup>1</sup>

***Diagnoza wieloczynnikowej choroby skrzelu u karpi przy użyciu przeżyciowego lub środowiskowego pobierania próbek***

***Diagnosis of multifactorial gill disease in carp using non-lethal or environmental sampling***

<sup>1</sup>Fish Disease Research Unit, Institute for Parasitology, University of Veterinary Medicine Hannover, Hannover, Germany

<sup>2</sup>Fish Genetics Unit, Institute of Genome Biology, Leibniz Institute for Farm Animal Biology (FBN), Dummerstorf, Germany

<sup>3</sup>Laboratory of Fish Diseases, National Veterinary Research Institute, Pulawy, Poland;

<sup>4</sup>Department of Evolutionary Immunology, Institute of Zoology and Biomedical Research, Faculty of Biology, Jagiellonian University, Krakow, Poland.

**Purpose and rationale:** Recently, non-lethal or environmental sampling has been recognized as a tool for monitoring the presence of pathogens in aquaculture. Measurement of epithelial immune responses and the presence of pathogens in epithelium and water appear to be particularly suitable for the detection of mucosal pathogens in fish. Here, we tested the applicability and robustness of epithelial immune response monitoring methods and environmental DNA-based methods for the detection of pathogens associated with multifactorial gill disease in common carp.

**Materials and methods:** Water samples, gill swabs and gill biopsies were collected during gill disease outbreaks and experimental infections and stored frozen at -20°C. Several centrifugation speeds and different pore size filters were used to select the best method for concentrating pathogens from water. Detection of carp edema virus, *Ichthyobodo necator* and *Flavobacterium* sp. was performed by qPCR after DNA extraction using a Qiagen DNA mini kit. Immune responses were measured using a Fluidigm array and correlated with pathogen load and pathological changes.

**Results:** Filtration (0.20 µm and 0.45 µm) appeared to be the most reliable method for concentrating the pathogens and detection of pathogens was possible at very early stages of infection. In addition, the DNA of all pathogens could be detected in the water for at least 8 days after removal of the infected fish. Gill biopsies and swabs allowed the detection of immune responses previously measured during CEV infection with surprising reliability.

**Conclusions:** eDNA-based sampling could be a very efficient method for detecting outbreaks of Koi Sleepy Disease, flavobacteriosis and ichthyobodiasis, at least in relatively small water bodies. Gill swabs appeared to be as reliable as gill biopsies or post-mortem samples for detecting immune responses characteristic of viral gill disease and may aid in differential diagnosis.

Karolina Duk<sup>1</sup>, Joanna Pajdak-Czaus<sup>2</sup>, Patrycja Schulz<sup>3</sup>, Elżbieta Terech-Majewska<sup>2</sup>, Andrzej K. Siwicki<sup>3</sup>

***Wykorzystanie zmodyfikowanego Wskaźnika Oceny Zdrowotnej (HAI) oraz badań histopatologicznych w przypadku analizy masowego śnięcia ryb***

***Use of the modified Health Assessment Index (HAI) and histopathology for analysis of mass fish mortalities***

<sup>1</sup>Weterynaryjne Laboratorium Diagnostyczne ALAB Plus – ALAB bioscience,

<sup>2</sup>Katedra Epizootiologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,

<sup>3</sup>Zakład Ichtiopatologii i Ochrony Zdrowia Ryb, Instytut Rybactwa Śródlądowego im. Stanisława Sakowicza – Państwowy Instytut Badawczy

**Cel i uzasadnienie badań:** Badanie miało na celu określenie przydatności do zastosowania w praktyce klinicznej zmodyfikowanego Wskaźnika Oceny Zdrowotnej (ang. HAI, Health Assessment Index) w przypadku analizy masowego śnięcia ryb.

**Materiały i metody:** Przeprowadzono badanie sekcyjne zwierząt z gatunków: ukleja pospolita *Alburnus alburnus* (n = 12), płoć *Rutilus rutilus* (n = 10), wzdręga *Scardinius erythrophthalmus* (n = 2) i okoń pospolity *Perca fluviatilis* (n = 3). Ocenę makroskopową powłok ciała i narządów wewnętrznych przeprowadzono zgodnie z modyfikacją własną metodyki sugerowanej przez Adams S. M., Brown A. M. i Goede R. W. (1993) „A Quantitative Health Assessment Index for Rapid Evaluation of Fish Condition in the Field”, obliczając wartość HAI dla każdego badanego zwierzęcia. U każdego zwierzęcia został wykonany pomiar długości całkowitej ciała (LT). Od sześciu osobników pobrano 3 pierwsze lewe łuki skrzelowe, serce, wątrobę, śledzionę, część środkową i wydalniczą nerki oraz jelito do standardowych histopatologicznych badań toksykologicznych. Obliczono statystyki opisowe (pozycyjne miary tendencji centralnej i dyspersji) i wykonano porównania międzygrupowe.

**Wyniki:** Na podstawie dokonanych obliczeń można stwierdzić, że wśród badanych ryb najniższy HAI oraz najmniej zmian patologicznych, wykazywały badane okonie, a najwyższy ukleje i wzdręgi. U badanych uklei jednocześnie występował niski współczynnik zmienności HAI CV, co świadczy o tym, że najprawdopodobniej czynnik wywołujący zaobserwowane zmiany należał do czynników środowiskowych. Z kolei badane płocie i wzdręgi wykazywały wyższy współczynnik zmienności HAI, co zazwyczaj wiąże się z chorobą zakaźną lub infestacją pasożytniczą przebiegającą subklinicznie. Badania histopatologiczne potwierdziły przypuszczenia.

**Wnioski:** Zmodyfikowany Wskaźnik Oceny Zdrowotnej stanowi proste narzędzie, umożliwiające szybkie porównanie obserwacji anatomopatologicznych grup ryb między sobą lub dla danej populacji w czasie.

Natalia Kurhaluk<sup>1</sup>, Joanna Grudniewska<sup>2</sup>, Elżbieta Terech-Majewska<sup>3</sup>, Joanna Pajdak-Czaus<sup>3</sup>,  
Halina Tkachenko<sup>1</sup>

***Wpływ zabiegów dezynfekcyjnych z formaliną na poziom biomarkerów stresu oksydacyjnego w skrzelach pstrąga tęczowego (Oncorhynchus mykiss)***  
***The impact of disinfection treatments with formalin on the level of oxidative stress biomarkers in the gills of rainbow trout (Oncorhynchus mykiss)***

<sup>1</sup>Instytut Biologii, Uniwersytet Pomorski w Słupsku, Słupsk,

<sup>2</sup>Zakład Hodowli Ryb Łososiowatych, Instytut Rybactwa Śródlądowego – Państwowy Instytut Badawczy im. S. Sakowicza w Olsztynie

<sup>3</sup>Katedra Epizootiologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13-14, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań** Formaldehyd, w postaci formaliny, jest powszechnie stosowany w akwakulturze jako skuteczny środek bójczy przeciwko różnym patogenom, takim jak pasożyty, bakterie, wirusy i grzyby. Jest również znany z potencjalnej toksyczności dla ludzi i organizmów wodnych. Skrzela ryb odgrywają kluczową rolę w wymianie gazowej, osmoregulacji i detoksykacji. Są one szczególnie narażone na działanie czynników stresogennych obecnych w wodzie. Stres oksydacyjny w skrzelach może prowadzić do poważnych ich uszkodzeń i dysfunkcji. Celem niniejszych badań była ocena wpływu zabiegów dezynfekcyjnych z użyciem formaliny na poziom biomarkerów stresu oksydacyjnego w skrzelach pstrąga tęczowego.

**Metody badań:** oceniano wskaźniki obrony antyoksydacyjnej (dysmutaza ponadtlenkowa SOD, katalaza CAT, reduktaza glutationowa GR, peroksydaza glutationowa GPx, całkowita zdolność antyoksydacyjna TAC). Grupę badaną poddano działaniu formaliny o końcowym stężeniu 200 ml na m<sup>3</sup>. Ryby kąpano trzy razy co trzy dni przez 20 minut. Próbkę ryb pobierano dwa dni po ostatniej kąpeli.

**Wyniki badań:** wykazano znaczną redukcję poziomu TBARS w skrzelach o 29,7% ( $p = 0,009$ ), poziom pochodnych aldehydowych i ketonowych białek modyfikowanych oksydacyjnie (odpowiednio o 32,4%,  $p = 0,006$  i 37,6%,  $p = 0,001$ ). Natomiast aktywność GR wzrosła znacząco (o 177%,  $p = 0,000$ ), podczas gdy aktywność GPx zmniejszyła się (o 50,8%,  $p = 0,000$ ). Aktywność SOD i katalazy nie uległa zmianie pod wpływem formaliny.

**Wnioski:** Zaobserwowano statystycznie nieistotne zwiększenie całkowitej zdolności antyoksydacyjnej pomiędzy grupą pstrąga eksponowanego na formalinę i grupą kontrolną. Wyniki te sugerują, że formalina zmniejsza stres oksydacyjny w skrzelach ryb, co może dodatnio wpływać na ich stan zdrowia i funkcjonowanie. Uzyskane wyniki wskazują na uzasadnione wykorzystanie formaliny w praktykach hodowlanych.

Agnieszka Pękala-Safińska<sup>1</sup>, Marta Rybska<sup>1</sup>, Dagna Szubstarska<sup>2</sup>

**Najgroźniejsze zaburzenia zdrowotne występujące u ryb łososiowatych  
w ostatnich trzech latach**

***The most serious disorders associated with salmonids in the last three years***

<sup>1</sup>Katedra Nauk Przedklinicznych i Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,

<sup>2</sup>Invac Polska Sp. z o.o., Otyń

**Cel i uzasadnienie badań.** Intensyfikacja hodowli ryb włączona w strategię rozwoju akwakultury, pociąga za sobą ryzyko występowania zaburzeń zdrowotnych u tych zwierząt. Istnieje potrzeba aktualizacji informacji o najgroźniejszych zaburzeniach zdrowotnych ryb łososiowatych, opartych na holistycznym podejściu, z wykorzystaniem wyników badań laboratoryjnych. Umożliwi to próbę dokonania analizy kluczowych problemów nurtujących współczesną ichtiopatologię, przyczyniając się do ich eliminacji. Dlatego celem badań była ocena sytuacji zdrowotnej hodowlanych ryb łososiowatych.

**Materiały i metody.** W latach 2022-2024 przeprowadzono badania przeszło pięćdziesięciu próbek ryb należących do rodziny łososiowatych (*Salmonidae*), o różnej masie jednostkowej, począwszy od wylęgu po ryby towarowe. Ryby wykazywały zaburzenia zdrowotne o różnym nasileniu, z masowymi śnięciami włącznie. Przeprowadzone postępowanie lekarsko-weterynaryjne obejmowało badanie kliniczne i sekcyjne, parazytologiczne, bakteriologiczne oraz wirusologiczne. Do panelu badań włączono również szeroko pojętą analizę środowiska.

**Wyniki.** Przeprowadzone badania wskazały na dwa główne czynniki etiologiczne zaburzeń zdrowotnych u ryb. Pierwszą była bakteria *Flavobacterium psychrophilum* powodująca flawobakteriozę opisywaną jako RTFS lub choroba zimnej wody (CWD). Drugą natomiast wirus zakaźnej martwicy trzustki (IPNV), powodujący śnięcia dochodzące do 80% obsad. Ponadto, u cięższego narybku oraz ryby towarowej bardzo poważny problem stanowiły zmiany patologiczne obserwowane w skrzelach, spowodowane przez inwazje ameb. Pozostałe czynniki chorobotwórcze, zarówno parazytologiczne (kulorzęsek *Ichthyophthirium multifilis*, przywry *Dactylogyrus* sp. i *Gyrodactylus* sp.), jak i bakteryjne (mezofilne *Aeromonas* sp., *Aeromonas salmonicida* subsp. *salmonicida*, *Yersinia ruckeri*, grupa *Shewanella putrefaciens*, *Pseudomonas* sp.) miały mniejsze znaczenie w patologii obserwowanych u ryb zaburzeń zdrowotnych.

**Wnioski.** Najgroźniejsze zaburzenia zdrowotne ryb łososiowatych powodują: inwazja ameb w skrzelach, RTFS wywołany przez *Flavobacterium psychrophilum* oraz wirus zakaźnej martwicy trzustki (IPNV).

Weronika Wolska, Tomasz Gawlik, Małgorzata Bednarska

## ***Wrażliwość na antybiotyki i ekstrakty roślinne szczepów *Aeromonas* spp. izolowanych od ryb***

### ***Sensitivity to antibiotics and herbal extracts of *Aeromonas* spp. strains isolated from fish***

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Studenckie Koło Naukowe Ichtiopatologów „Skrzydlica”, ul. Norwida 25, 50-375 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem projektu badawczego jest ocena wrażliwości szczepów *Aeromonas* spp. na antybiotyki oraz ekstrakty roślinne z glistnika jaskółcze ziele, olejku tymiankowego, cynamonowego i eukaliptusowego. Powszechne stosowanie substancji przeciwbakteryjnych w leczeniu zakażeń zwierząt akwakultury spowodowało wzrost częstości występowania szczepów opornych w środowisku wodnym. Bakterie wskaźnikowe takie jak *Aeromonas* spp. izolowane od klinicznie zdrowych ryb są rezerwuarem genów oporności, a monitorowanie poziomu tego zjawiska pozwala identyfikować potencjalne zagrożenia zdrowia ludzi i zwierząt.

**Materiały i metody:** Materiał badawczy został pobrany ze skóry i skrzelii od ryb hodowlanych i pochodzących ze środowiska naturalnego (n=100). Zebrane próbki posiano na podłoża mikrobiologiczne, a następnie została wykonana izolacja drobnoustrojów oraz ich identyfikacja przy zastosowaniu Systemu API20E. Działanie przeciwbakteryjne olejków roślinnych i ekstraktu z glistnika jaskółcze ziele oceniano *in vitro* oznaczając wartość minimalnych stężeń hamujących (MIC) na 96-dołkowych płytkach polistyrenowych do hodowli tkankowych.

**Wyniki:** Najniższe stężenie hamujące wobec badanych szczepów wykazał ekstrakt z glistnika jaskółcze ziele, dla którego MIC 50 wynosił 2 mg/ml natomiast MIC 90 wynosił 4 mg/ml. Izolaty *Aeromonas* spp. znacznie różniły się poziomem oporności na dziewięć badanych antybiotyków. Wszystkie badane szczepy *Aeromonas* spp. pochodzące zarówno od ryb hodowlanych, jak również od ryb ze środowiska naturalnego były odporne na amoksycylinę.

**Wnioski:** Uzyskane wyniki badań wskazują na narastający problem oporności wśród szczepów bakterii *Aeromonas* spp., a także wykazały działanie przeciwbakteryjne ekstraktu z glistnika jaskółcze ziele oraz olejków roślinnych wobec wspomnianych bakterii. Szczepy pochodzące od ryb hodowlanych charakteryzują się większą opornością względem badanych antybiotyków w porównaniu do szczepów pochodzących od ryb ze środowiska naturalnego.

Joanna Żebrowska<sup>1</sup>, Kamila Szypczyńska<sup>1</sup>, Magdalena Stachnik<sup>2</sup>, Marek Matras<sup>2</sup>, Anna Kycko<sup>3</sup>,  
Michał Reichert<sup>2,3</sup>, Elżbieta Terech-Majewska<sup>4</sup>

### ***Mimiwirusy – nowe zagrożenie dla akwakultury jesiotrowatych w Polsce?***

#### ***Mimiviruses – a new threat to sturgeon aquaculture in Poland?***

<sup>1</sup>Pracownia Badań Patologicznych Chorób Zwierząt, Zakład Higieny Weterynaryjnej w Olsztynie,

<sup>2</sup>Zakład Chorób Ryb, <sup>3</sup>Zakład Anatomii Patologicznej, Państwowy Instytut Weterynaryjny- Państwowy Instytut Badawczy, Puławy,

<sup>4</sup>Katedra Epizootiologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13-14, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań.** Hodowla jesiotrów jest niezmiernie ważnym i szybko rozwijającym się sektorem akwakultury, a większość jesiotrowatych w wodach naturalnych jest zagrożona wyginięciem. Ostatnio Polska stała się trzecim największym producentem jesiotra i kawioru w Europie. Choroby są głównym czynnikiem ograniczającym produkcję tych ryb, a wśród nich zakażenia wirusowe powodują najpoważniejsze straty ekonomiczne. W związku z tym podjęto badania mające na celu analizę występowania patogenów wirusowych powodujących problemy zdrowotne w wybranych polskich gospodarstwach rybackich.

**Materiały i metody.** Próbkami narządów pobierano od ryb jesiotrowatych z gospodarstw rybackich w latach 2023 – 2024. DNA wyizolowane z fragmentów tkanek od jesiotrów syberyjskich i rosyjskich wykazujących objawy kliniczne, poddano analizie w kierunku obecności mimiwirusów metodą PCR. Próbkami DNA określone jako dodatnie poddano sekwencjonowaniu. Sekwencje otrzymanych izolatów mimiwirusa wykorzystano do analizy podobieństwa przy użyciu programu Geneious z izolatami europejskimi i amerykańskimi, dostępnymi w bazie Genbank.

**Wyniki i wnioski.** W próbkach poddanych badaniu potwierdzono obecność mimiwirusa, opisywanego wcześniej jako irydowirus jesiotrów (WSIV lub AciV) i potwierdzono przynależność sekwencji do rodziny wielkich nukleocytoplazmatycznych wirusów DNA (NCLDV), spokrewnionych z rodziną Mimiviridae, które zakażają gatunki jesiotrowatych na całym świecie, powodując straty od łagodnych po ciężkie. Polskie izolaty wykazują wysoką homologię oraz istotne podobieństwo do innych izolatów europejskich, tworząc z nimi jedną genogrupę. Niska zmienność sekwencji wskazuje na wspólne pochodzenie izolatów mimiwirusa, który mógł dotrzeć do Europy wraz z materiałem zarybieniowym z Ameryki i tą drogą rozpowszechnić się w europejskich hodowlach ryb jesiotrowatych.

Joanna Żebrowska<sup>1</sup>, Kamila Szypczyńska<sup>1</sup>, Elżbieta Terech-Majewska<sup>2</sup>

***Drobnoustroje towarzyszące zakażeniu irydowirusem u jesiotra syberyjskiego – opis przypadku***

***Microorganisms associated with iridovirus infection in Siberian sturgeon – a case report***

<sup>1</sup>Pracownia Badań Patologicznych Chorób Zwierząt, Zakład Higieny Weterynaryjnej w Olsztynie

<sup>2</sup>Katedra Epizootiologii, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn

**Cel i uzasadnienie badań.** Hodowla jesiotrów jest ważnym sektorem akwakultury. Także u tych ryb choroby mogą być głównym czynnikiem ograniczającym produkcję, chociaż w odniesieniu do jesiotrów panuje przekonanie że są to tzw. „ryby żelazne”, czyli odporne na wszystko. Tego nie potwierdzają badania zlecane przez hodowców tych cennych ryb. W celu potwierdzenia, że ta grupa ryb jest narażona na szereg czynników patogennych, zaprezentowano przypadek kliniczny o złożonej etiopatogenezie.

**Materiały i metody.** Do badań dostarczono 3 sztuki ryb o masie ciała od 845,6 g do 1432,0 g. Ryby wykazywały objawy i zmiany patologiczne wskazujące na uogólnioną infekcję, tj. przekrwiony odbyt, przekrwienia na skórze a także zwiększone śniecia. W badaniu stwierdzono przekrwienie wątroby, przekrwienie tkanki tłuszczowej i mięśniowej. W badaniu parazytologicznym nie stwierdzono obecności pasożytów. Do badań pobrano próbki ze skóry, skrzelii oraz narządów wewnętrznych. Wykonano posiewy bakteriologiczne oraz mikologiczne zgodnie z procedurami ZHW w Olsztynie. Próbkę do badań wirusologicznych pobrano zgodnie z zaleceniami Zakładu Chorób Ryb PIWET-PIB w Puławach.

**Wyniki i wnioski.** Z posiewu bezpośredniego z narządów wewnętrznych wyizolowano *Plesiomonas shigelloides*, natomiast ze skóry i skrzelii wyhodowano *Pseudomonas fluorescens*, *Proteus penneri* oraz *Aeromonas hydrophila complex*. W próbkach potwierdzono obecność materiału genetycznego irydowirusa jesiotrów (WSIV lub AciV). Uzyskane wyniki badań wskazują na potrzebę wdrożenia do badań terenowych monitoringu wirusologicznego oraz uwzględnienia tego zagrożenia w obrocie handlowym materiałem obsadowym. Z uwagi na złożoną etiopatogenezę utrudniona jest profilaktyka i terapia, z uwagi na zróżnicowaną antybiotykooporność wyizolowanych patogenów. Przy zagrożeniu zakażeniem irydiwirusem wskazane jest stosowanie środków o działaniu przeciwwirusowym.

**SESJA PATOLOGII I UŻYTKOWANIA  
ZWIERZĄT DOŚWIADCZALNYCH**

***WYKŁAD PLENARNY***



Krzysztof Wąsowicz<sup>1</sup>, Marta Kuczeriszka<sup>2</sup>

## ***Organy izolowane jako metody alternatywne***

### ***Isolated organs as alternative methods***

<sup>1</sup>Katedra Patofizjologii, Weterynarii Sądowej i Administracji Weterynaryjnej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn

<sup>2</sup>Zakład Fizjologii Nerek i Płynów Ustrojowych, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej Polskiej Akademii Nauk, ul. Pawińskiego 5, 02-106 Warszawa

Badania z wykorzystaniem organów wyizolowanych z organizmu zapoczątkowane zostały jeszcze w XIX w. Najlepiej znane są prace z wykorzystaniem serca żaby, które doprowadziły do opracowania ssaczego modelu serca Langendorfa, które żyje poza organizmem dzięki dostarczaniu tkankom serca tlenu i substancji odżywczych z perfuzatem płynącym przez naturalną sieć naczyń krwionośnych. Utrzymanie narządów w warunkach izolowanych możliwe jest dzięki rozwojowi technologii, która pozwoliła na kontrolowanie środowiska, w którym żyje narząd. Pomimo oczywistych ograniczeń związanych z izolacją narządu, jakimi są brak wpływu układów nerwowego, immunologicznego i hormonalnego modele te znajdują szerokie zastosowanie w badaniach właśnie ze względu na możliwość zachowania całkowitej kontroli nad utrzymywanym w izolacji narządem. W dzisiejszych czasach w wyborze modelu badawczego coraz większą rolę odgrywają czynniki związane z dobrostanem i ochroną zwierząt doświadczalnych określone przez zasady 3R (replacement – zastąpienie, reduction – zmniejszenie, refinement – doskonalenie), mające na celu rezygnację lub zmniejszenie wykorzystania żywych zwierząt w badaniach naukowych. Stosowanie zasad 3R jest wymagane przez przepisy wprowadzone przez ustawę z 15 stycznia 2015 roku dotyczącej ochrony zwierząt doświadczalnych. Wykorzystanie w badaniach naukowych narządów izolowanych wpisuje się w te zasady, gdyż w eksperymencie nie wykorzystuje się żywego zwierzęcia, które może cierpieć z powodu procedur doświadczalnych, a jedynie narząd pobrany od uśmierconego zwierzęcia, który można poddawać, drastycznym często, manipulacjom bez powodowania cierpienia zwierzęcia. W badaniach tych opracowano modele, w których utrzymuje się przy życiu serce, płuca, nerki, wątrobę, jelita, ale również inne tkanki, takie jak całe kończyny ssaków. W prezentacji dokonamy krótkiego przeglądu stosowanych w tej dziedzinie modeli doświadczalnych.

**SESJA PATOLOGII I UŻYTKOWANIA  
ZWIERZĄT DOŚWIADCZALNYCH  
*WYSTĄPIENIA USTNE***

Małgorzata Chmielewska-Krzysińska, Joanna Dybalska-Szczepanek, Krzysztof Wąsowicz.

***Ewaluacja modelu ksenograficznego Danio pręgowanego w onkologii weterynaryjnej***

***Evaluation of the Zebrafish Xenograft Model in Veterinary Oncology***

*Katedra Patofizjologii, Weterynarii Sądowej i Administracji, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn.*

**Cel i uzasadnienie badań:** Ocena wykonalności i skuteczności wykorzystania modelu ksenograficznego Danio pręgowanego (Danio rerio) do badania psich linii nowotworowych, raka listwy mleczej (CMT), w szczególności CMT-U27, CMT-U229 i CMT-U113, w kontekście onkologii weterynaryjnej. Stworzenie platformy do wysokoprzepustowego testowania leków onkologicznych.

**Materiały i metody:** Linie komórkowe raka listwy mleczej psów CMT-U27, CMT-U229 i CMT-U113, za pośrednictwem mikroiniekcji podawano do larw danio pręgowanego (2dpf). Po przeszczepieniu komórek do zarodków danio pręgowanego, monitorowano rozwój i progresję nowotworów. Oceniano kluczowe parametry, takie jak wskaźniki przeżywalności ryb i potencjał przerzutowy różnych linii komórkowych CMT.

**Wyniki:** Wszystkie testowane linie komórek CMT (CMT-U27, CMT-U229 i CMT-U113) wykazały przeżywalność w modelu ksenograficznym. Przy czym linie komórkowe CMT-U27 i CMT-U229 wykazały się zdolnością do przerzutowania z pierwotnego miejsca podania.

**Wnioski:** Wyniki tego badania wskazują, że model ksenograficzny Danio pręgowanego jest skutecznym narzędziem do wysokoprzepustowego testowania leków onkologicznych w onkologii weterynaryjnej. Zdolność modelu do utrzymania i ujawniania właściwości przerzutowych psich linii nowotworowych raka listwy mleczej, podkreśla jego potencjalną przydatność w przedklinicznym badaniu leków onkologicznych.

Joanna Dybalska-Szczepanek, Małgorzata Chmielewska-Krzysińska, Piotr Podlasz, Krzysztof Wąsowicz

**Model ksenograficzny Danio pręgowanego w onkologii weterynaryjnej**  
***Zebrafish xenograft model in veterinary oncology***

*Katedra Patofizjologii, Weterynarii Sądowej i Administracji, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Michała Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn, Polska*

Projekt polega na ocenie zastosowania modelu ksenograficznego Danio pręgowanego (Danio rerio) do badań nad nowotworami w onkologii weterynaryjnej. Model ten ma na celu dostarczenie efektywnej platformy do wysokoprzepustowego testowania leków onkologicznych, wykorzystując unikalne cechy biologiczne i niskie koszty hodowli danio pręgowanego. Danio pręgowany jest wyjątkowym organizmem modelowym w badaniach onkologicznych, dzięki podobieństwu genetycznemu do ssaków oraz transparentnym embrionom, które pozwalają na łatwe monitorowanie wzrostu i rozwoju wprowadzonych komórek nowotworowych. Tworzenie organizmów ksenograficznych z użyciem psich linii komórkowych raka listwy mlecznej może dostarczyć nowych danych dotyczących dynamiki wzrostu i reakcji na terapie przeciwnowotworowe. W badaniach z wykorzystaniem modelu ksenograficznego Danio pręgowanego, komórki nowotworowe mogą być iniekowane różnej destynacją: woreczek żółtkowy, serce, otrzewną czy nawet komory mózgu. Dzięki tak różnorodnym miejscom podania, możliwe jest wszechstronne testowanie posiadanych linii komórkowych, w kierunku zdolności przerzutowania do naczyń a następnie do tkanek, czy wpływu na angiogenezę w rozwijającej się larwie. Projekt łączy w sobie elementy onkologii, weterynarii oraz biologii molekularnej, promując interdyscyplinarną współpracę i wymianę wiedzy między różnymi dziedzinami nauki. Takie podejście może przyczynić się do szybszych postępów w badaniach nad nowotworami. Użycie danio pręgowanego jako modelu badawczego pozwala na precyzyjne monitorowanie efektów terapii w czasie rzeczywistym, co jest trudne do osiągnięcia w tradycyjnych modelach. Umożliwia szybkie i efektywne zbieranie danych dotyczących skuteczności i mechanizmów działania terapii, co ma potencjał do znaczącego postępu w dziedzinie onkologii.

Małgorzata Potoczna<sup>1,2</sup>, Joanna Dybalska-Szczepanek<sup>1</sup>, Natalia Kasica<sup>3</sup>, Małgorzata Chmielewska-Krzesińska<sup>1</sup>, Ewa Sokołowska<sup>2</sup>, Piotr Podlasz<sup>1</sup>

***Embriony oraz larwy danio pręgowanego (*Danio rerio*) jako nowy model wykorzystywany do wysokowydajnego poszukiwania nowych substancji biologicznie aktywnych***

***Zebrafish (*Danio rerio*) embryos and larvae as a new model used for the high-throughput screening of new biologically active substances***

<sup>1</sup>Katedra Patofizjologii, Weterynarii Sądowej i Administracji, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Michała Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn, Polska

<sup>2</sup>Transpharmation Poland Ltd., ul. Michała Oczapowskiego 13/105D, 10-719 Olsztyn, Polska

<sup>3</sup>Katedra Anatomii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Michała Oczapowskiego 13, 10-719 Olsztyn, Polska

Embriony i larwy danio pręgowanego (*Danio rerio*) stają się coraz bardziej popularnym modelem w wysokowydajnym poszukiwaniu nowych substancji biologicznie aktywnych, co znajduje odzwierciedlenie w ich rosnącym znaczeniu w badaniach behawioralnych i toksykologicznych. Kluczowe zalety tego modelu to niski koszt utrzymania, krótki czas generacji nowych pokoleń oraz zaawansowany repertuar behawioralny. Już zarodki i wczesne stadia larwalne wykazują zróżnicowane formy lokomocji i reakcji na bodźce sensoryczne, które mogą być badane za pomocą zautomatyzowanych systemów śledzenia. Zgodność z zasadą 3R czyni danio pręgowanego atrakcyjnym modelem do badań przesiewowych, pozwalając na ograniczenie liczby eksperymentów na ssakach. W naszym laboratorium wykorzystujemy go do badań behawioralnych związanych z lękami, epilepsją oraz regeneracją, co podkreśla jego wszechstronność i przydatność w badaniach nad nowymi lekami. Testy toksykologiczne, takie jak Fish Embryo Toxicity Test, oraz późniejsze testy behawioralne połączone z analizą molekularną, stanowią platformę translacyjną, która umożliwia całościową ocenę potencjału nowego terapeutycznego. Badania takie jak Light-Dark Challenge Assay i Light-Dark Preference Tests są szczególnie wartościowe w ocenie potencjalnych leków przeciwlękowych oraz neurotoksyczności rozwojowej. Dodatkowe parametry, takie jak thigmotaksja, dostarczają istotnych danych o stresie i są analizowane w kontekście korelacji z molekularnym profilem działania leku. Podsumowując, embriony i larwy danio pręgowanego stanowią obiecujący model w badaniach behawioralnych, farmakologicznych i toksykologicznych. Ich szybki rozwój, niski koszt oraz możliwość wysokowydajnego badania czynią je atrakcyjną opcją dla naukowców dążących do odkrycia nowych substancji biologicznie aktywnych, przy jednoczesnym ograniczeniu badań na wyższych kręgowcach.

**SESJA PATOLOGII I UŻYTKOWANIA  
ZWIERZĄT DOŚWIADCZALNYCH**

***SESJA PLAKATOWA***

Abdolvahab Ebrahimpour Gorji<sup>1</sup>, Katarzyna Kliczkowska-Klarowicz<sup>2</sup>, Wojciech Bielecki<sup>2</sup>, Kaja Urbańska<sup>3</sup>, Piotr Ostaszewski<sup>1</sup>, Jacek Wilczak<sup>1</sup>, Adam Prostek<sup>1</sup>, Tomasz Sadkowski<sup>1</sup>

***Analiza ekspresji genów i wzbogacenia ścieżek sygnałowych w szczurzym modelu dystrofii mięśniowej Duchenne'a***

***Gene Expression and Pathway Enrichment Analysis in a Rat Model of Duchenne***

***Muscular Dystrophy***

<sup>1</sup>Department of Physiological Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, 02-776 Warsaw, Poland;

<sup>2</sup>Department of Pathology and Veterinary Diagnostics, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, 02-776 Warsaw, Poland;

<sup>3</sup>Department of Morphological Sciences, Institute of Veterinary Medicine, Warsaw University of Life Sciences, 02-776 Warsaw, Poland

**Purpose and Justification of the Research:** Duchenne Muscular Dystrophy (DMD) is a severe X-linked recessive disorder predominantly affecting young males. It is characterized by progressive muscle degeneration, necrosis, and massive hyperplasia of fibrous connective tissue. This investigation aims to identify differential gene expression in DMDmdx rats vs. WT healthy rats and to uncover pathways and biological processes enriched by these genes, which may provide insights into potential therapeutic targets.

**Materials and Methods:** Skeletal muscle samples were collected, and total RNA was extracted from two groups of rats, DMDmdx and WT healthy controls (n=8). Library preparation was conducted using VAHTS Universal v10 RNA-seq Library Prep Kit for Illumina. Sequencing was performed on Illumina's NovaSeq X Plus system. For RNA-seq analysis, FastQC, Trimmomatic, Samtools, FeatureCounts, DESeq2, ggplot2, SRPlot, and DAVID software were used. Histopathological analysis was used to confirm muscle lesions.

**Results:** Significant changes in gene expression (2279 up-regulated; 1920 down-regulated) were identified in DMDmdx vs. WT rats. These genes were linked to 102 enriched pathways, including valine, leucine, and isoleucine degradation, fatty acid degradation, PI3K-Akt signaling pathways, and apoptosis. Further analysis revealed 517 enriched biological processes, such as skeletal muscle protein synthesis/degradation, fibroblast function, mitochondrial respiratory chain complex I assembly, and inflammatory responses. Histopathological examination showed extensive fibrous connective tissue hyperplasia, muscle fiber necrosis, and mononuclear cell inflammation.

**Conclusion:** These findings provide a deeper understanding of the molecular mechanisms underlying DMD. By targeting identified pathways and biological processes, it may be possible to develop treatments that alleviate muscle degeneration and improve the quality of life for individuals affected by DMD.

The research was funded by the National Science Center (Poland) grant no. 2020/37/B/NZ5/01744

Marta Wodecki<sup>1</sup>, Katarzyna Płoneczka-Janeczko<sup>1</sup>, Aneta Wojdyło<sup>2</sup>, Agnieszka Noszczyk-Nowak<sup>1</sup>

***Analiza wpływu polifenoli ze skórek granatowca na mikrobiom jelit szczurów ZDF z zespołem metabolicznym***

***Analysis of the effects of pomegranate peel polyphenols on the gut microbiome of ZDF rats with metabolic syndrome***

<sup>1</sup>Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Norwida 31, 50-366 Wrocław

<sup>2</sup>Katedra Technologii Owoców, Warzyw i Nutraceutyków Roślinnych, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ul. Chełmońskiego 37/41, 51-630 Wrocław

**Cel i uzasadnienie badań:** Celem badań było określenie wpływu polifenoli ze skórek granatowca na mikrobiom jelit szczurów ZDF z zespołem metabolicznym. Mikrobiom jelitowy odgrywa ważną rolę w zdrowiu gospodarza jako organ metaboliczny i immunologiczny, m.in. poprzez modulację układu odpornościowego, ochronę gospodarza przed patogenami i metabolizowanie składników pożywienia. Nie tylko spożywanie określonych pokarmów powoduje zmiany w mikrobiomie. Różnice w składzie kolonii bakteryjnej obserwuje się również podczas niektórych chorób.

**Materiały i metody:** Badania przeprowadzono na szczurach Zucker Diabetic Fatty (ZDF-Leprfa/Crl, fa/fa). Ekstrakt ze skórek granatu podawano codziennie doustnie przez zgłębnik, używając wody jako nośnika. Wszystkie osobniki utrzymywane były na karmie Purina 5008 (LabDiet, Charles River Laboratories, USA). Ekstrakt ze skórek granatu podawano przez 8 tygodni. Na badania uzyskano zgodę Lokalnej Komisji Etycznej ds. Doświadczeń na Zwierzętach we Wrocławiu (uchwała 53/2017). Analiza metagenomiczna populacji bakterii i archeonów została przeprowadzona na bazie hiperzmiennego regionu V3-V4 genu 16S rRNA.

Sekwencjonowanie odbyło się na sekwencjonatorze MiSeq, w technologii paired-end (PE).

**Wyniki:** Zaobserwowano zmiany stosunku Firmicutes/Bacteroidetes. Stwierdzono, że podawanie ekstraktu ze skórki owocu granatowca, zwłaszcza w grupie fa/+ 100 znacząco zwiększyło obecność Bacteroidetes przy jednoczesnym zmniejszeniu Firmicutes, obniżając tym samym stosunek Firmicutes do Bacteroidetes.

**Wnioski:** Niniejsze badania sugerują, że związki fenolowe ze skórki owocu granatowca mają potencjalnie korzystny wpływ na dietetyczne leczenie zespołu metabolicznego.



Taisiia Yurchuk<sup>1,2</sup>, Pawel Likszo<sup>1</sup>, Karolina Lukasik<sup>1</sup>, Maryna Petrushko<sup>2</sup>, Dariusz J. Skarzynski<sup>1</sup>

***Krowy to nie “duże” myszy: doświadczenia nad dojrzewaniem in vitro oocytów krowy i myszy***

***Cows Are Not “Big” Mice: the Experience of In Vitro Maturation of Cow and Mouse Oocytes***

<sup>1</sup>Department of Reproductive Immunology and Pathology, Institute of Animal Reproduction and Food Research of PAS in Olsztyn, Olsztyn, Poland

<sup>2</sup>Department of Cryobiology of Reproductive System, Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kharkiv, Ukraine

**Background and aims of the study:** Efficient protocols for oocyte *in vitro* maturation (IVM) have a great potential for the development of reproductive veterinary medicine. The aim of the work was to compare the effectiveness of IVM of cow and mouse oocytes using pregnant mare serum gonadotropin (PMSG) and human chorionic gonadotropin (hCG).

**Materials and methods:** Immature oocytes of cows and mice were obtained by aspiration of ovarian follicles. Retrieved cumulus-oocyte complexes (COCs) were divided into groups, respectively, for each species: 1 - intact COCs, 2 - denuded oocytes (DOs), 3 - DOs with the addition of cumulus cells (CCs). Each of these groups was subjected to IVM in the presence or absence of PMSG and hCG. The oocyte maturity was checked by the presence of the first polar body. The meiotic spindle localisation and morphology was assessed by immunofluorescent staining.

**Results:** The maturation rate of mouse oocytes in the hormone-free media was 78.2; 83.3; 55.0% for groups 1-3, respectively and did not change significantly in the presence of hormones in the IVM media ( $p > 0.05$ ). Not a single mature oocyte was registered after the cow oocyte IVM in hormone-free media, while after IVM in media containing hormones, the maturation rate was 76.3, 62.2 and 27.5% for groups 1-3, respectively. The largest number of cells with a normally developed first polar body and meiotic spindle was observed in oocytes of both species, cows and mice of group 1 after IVM in media supplemented with hormones.

**Conclusions:** The results of our study indicate the species specificity of the meiosis resumption process for mouse and cow oocytes. The presence of hormones in IVM media is necessary for maturation of cow oocytes. Separation of mouse oocytes from CCs, even in the absence of the corresponding hormones, causes the meiosis resumption. In concert, these data could be helpful for development and improvement of mammalian IVM protocols.

Supported by NCN Grant Polonez-Bis No. DEC-2022/45/P/NZ3/03982

## SPONSORZY

### SPONSOR GŁÓWNY



### SPONSORZY

**mkjradiologia**



**AdiFeed®**

**Waters™**



**inex**



**ALAB bioscience**

