

I Sympozjum naukowe

Nauki o Zwierzętach
w Praktyce Hodowlanej
i Badaniach Biomedycznych



Warszawa, 5 grudnia 2019 r.

ISBN-978-83-951612-3-0

Wydawca

Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk
Instytucka 3, 05-110 Jabłonna
e-mail: office@ifzz.pl
tel.: +48 22 76 53 300, fax: +48 22 76 53 302

Miejsce Sympozjum

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt,
Instytut Nauk o Zwierzętach
ul. Ciszewskiego 8, Warszawa, budynek 23

Komitety organizacyjny

Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk
Dr inż. Małgorzata Białek
Dr hab. Paweł Kowalczyk, profesor instytutu
Dr Małgorzata Majewska
Mgr inż. Maciej Wójcik

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Dr hab. inż. Monika Łukasiewicz
Dr hab. inż. Kamila Puppel

Opracowanie techniczne

Ewa Sałek
Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk

Oprawa i druk

Agencja Wydawniczo-Poligraficzna GIMPO, Mieczysław Pohl
Marii Grzegorzewskiej 8, 02-778 Warszawa

**Teksty streszczeń zamieszczono w formie nadesłanej przez
autorów, ujednolicając jedynie krój czcionek i tabel**

Komitet Naukowy

Prof. dr hab. Wanda Olech-Piasecka

Dyrektor Instytutu Nauk o Zwierzętach,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Dr hab. inż. Andrzej Herman, profesor instytutu

Dyrektor Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk w Jabłonie

Dr hab. Justyna Więcek, profesor uczelni

Dziekan Wydziału Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Dr hab. inż. Maciej Kamaszewski

Prodziekan Wydziału Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Dr hab. Renata Miltko, profesor instytutu

Z-ca dyrektora ds. naukowych
Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

Organizatorzy Sympozjum



Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt
im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk



Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt
Instytut Nauk o Zwierzętach

Patronat honorowy

Komitet Nauk Zootechnicznych i Akwakultury
Polskiej Akademii Nauk



Polskie Towarzystwo Zootechniczne
im. Michała Oczapowskiego

Sponsorzy



Lab-JOT Sp. z o.o.



LABSOFT®

Labsoft Sp. z o.o.

Organizacja wspierająca



Dräger Polska Sp. z o.o.

I Sympozjum Naukowe
„Nauki o zwierzętach w praktyce hodowlanej
i badaniach biomedycznych”
5 grudnia 2019, Warszawa

PROGRAM

8⁰⁰ – 9⁰⁰ Rejestracja uczestników

9⁰⁰ – 9²⁵ Otwarcie Sympozjum (*aula 1*)

9²⁵ – 11⁰⁰ **SESJA BIOMEDYCZNA**

Moderatorzy: mgr Bartosz J. Przybył, dr inż. Małgorzata Maško

Komisja: dr hab. Paweł Kowalczyk, prof. instytutu, dr hab. Witold Rant

9²⁵ – 9⁴⁵ **Wykład plenarny (*aula 1*)**

„Od medycyny ludowej do nowoczesnego leku na niewydolność żylną”

Dr Oliwia Zegrocka-Stendel

Zakład Immunologii Biochemii i Żywienia, Centrum Badań Przedklinicznych i Technologii, Wydział Nauki o Zdrowiu, Warszawski Uniwersytet Medyczny

9⁴⁵ – 11⁰⁰ **Doniesienia ustne**

1. **W. Florek, J.A. Modliński, S. Sampino**

Aktywacja układu immuno-logicznego matki i jej wpływ na zachowanie się potomstwa w owczym modelu infekcji prenatalnej
Zakład Embriologii Doświadczalnej, Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN, Jastrzębiec

2. **A. Kalińska, M. Gołębiewski, J. Słószarz, D. Radzikowski**

Ocena częstości zakaźnych i środowiskowych patogenów mastitowych w mleku ćwiartkowym krów utrzymywanych w małych i średnich gospodarstwach specjalizujących się w produkcji mleka
Zakład Hodowli Bydła, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

3. **K. Nowak, L. Kiczak, M. Plóciennik, A. Tabiś, U. Pasławska, A. Noszczyk-Nowak, A. Janiszewski, R. Pasławski, J. Bania, M. Zacharski**

Zmiany w statusie żelaza i ferrytyny w nerkach u świń z niewydolnością serca indukowaną tachykardią
Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

4. **B. Osuch, N. Chmielewska, J. Szyndler, A. Plaźnik, P. Maciejak**
Ocena potencjału oksydacyjno-redukcyjnego komórki jako istotnego czynnika zaangażowanego w przeciwpadaczkowe działanie diety ketogennej
Zakład Neurochemii, Instytut Psychiatrii i Neurologii, Warszawa
5. **R. Paślawski, U. Paślawska, A. Janiszewski, A. Szuba**
Wpływ wieku na wyniki badania eTracking tętnic udowych świni
Katedra Chirurgii Weterynaryjnej Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

11⁰⁰ – 11¹⁵ **Przerwa kawowa (sala 1069)**

11¹⁵ – 12⁵⁰ **SESJA FIZJOLOGICZNA**

Moderatorzy: mgr inż. Maciej Wójcik, dr hab. Ewa Kuźnicka
Komisja: dr Michał Szlis, dr hab. Tomasz Niemiec, profesor uczelni

11¹⁵ – 11³⁵ **Wykład plenarny (aula 1)**

„Świnia domowa (*Sus scrofa f. domestica*) jako model zwierzęcy do oceny bezpieczeństwa i skuteczności nowych metod leczenia”

Dr hab. Jarosław Woliński, prof. instytutu

*Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna*

11³⁵ – 12⁵⁰ **Doniesienia ustne**

1. **J. Janusz, M. Kosewska, D. Ewiak, H. Szudrowicz, W. Wiechetek, M. Kamaszewski**
Ontogeneza ryb modelowych na przykładzie akary z Porto Alegro (*Cichlasoma portalegreense*)
Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
2. **K. Milczarek, E. Latoszek, H. Szudrowicz, M. Kamaszewski**
Wpływ nanocząstek srebra na rozwój układu rozrodczego i różnicowanie płci gupika (*Poecilia reticulata*)
Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
3. **K. Wojtulewicz, A. P. Herman, M. Tomczyk, M. Wójcik, J. Bochenek**
Rola stresu immunologicznego w modulacji ekspresji genów zegara biologicznego w guzowatej części przysadki owcy w okresie anestrus
Zakład Inżynierii Genetycznej, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

4. **H. Szudrowicz, W. Wiechetek, J. Janusz, A. Szterk, K. Ofiara, M. Kamaszewski**

Toksyczność nanocząstek srebra wywołana krótko i długoterminową ekspozycją na modelu danio pręgowanego
Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

5. **W. Wiechetek, H. Szudrowicz, M. Kamaszewski, K. Palińska-Żarska**

Wpływ procesu udomowienia na fizjologię trawienia larw okonia *Perca fluviatilis*
Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

12⁵⁰ – 13⁴⁰

Lunch (sala 1069)

13⁴⁰ – 15¹⁵

SESJA ŻYWIENIOWA

Moderatorzy: dr Anna Tuśnio, dr inż. Agnieszka Boruta

Komisja: dr Małgorzata Majewska, dr hab. Andrzej Łozicki

13⁴⁰ – 14⁰⁰

Wykład plenarny (aula 1)

„Żywieniowa strategia modulacji procesów fizjologicznych u drobiu”

Dr inż. Paweł Konieczka

*Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna*

14⁰⁰ – 15¹⁵

Doniesienia ustne

1. **A. Tuśnio, M. Barszcz, M. Taciak, E. Święch, J. Skomial**

Wpływ nasion roślin bobowatych na aktywność mikroflory jelita grubego prosiąt

Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

2. **K. Zabek, M. Kinsner, D. Szkopek, B. Przybył, M. Szlis, P. Konieczka**

Wpływ kwasu acetylosalicylowego na poziom ekspresji genu regulującego metabolizm kwasów tłuszczowych u kurcząt w indukowanym stanie zapalnym endotoksyną *E. coli*

Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

3. **K. Wicha-Komsta, R. Miltko, B. Kowalik, M.P. Majewska, A. Kędzierska, W. Turski, T. Kocki, G. Belżecki**
 Dystrybucja kwasu kynureninowego i kynureniny w przewodzie pokarmowym owcy
Katedra i Zakład Farmakologii Doświadczalnej i Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
4. **M. Kinsner, D. Szkopek, K. Ząbek, P. Konieczka**
 Wpływ kannabidiolu oraz nano-selenu na wyniki odchovu kurcząt brojlerów zakażanych bakteriami *Clostridium perfringens*
Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna
5. **D. Szkopek, M. Kinsner, K. Ząbek, P. Konieczka**
 Wpływ kannabidiolu oraz nano-selenu na integralność jelit u kurcząt brojlerów zakażanych bakteriami *Clostridium perfringens*
Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

15¹⁵ – 15³⁰

Przerwa kawowa (sala 1069)

15³⁰ – 16³⁰

SESJA e-POSTERÓW – część I (aula 1)

Moderatorzy: dr Karolina Wojtulewicz, mgr inż. Grzegorz Grodkowski

1. **D. Aleksandrowicz, P. Janowska, J. Gruszczyńska, B. Grzegorzółka**
 Przepiórka japońska w badaniach biomedycznych
Koło Naukowe Zwierząt Doświadczalnych i Laboratoryjnych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
2. **A. Garbacz, Z. Nowak-Życzyńska**
 Wykorzystanie testów genetycznych na padaczkę idiopatyczną w hodowli psów rasowych
Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
3. **P. Jundzill-Bogusiewicz, J. Gruszczyńska, M. Rogoza, A. Stasiak, K. Fiszdón**
 Identyfikacja mutacji C295G w genie *T-box* u psów rasy polski spaniel myśliwski
Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Koło Naukowe Zwierząt Doświadczalnych i Laboratoryjnych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

4. **A. Kalińska, M. Gołębiowski, D. Radzikowski**
Ocena skuteczności przedudowej dezynfekcji wymienia krów mlecznych z użyciem jednorazowych chusteczek z dodatkiem nanocząstek srebra i miedzi
Zakład Hodowli Bydła, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
5. **A. Kalińska, M. Gołębiowski, D. Radzikowski**
Ocena przydatności dwóch środków do dezynfekcji wymienia krów mlecznych zawierających dodatek powszechnie stosowanych substratów kosmetycznych
Zakład Hodowli Bydła, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
6. **J. Karwowski, P. Kowalczyk**
Ocena znaczenia klinicznego ostrej całkowitej okluzji tętnicy wieńcowej wśród pacjentów z NSTEMI
Klinika Chorób Serca, Mazowiecki Szpital Bródnowski, Warszawa
7. **P. Kołomyja, J. Gruszczyńska**
Możliwości wykorzystania termowizji w praktyce hodowlanej i badaniach na zwierzętach
Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
8. **A. Kurośad, U. Pasławska, A. Ząbek, A. Noszczyk-Nowak, M. Michalek, R. Pasławski, P. Młynarz**
Dodatek nienasyconych kwasów tłuszczowych nie wpływa korzystnie na profil metabolomiczny psów z objawową chorobą serca
Katedra Diagnostyki i Nauk Klinicznych Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
9. **T. Lepionka, A. Białek, M. Białek, M. Czauderna**
Samice szczurów SPRD jako model badawczy chemoprewencyjnych **właściwości surowców roślinnych**
Pracownia Higieny Żywności i Żywienia, Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii im. gen. Karola Kaczkowskiego, Warszawa
10. **B. Jania, M. Majszyk-Świątek**
Różnice w zawartości wybranych mikro i makroelementów we krwi koników polskich hodowanych w systemie tabunowymi i stajennym w Roztoczańskim Parku Narodowym
Wydział Agrobiotechnologii i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego, Instytut Zootechniki i Rybactwa, Siedlce

16³⁰ – 16⁴⁵

Przerwa kawowa (sala 1069)

16⁴⁵ - 17⁴⁵

SESJA e-POSTERÓW – część II (aula 1)

Moderatorzy: dr Karolina Wojtulewicz, mgr inż. Grzegorz Grodkowski

11. **A. Maliszewska, J. Přivora, J. Szczepaniak, M. Grodzik**
Wpływ nanocząstek azotku boru na przeżywalność komórek glejaka wielopostaciowego *in vitro*
Samodzielny Zakład Nanobiotechnologii i Biologii Eksperymentalnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
12. **R. Mączyńska–Mazuruk, P. Kowalczyk**
Czy pojedyncze oznaczenie NT-proBNP może mieć znaczenie rokownicze u chorych z kardiomiopatią przerostową?
Klinika Chorób Serca CMKP, II Oddział Kariologii, Mazowiecki Szpital Bródnowski, Warszawa
13. **P. Młotkowska, E. Marciniak, T. Misztal**
Wpływ stresu i allopregnanolonu na ekspresję akwaporyn w podwzgórzu i przysadce u owcy
Zakład Fizjologii Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna
14. **M. Płóciennik, K. Nowak, L Kiczak, U. Pasławska, R. Pasławski, A. Tabiś, A. Janiszewski, B. Adamik, W. Goździk, C. Frostell**
Podany wziewnie tlenek azotu poprzez obniżenie aktywności metaloproteinaz hamuje procesowanie proIL-1 β w płucach świń w przebiegu wstrząsu septycznego
Katedra Biochemii i Biologii Molekularnej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
15. **J. Přivora, A. Maliszewska, S. Jaworski**
Optymalizacja hodowli *ex-ovo* zarodka kury *Gallus domesticus* oraz porównanie morfologii uzyskanych zarodków *in-ovo* i *ex-ovo*
Samodzielny Zakład Nanobiotechnologii i Biologii Eksperymentalnej, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

16. **I. Rowińska, P. Kowalczyk**
Wpływ niewłaściwej diety na tworzenie się stanów zapalnych w jamie ustnej wywołanych bakteriami kompleksu czerwonego
Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego, Polskiej Akademii Nauk Zakład Żywienia Zwierząt, Jabłonna
17. **P. Solarczyk, K. Puppel, G. Grodkowski, B. Kuczyńska**
Wykorzystanie wybranych kwasów tłuszczowych mleka syntetyzowanych *de novo* w diagnostyce chorób metabolicznych u wysokowydajnych krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej
Katedra Hodowli Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
18. **K. Wielgórska**
Wykorzystanie zwierząt gospodarskich jako potencjalnych modeli badań wybranych chorób psychicznych człowieka
Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
19. **M. Wójcik, A. Krawczyńska, J. Bochenek, K. Wojtulewicz, A.P. Herman**
Wpływ stanu zapalnego na przekazywanie sygnału hormonu wzrostu na poziomie podwzgórza owcy
Zakład Inżynierii Genetycznej, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna
20. **W. Wójcik**
Wpływ obróbki termicznej na zawartość bioaktywnych peptydów w mięśniach ptaków z ekologicznego systemu produkcji
Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

18¹⁵ **Podsumowanie i zakończenie Sympozjum (aula 1)**

19⁰⁰ – 22⁰⁰ **Uroczysta kolacja (sala 1069)**

Spis treści

SESJA BIOMEDYCZNA

Wykład plenarny

„Od medycyny ludowej do nowoczesnego leku na niewydolność żylną” <i>Dr Oliwia Zegrocka-Stendel</i>	21
---	----

Doniesienia ustne

1. <u>W. Florek</u> , J. A. Modliński, S. Sampino Aktywacja układu immunologicznego matki i jej wpływ na zachowanie się potomstwa w owczym modelu infekcji prenatalnej	23
2. <u>A. Kalińska</u> , M. Gołębiowski, J. Słószarz, D. Radzikowski Ocena częstości zakaźnych i środowiskowych patogenów mastitowych w mleku ćwiartkowym krów utrzymywanych w małych i średnich gospodarstwach specjalizujących się w produkcji mleka	25
3. <u>K. Nowak</u> , L. Kiczak, M. Płóciennik, A. Tabiś, U. Paślawska, A. Noszczyk-Nowak, A. Janiszewski, R. Paślawski, J. Bania, M. Zacharski Zmiany w statusie żelaza i ferrytyny w nerkach u świń z niewydolnością serca indukowaną tachykardią	26
4. <u>B. Osuch</u> , N. Chmielewska, J. Szyndler, A. Płaźnik, P. Maciejak Ocena potencjału oksydacyjno-redukcyjnego komórki jako istotnego czynnika zaangażowanego w przeciwpadaczkowe działanie diety ketogenicznej	27
5. <u>R. Paślawski</u> , U. Paślawska, A. Janiszewski, A. Szuba Wpływ wieku na wyniki badania eTracking tętnic udowych świń	28

SESJA FIZJOLOGICZNA

Wykład plenarny

„Świnia domowa (<i>Sus scrofa f. domestica</i>) jako model zwierzęcy do oceny bezpieczeństwa i skuteczności nowych metod leczenia” <i>Dr hab. Jarosław Woliński, prof. instytutu</i>	31
---	----

Doniesienia ustne

1. <u>J. Janusz</u> , M. Kosewska, D. Ewiak, H. Szudrowicz, W. Wiechetek, M. Kamaszewski Ontogeneza ryb modelowych na przykładzie akary z Porto Alegro (<i>Cichlasoma portalegrense</i>)	33
2. <u>K. Milczarek</u> , E. Latoszek, H. Szudrowicz, M. Kamaszewski Wpływ nanocząstek srebra na rozwój układu rozrodczego i różnicowanie płci gupika (<i>Poecilia reticulata</i>).....	34

3. K. Wojtulewicz, A. P. Herman, M. Tomczyk, M. Wójcik, J. Bochenek
Rola stresu immunologicznego w modulacji ekspresji genów zegara biologicznego w guzowatej części przysadki owcy w okresie anestrus 35
4. H. Szudrowicz, W. Wiechetek, J. Janusz, A. Szterk, K. Ofiara, M. Kamaszewski
Toksyczność nanocząstek srebra wywołana krótko i długoterminową ekspozycją na modelu danio przegowanego 36
5. W. Wiechetek, H. Szudrowicz, M. Kamaszewski, K. Palińska-Żarska
Wpływ procesu udomowienia na fizjologię trawienia larw okonia *Perca fluviatilis* 36

SESJA ŻYWIENIOWA

Wykład plenarny (aula 1)

- „Żywnościowa strategia modulacji procesów fizjologicznych u drobiu”
Dr inż. Paweł Konieczka 41

Doniesienia ustne

1. A. Tuśnio, M. Barszcz, M. Taciak, E. Święch, J. Skomial
Wpływ nasion roślin bobowatych na aktywność mikroflory jelita grubego prosiąt 43
2. K. Ząbek, M. Kinsner, D. Szkopek, B. Przybył, M. Szlis P. Konieczka
Wpływ kwasu acetylosalicylowego na poziom ekspresji genu regulującego metabolizm kwasów tłuszczowych u kurcząt w indukowanym stanie zapalnym endotoksyną *E. coli* 44
3. K. Wicha-Komsta, R. Miłtko, B. Kowalik, M.P. Majewska, A. Kędzierska, W. Turski, T. Kocki, G. Bełżecki
Dystrybucja kwasu kynureninowego i kynureniny w przewodzie pokarmowym owcy 45
4. M. Kinsner, D. Szkopek, K. Ząbek, P. Konieczka
Wpływ kannabidiolu oraz nano-selenu na wyniki odchowu kurcząt brojlerów zakażanych bakteriami *Clostridium perfringens* 46
5. D. Szkopek, M. Kinsner, K. Ząbek, P. Konieczka
Wpływ kannabidiolu oraz nano-selenu na integralność jelit u kurcząt brojlerów zakażanych bakteriami *Clostridium perfringens* 48

SESJA e-POSTERÓW – część I (aula 1)

1. D. Aleksandrowicz, P. Janowska, J. Gruszczyńska, B. Grzegorzółka
Przepiórka japońska w badaniach biomedycznych 53
2. A. Garbacz, Z. Nowak-Życzyńska
Wykorzystanie testów genetycznych na padaczkę idiopatyczną w hodowli psów rasowych 54

3. P. Jundziłł-Bogusiewicz, J. Gruszczyńska, M. Rogoza, A. Stasiak, K. Fiszdon
Identyfikacja mutacji C295G w genie *T-box* u psów rasy polski spaniel
myśliwski 55
4. A. Kalińska, M. Gołębiwski, D. Radzikowski
Ocena skuteczności przedudowej dezynfekcji wymienia krów mlecznych
z użyciem jednorazowych chusteczek z dodatkiem nanocząstek srebra
i miedzi..... 56
5. A. Kalińska, M. Gołębiwski, D. Radzikowski
Ocena przydatności dwóch środków do dezynfekcji wymienia krów
mlecznych zawierających dodatek powszechnie stosowanych substratów
kosmetycznych 57
6. J. Karwowski, P. Kowalczyk
Ocena znaczenia klinicznego ostrej całkowitej okluzji tętnicy wieńcowej
wśród pacjentów z NSTEMI 58
7. P. Kołomyja, J. Gruszczyńska
Możliwości wykorzystania termowizji w praktyce hodowlanej i badaniach na
zwierzętach 59
8. A. Kurośad, U. Paślawska, A. Ząbek, A. Noszczyk-Nowak, M. Michałek,
R. Paślawski, P. Młynarz
Dodatek nienasyconych kwasów tłuszczowych nie wpływa korzystnie na
profil metabolomiczny psów z objawową chorobą serca 60
9. T. Lepionka, A. Białek, M. Białek, M. Czuderna
Samice szczurów SPRD jako model badawczy chemoprewencyjnych
właściwości surowców roślinnych 61
10. B. Jania, M. Majszyk-Świątek
Różnice w zawartości wybranych mikro i makroelementów we krwi koników
polskich hodowanych w systemie tabunowym i stajennym w Roztoczańskim
Parku Narodowym 63

SESJA e-POSTERÓW – część II (aula I)

11. A. Maliszewska, J. Přivora, J. Szczepaniak, M. Grodzik
Wpływ nanocząstek azotku boru na przeżywalność komórek glejaka
wielopostaciowego *in vitro* 64
12. R. Mączyńska-Mazuruk, P. Kowalczyk
Czy pojedyncze oznaczenie NT-proBNP może mieć znaczenie rokownicze
u chorych z kardiomiopatią przerostową? 65

13.	<u>P. Młotkowska, E. Marciniak, T. Misztal</u> Wpływ stresu i allopregnanolonu na ekspresję akwaporyn w podwzgórzu i przysadce u owcy	66
14.	<u>M. Płóciennik, K. Nowak, L. Kiczak, U. Paślawska, R. Paślawski, A. Tabiś, A. Janiszewski, B. Adamik, W. Goździk, C. Frostell</u> Podany wziewnie tlenek azotu poprzez obniżenie aktywności metaloproteinaz hamuje procesowanie proIL-1 β w płucach świń w przebiegu wstrząsu septycznego	67
15.	<u>J. Přivora, A. Maliszewska, S. Jaworski</u> Optymalizacja hodowli <i>ex-ovo</i> zarodka kury <i>Gallus domesticus</i> oraz porównanie morfologii uzyskanych zarodków <i>in-ovo</i> i <i>ex-ovo</i>	69
16.	<u>I. Rowińska, P. Kowalczyk</u> Wpływ niewłaściwej diety na tworzenie się stanów zapalnych w jamie ustnej wywołanych bakteriami kompleksu czerwonego	70
17.	<u>P. Solarczyk, K. Puppel, G. Grodkowski, B. Kuczyńska</u> Wykorzystanie wybranych kwasów tłuszczowych mleka syntetyzowanych <i>de novo</i> w diagnostyce chorób metabolicznych u wysokowydajnych krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej	71
18.	<u>K. Wielgórska</u> Wykorzystanie zwierząt gospodarskich jako potencjalnych modeli badań wybranych chorób psychicznych człowieka	72
19.	<u>M. Wójcik, A. Krawczyńska, J. Bochenek, K. Wojtulewicz, A.P. Herman</u> Wpływ stanu zapalnego na przekazywanie sygnału hormonu wzrostu na poziomie podwzgórza owcy	73
20.	<u>W. Wójcik</u> Wpływ obróbki termicznej na zawartość bioaktywnych peptydów w mięśniach ptaków z ekologicznego systemu produkcji	74

**SESJA
BIOMEDYCZNA**

Od medycyny ludowej do nowoczesnego leku na niewydolność żylną

Oliwia Zegrocka-Stendel¹

*Zakład Immunologii Biochemii i Żywienia, Centrum Badań Przedklinicznych i Technologii,
Wydział Nauki o Zdrowiu, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa*

β -escyna jest ekstraktem otrzymywanym z nasion kasztanowca zwyczajnego (*Aesculus hippocastanum* L.) i stanowi złożoną mieszaninę około 80 związków z grupy saponin (glikozydów triterpenowych). Wyciąg z nasion kasztanowca jest od stuleci stosowany w medycynie ludowej m. in. jako środek przeciwkaszlowy i przeciwzapalny, natomiast od końca XIX jest wykorzystywany w medycynie konwencjonalnej leczenia chorych z przewlekłą niewydolnością żylną. Jest to obecnie jedyne zarejestrowane dla tego ekstraktu wskazanie terapeutyczne.

Podczas poszukiwania innowacyjnego leku śródbłonkowego w grupie nowych pochodnych escyny przebadanych zostało *in vitro* 30 syntetycznie modyfikowanych związków triterpenowych, będących pochodnymi β -escyny.

W wyniku transformacji chemicznych z β -escyny wyizolowano triterpen – protoescygeninę o czystości 95%, która była substratem do syntezy kilkudziesięciu semi-syntetycznych pochodnych. Aktywność biologiczną pochodnych protoescygeniny badano *in vitro* na komórkach HUVEC (Human Umbilical Vein Endothelial Cells). Na podstawie wyników badań cytotoksyczności, proliferacji, migracji, przepuszczalności monowarstwy komórek, oznaczania F/G aktywności fibrylarniej i globularnej, a także wielkoskalowych badań mikromacierzowych i proteomicznych wybrany został związek, który skutecznie blokował komórkową odpowiedź zapalną wywoływaną przez TNF- α . W warunkach *in vitro*, inkubacja komórek śródbłonka z pochodną, oznaczoną jako E-38 znacząco hamowała indukowaną przez TNF- α migrację, przepuszczalność monowarstwy i syntezę czynników prozapalnych. Wysoka skuteczność przeciwzapalnego działania E-38 została potwierdzona w badaniach *in vivo*, w szczurzym modelu zespołu Parkesa Webera – genetycznie uwarunkowanej niewydolności żylniej. Eksperymentalne wykazanie pożądanej aktywności biologicznej pochodnej E-38 i wyższej skuteczności leczniczej w porównaniu do β -escyny stwarza podstawy do uznania tego związku jako pierwszego kandydata na lek dla chorych z zespołem Parkesa-Webera.

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: oliwia.stendel@wum.edu.pl

Nota o Autorce

Dr Oliwia Zegrocka-Stendel jest absolwentką Wydziału Chemii Uniwersytetu Warszawskiego. W 1996 roku uzyskała stopień dr nauk chemicznych w Instytucie Chemii Organicznej PAN w Warszawie.

Przez trzy i pół roku kontynuowała pracę naukową w laboratoriach badawczych: Hoboken Institute of Technology, Georgia State University i MD Anderson Cancer Center w Stanach Zjednoczonych.

W latach od 2000 do 2010 dr Oliwia Zegrocka-Stendel pracowała na stanowisku adiunkta w Instytucie Farmaceutycznym w Warszawie, a od 2010 roku jest zatrudniona w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym na Wydziale Nauki o Zdrowiu w Zakładzie Immunologii Biochemii i Żywności, gdzie prowadzi działalność naukową i dydaktyczną w dziedzinie biochemii.

Oliwia Zegrocka-Stendel jest współautorką 23 prac naukowych zamieszczonych głównie w międzynarodowych czasopismach naukowych, 13 zgłoszeń patentowych oraz dwóch przyznanych patentów.

Aktywacja układu immunologicznego matki i jej wpływ na zachowanie się potomstwa w owczym modelu infekcji prenatalnej*

W. Florek, J.A. Modliński, S. Sampino¹

Zakład Embriologii Doświadczalnej, Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN, Jastrzębiec

Jednym z istotnych czynników ryzyka dla rozwoju zaburzeń neurorozwojowych u potomstwa jest infekcja prenatalna, która prowadzi do aktywacji układu immunologicznego matki (ang. *Maternal Immune Activation*, MIA) w czasie ciąży. Badania dotyczące MIA są przeprowadzane na modelach zwierzęcych, bazujących głównie na myszach i szczurach. Modelowanie złożonych zaburzeń ludzkiego mózgu na gryzoniach ma jednak wiele ograniczeń, które uniemożliwiają bezpośrednią translację wyników badań.

Celem prezentowanych badań było stworzenie alternatywnego modelu zwierzęcego MIA, indukowanego poprzez podawanie ciężarnym owcom endotoksyny bakteryjnej – lipopolisacharydu (LPS), a także sprawdzenie jego wpływu na zachowania charakterystyczne dla zaburzeń neurorozwojowych u potomstwa.

Ciężarne maciorki były iniekowane LPS (MIA, 1,2 µg/kg m.c.) lub solą fizjologiczną (CTR) w dwóch różnych punktach czasowych rozwoju prenatalnego - 85 *dpc*, odpowiadające drugiemu trymestrowi ciąży u ludzi, oraz 125 *dpc*, odpowiadające trzeciemu trymestrowi (n: CTR₈₅=11, MIA₈₅=12, CTR₁₂₅=13, MIA₁₂₅=12). Urodzone jagnięta były następnie poddawane baterii testów behawioralnych: test omińnięcia przeszkody w kształcie litery V – V-Detour (40 dzień życia) i test labiryntu w kształcie litery T – T-Maze (60 dzień życia). Przeprowadzone testy miały na celu zbadanie zdolności uczenia się jagnięt, ich pamięci oraz elastyczności poznawczej w warunkach izolacji od reszty stada. Obydwa testy zostały podzielone na dzień pierwszy, w którym jagnię uczy się zadania i wyrabia sobie nawyk, oraz dzień drugi, w którym jagnię jest początkowo poddawane próbom utrwalającym wyrobiony nawyk, a następnie próbom odwrotnego uczenia się, w których musi zmienić wyuczony nawyk. Zarówno test V-Detour, jak i T-Maze oparte są na zasadzie przestrzennego uczenia się, jednak w każdym z testów zastosowany został inny układ eksperymentalny.

Jagnięta MIA₁₂₅ wykazały istotnie wyższy czas potrzebny na ukończenie zadania w drugim dniu treningu, bazującym na utrwaleniu nawyku w teście V-Detour, w porównaniu do jagnięt CTR₁₂₅ ($P < 0.01$). U jagnięt płci męskiej, iniekcja LPS w 85. dniu ciąży (MIA₈₅), w negatywny sposób wpłynęła na czas ukończenia przez nie prób polegających na odwrotnym uczeniu się w drugim dniu testu V-Detour, jednak uzyskane różnice nie były istotne statystycznie (Chi square test, $p = 0.0719$). Ponadto, jagnięta z grupy CTR₈₅ wykazały istotną poprawę w czasie potrzebnym na ukończenie testu ($p < 0.001$, jednoczynnikowa ANOVA), natomiast jagnięta z grupy MIA₈₅ nie poprawiły swoich wyników ($p > 0.05$).

* Źródło finansowania: grant nr KNOW2015/CB/PRO1/47 przyznany przez konsorcjum KNOW „Zdrowe Zwierzę-Bezpieczna Żywność”

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: s.sampino@ighz.pl

Wyniki uzyskane z opisywanych badań wskazują, że iniekcja LPS w drugim i trzecim trymestrze może wpływać na zdolność uczenia się u potomstwa. Ponadto infekcja prenatalna w późnej ciąży może wpływać na pamięć potomstwa, natomiast na wcześniejszym etapie rozwoju – na jego elastyczność poznawczą. Dalsze badania powinny uwzględnić wielokrotne podawanie LPS w celu lepszego modelowania MIA u owiec, a także sprawdzenie zależności pomiędzy odpowiedzią immunologiczną matki a fenotypem behawioralnym potomstwa.

Słowa kluczowe: zaburzenia neurorozwojowe, aktywacja układu immunologicznego matki, modele zwierzęce, owca, zachowanie

Ocena częstości zakaźnych i środowiskowych patogenów mastitowych w mleku ćwiartkowym krów utrzymywanych w małych i średnich gospodarstwach specjalizujących się w produkcji mleka

A. Kalińska¹, M. Gołębiwski, J. Słószarz, D. Radzikowski

Zakład Hodowli Bydła, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Zapalenie wymienia (mastitis) to jedna z głównych przyczyn brakowania krów mlecznych. Choroba ta przyczynia się do spadków wydajności krów, pogorszenia ich dobrostanu, a dla producentów mleka jest źródłem dodatkowych kosztów (m. in. mniejsza wydajność krów, koszty usług weterynaryjnych i utylizacji mleka). W momencie wystąpienia każdego klinicznego przypadku mastitis powinny być wysyłane próbki mleka w celu identyfikacji patogenu wywołującego infekcję. Taki schemat działania umożliwia prawidłowe dobranie rodzaju antybiotyku i odpowiedniej jego dawki, ponieważ oporność bakterii na leczenie jest bardzo zmienna i zależna często od szczepu.

Celem analiz było określenie częstości występowania i liczby gatunków patogenów odpowiedzialnych za przypadki mastitis w małych i średnich rodzimych gospodarstwach specjalizujących się w produkcji mleka.

Próbki mleka (n=646) pobrano w stadach (n=35), w których zaobserwowano przypadki klinicznego mastitis. Stada utrzymywały średnio 20–45 krów i znajdowały się na terenie województw mazowieckiego i lubelskiego. Mleko pobierano do sterylnych pojemników w czasie wieczornego doju, a następnie transportowano do Zakładu Hodowli Bydła SGGW w Warszawie. Próbki przechowywano w lodówce (4°C) przez około 12 godzin. Następnie wykonano analizy mikrobiologiczne z wykorzystaniem specjalistycznych, różnicujących podłoży mikrobiologicznych (Biomaxima, Polska). Wykonane posiewy przechowywano przez 24–72 godziny (37°C, 5% CO₂) w celu prawidłowej identyfikacji gatunków bakterii i grzybów odpowiedzialnych za stany zapalne wywoływane w stadach biorących udział w eksperymencie.

Przeprowadzone analizy wykazały, że jednymi z najczęściej diagnozowanych patogenów były: *Esherichia coli*, gronkowce (w tym *Staphylococcus aureus*) oraz paciorkowce (np. *Streptococcus dysgalactiae*). Wyniki te potwierdzają dostępne doniesienia, jednak sugerują, że to patogeny z grupy *Enterobacteriaceae* są główną przyczyną mastitis w małych i średnich stadach, co może sugerować zbyt niski poziom higieny doju i czystości środowiska krów.

Słowa kluczowe: mastitis, patogeny mastitowe, mleko ćwiartkowe, krowy mleczne

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: aleksandra_kalinska@sggw.pl

Zmiany w statusie żelaza i ferrytyny w nerkach u świń z niewydolnością serca indukowaną tachykardią

**K. Nowak^{1,7}, L. Kiczak^{2,3}, M. Płóciennik², A. Tabiś⁴, U. Paślawska^{1,3,5},
A. Noszczyk-Nowak^{1,3}, A. Janiszewski^{3,6}, R. Paślawski^{3,5}, J. Bania^{3,4},
M. Zacharski^{2,3}**

¹ Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

² Katedra Biochemii i Biologii Molekularnej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

³ Wojewódzki Szpital Specjalistyczny we Wrocławiu, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy, Wrocław

⁴ Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta,

Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

⁵ Katedra Diagnostyki i Nauk Klinicznych, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet im. Mikołaja Kopernika w Toruniu

⁶ Katedra Chorób Wewnętrznych i Diagnostyki,

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

Wiedza o zmianach w statusie żelaza podczas rozwoju niewydolności serca (NS) wciąż pozostaje niepełna. Pogorszenie funkcji serca wpływa na pogorszenie funkcji nerek (zespół sercowo-nerkowy). Wiadomo, że poziom ferrytyny (głównego białka odpowiedzialnego za magazynowanie żelaza w organizmie) w moczu może odzwierciedlać poziom ferrytyny w osoczu. Jednocześnie wiadomo, że ferrytyna, białko kluczowe dla zachowania homeostazy żelaza, bierze udział w wielu patologicznych procesach.

W świńskim modelu NS indukowanej tachykardią zbadano, jak rozwój NS wpływa na zdolność do magazynowania żelaza przez nerki – oznaczono poziom ferrytyny oraz Fe³⁺ związanego z ferrytyną.

Świnie domowe poddano stałej stymulacji prawo-komorowej przy narzuceniu rytmu 170/min, zwierzęta z wyłączonymi stymulatorami stanowiły kontrolę (n=6). Poszczególne osobniki poddawano eutanazji w kolejnych etapach rozwoju choroby: łagodna NS (n=9), umiarkowana NS (n=9), ciężka NS (n=7). Aby uzyskać rozpuszczalną formę ferrytyny homogenaty z nerek podgrzewano 10 min w 80°C i odwirowywano. Tak uzyskane próbki rozdzielano w żelu poliakrylamidowym w warunkach nieredukujących i przeprowadzano immunoblotting (ferrytyna) oraz barwiono błękitem pruskim na obecność Fe³⁺. Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą programu Statistica 13.1. p<0,05 uznano za statystycznie istotne.

Barwienie rozpuszczalnej ferrytyny błękitem pruskim wykazało u zwierząt z ciężką NS 4-krotny spadek ilości Fe³⁺ związanego z ferrytyną względem grupy kontrolnej (p<0.05). Wraz z rozwojem NS spadała ilość rozpuszczalnej ferrytyny w nerkach. Progresji przewlekłej niewydolności serca towarzyszy spadek ilości rozpuszczalnej ferrytyny i związanego z nią żelaza Fe³⁺ w nerkach.

Słowa kluczowe: niewydolność serca, żelazo, ferrytyna, model zwierzęcy

⁷ adres e-mail autora korespondencyjnego: kacper.nowak@upwr.edu.pl

Ocena potencjału oksydacyjno-redukcyjnego komórki jako istotnego czynnika zaangażowanego w przeciwpadaczkowe działanie diety ketogennej*

B. Osuch^{1,4}, N. Chmielewska¹, J. Szyndler^{1,2,3}, A. Płaźnik^{1,2}, P. Maciejak^{1,2,3}

¹Zakład Neurochemii, Instytut Psychiatrii i Neurologii, Warszawa

²Katedra i Zakład Farmakologii Doświadczalnej i Klinicznej, Warszawski Uniwersytet Medyczny

³Centrum Badań Przedklinicznych i Technologii, Warszawa

Padaczka jest jedną z najczęściej występujących chorób układu nerwowego, wymagającą leczenia u ponad 50 mln osób na całym świecie. Spośród pacjentów leczonych farmakologicznie, około 30% klasyfikuje się jako pacjentów lekoopornych. Lekooporność jest niekorzystnym czynnikiem prognostycznym – wiąże się między innymi z wyższym ryzykiem przedwczesnej śmierci oraz znacznym pogorszeniem jakości życia. W tym przypadku jedną z najskuteczniejszych alternatyw terapeutycznych jest dieta ketogenna (KD) – postępowanie dietetyczne o udowodnionych właściwościach przeciwdrgawkowych i neuroprotektoryjnych. Istotą KD jest zwiększenie spożycia tłuszczów z jednoczesnym ograniczeniem spożycia węglowodanów, co prowadzi do zwiększonego wytwarzania ciał ketonowych w organizmie. Pomimo długiego okresu stosowania KD w leczeniu pacjentów z padaczką, mechanizm jej działania jest nadal nieznan. Postulowane mechanizmy przeciwpadaczkowego działania KD obejmują: zwiększone wytwarzanie ciał ketonowych, zmiany aktywności niektórych układów neuroprzekaźnikowych (w tym układu GABA-ergicznego i glutaminergicznego), modulację czynności kanałów jonowych, poprawę bioenergetyki komórek nerwowych oraz bezpośrednie przeciwdrgawkowe działanie kwasów tłuszczowych (FA).

Badania własne wykazały, że obwodowe podania FA powodują wzrost stężenia tryptofanu (TRP) i jego metabolitów (kwasu kynureninowego (KYNA), kynureniny (KYN)) w mózgu oraz działają silnie przeciwdrgawkowo, a efekt ten może być znoszony poprzez zablokowanie transportu TRP do mózgu. Przyjęto nietestowaną dotąd hipotezę badawczą, zgodnie z którą FA wchodzące w skład KD mogą być odpowiedzialne za wzrost aktywności szlaku przemian: tryptofan (TRP) – kynurenina (KYN) – NAD⁺, co powoduje zmiany potencjału OXY (wzrost stosunku NAD⁺/NADH) w neuronach, skutkując otwarciem kanałów potasowych K_{ATP} hiperpolaryzacją błony neuronu oraz podwyższeniem progu drgawkowego. Opisanie komórkowych procesów zaangażowanych w przeciwdrgawkowe działanie KD umożliwi zaproponowanie nowych miejsc uchwytu dla substancji regulujących omawiane przemiany metaboliczne. Pozwoliłoby to na wykorzystanie przeciwdrgawkowego potencjału KD, bez konieczności utrzymania rygorystycznych reżimów dietetycznych.

Słowa kluczowe: padaczka lekooporna, dieta ketogenna

* Źródło finansowania: NCN UMO-2016/21/B/NZ7/02066

⁴ adres e-mail autora korespondencyjnego: bartosz.osuch@op.pl

Wpływ wieku na wyniki badania eTracking tętnic udowych świnii

R. Pasławski^{1,2,6}, U. Pasławska^{2,3}, A. Janiszewski^{2,4}, A. Szuba^{2,5}

¹Katedra Chirurgii Weterynaryjnej Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

²WROVASC – Zintegrowane Centrum Medycyny Naczyniowej, Wrocław

³Katedra Diagnostyki i Nauk Klinicznych

Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

⁴Katedra Chorób Wewnętrznych i Diagnostyki

Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

⁵Zakład Angiologii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Jedną z nowoczesnych technik ultrasonograficznych pozwalających ocenić elastyczność ścian tętnic jest automatyczna detekcja ruchu ścian tętnic (wywołanego przez falę tętna – eTracking).

Celem niniejszego eksperymentu było określenie wpływu wieku na wyniki badania metodą eTracking tętnicy udowej.

Badano co 3 miesiące 10 świń od 3 do 12 miesiąca życia. Obraz USG analizowany był łącznie z symultanicznie rejestrowanym zapisem EKG.

Wyniki:

Parametry	Start	3 miesiące	6 miesiące	9 miesiące	12 miesiące	Poziom istotności
Masa ciała [kg]	40 ± 28	132 ± 9,7*	195 ± 17	237 ± 29	247 ± 28	NS
AC [mm ² /kPa]	0,16 ± 0,08	0,18 ± 0,13	0,24 ± 0,16	0,58 ± 0,37*	0,48 ± 0,3	0,04
AI [%]	16,6 ± 28,3	11,4 ± 32	-6,6 ± 34	28 ± 23	22,4 ± 20	NS
Ep [kPa]	323 ± 197	557 ± 28	439 ± 258	172 ± 81	239 ± 193	NS
PWVβ [m/s]	10,75 ± 3,1	14,3 ± 4	12,7 ± 4,06	7,7 ± 1,9	9,2 ± 3,7	0,04
β	24,5 ± 15	39,6 ± 20	34 ± 19,8	11 ± 5,3*	17 ± 5,6*	0,038
D max [mm]	5,07 ± 0,64	7,1 ± 0,74	6,96 ± 0,96	7,2 ± 0,65	7,4 ± 1,2	NS
D min [mm]	4,96 ± 0,6	7 ± 0,7	6,84 ± 0,95	6,9 ± 0,78	7,1 ± 1,25	NS

Stwierdzono, że podatność ścian naczyń wzrasta z wiekiem do 9 miesiąca życia – w tym wieku jest najwyższa, po czym nieznacznie spada. W przeciwieństwie do podatności – sztywność naczynia określona wskaźnikami β i PWVβ spada z wiekiem do 9 miesiąca życia (w tym wieku jest najniższa, po czym nieznacznie wzrasta). Sprężystość podłużna ściany naczynia nie zmienia się. W pierwszych 9 miesiącach życia obserwuje się stopniowy wzrost elastyczności naczynia, po czym zaczyna wzrastać jego sztywność. Sprężystość podłużna nie ulega w tym okresie istotnym zmianom.

Słowa kluczowe: świnia, podatność ścian tętnic, elastyczność tętnic, ultrasonografia naczyń, wartości fizjologiczne

⁶ adres e-mail autora korespondencyjnego: r.paslowski@umk.pl

SESJA
FIZJOLOGICZNA

Świnia domowa (*Sus scrofa f. domestica*) jako model zwierzęcy do oceny bezpieczeństwa i skuteczności nowych metod leczenia

Jarosław Woliński^{1,3}, Blanka Seklecka²

¹ Zakład Fizjologii Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

² Ośrodek Badań Klinicznych Wczesnych Faz, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne, Gdańsk

Badania przedkliniczne mają na celu potwierdzenie skuteczności i bezpieczeństwa badanej substancji przed rozpoczęciem badań klinicznych z udziałem człowieka oraz mechanizmów molekularnych powodujących daną jednostkę chorobową. Rozwój przedkliniczny wymaga zatem stworzenia modelu zwierzęcego na podstawie szczegółowej oceny funkcji biologicznych i fizjologicznych organizmu badanego oraz podobieństw i różnic międzygatunkowych, zwłaszcza w kontekście toksyczności i farmakokinetyki przyszłego produktu leczniczego.

Badania kliniczne z udziałem ludzi, można rozpocząć po charakterystyce profilu bezpieczeństwa cząsteczki „kandydującej” określonym w nieklinicznych badaniach toksyczności w odniesieniu do narządów docelowych, zależności od dawki oraz potencjalnej odwracalności. Ten etap pozwala zdefiniować potencjalne działania niepożądane, których ryzyko wystąpienia mogłoby przewyższyć zaplanowane korzyści dla pacjentów.

Obecnie udowodniono, że świnia (oczywiście poza naczelnymi) jest zwierzęciem morfologicznie i funkcjonalnie najbardziej podobnym do człowieka. Zarówno rozwój prenatalny jak i wczesny okres postnatalny jest bardzo zbliżony u obu gatunków. Badania własne wykazały, wiele podobieństw w zakresie rozwoju struktury i funkcji centralnego układu nerwowego, przewodu pokarmowego oraz układu stomatognatycznego. W ramach prowadzonych badań wykazano, że model nowo narodzonej świni może być używany do oceny bezpieczeństwa i skuteczności nowych metod leczenia w przypadku zaburzeń rozwoju struktury i funkcji przewodu pokarmowego u wcześniaków takich jak nekrotyczne zapalenie jelit (NEC), atonia żołądka, mukowiscydoza czy też rozwój zewnątrzwydzielniczej funkcji trzustki. Wykazano również, że prosięta mogą być modelem do badań wrodzonych wady twarzoczaszki takich jak wady dysformiczne, anodoncja, oligodoncja, pourazowe i poresekcyjne defekty szczęk. Zwierzęta odsadzone, rosnące mogą służyć jako modele do badań zewnątrz- i wewnątrzwydzielniczej funkcji trzustki, dny moczanowej oraz cukrzycy i otyłości. Model świni umożliwia również doskonalenie istniejących oraz opracowywanie nowych technik operacyjnych stosowanych w medycynie ludzkiej. Z kolei zwierzęta, które osiągnęły dojrzałość płciową oraz somatyczną, mogą służyć jako modele do badań związanych z procesami starzenia się organizmów takich jak osteoporoza. Aktualnie model świni jest również istotnym modelem do badań nad materiałami kościozastępczymi i wszczepami śródkostnymi w ortopedii, chirurgii szczękowej oraz implantologii stomatologicznej. Rola modelu świni w badaniach przedklinicznych jest coraz większa i ze względu na podobieństwa gatunkowe staje się wiodącym modelem zwierzęcym do badań medycznych. To dzięki tym badaniom, możliwe jest szybkie wprowadzanie do kliniki nowych terapii w walce z chorobami cywilizacyjnymi naszego wieku np. nowotworami, otyłością, cukrzycą, syndromem metabolicznym, osteoporozą czy Alzheimerem.

³ adres e-mail autora korespondencyjnego: j.wolinski@ifzz.pl

Nota o Autorach

Dr hab. n. biol. Jarosław Woliński, profesor instytutu

Profesor IFŹZ PAN Jabłonna w Zakładzie Fizjologii Zwierząt, słuchacz studiów podyplomowych z Organizacji i Zarządzania Badaniami Klinicznymi. Ekspert NCN i NCBiR.

Od blisko 20 lat prowadzi badania podstawowe (14 projektów) i przedkliniczne dla firm Polskich i zagranicznych (25 badań) z zakresu fizjologii przewodu pokarmowego. Doświadczenie zdobywał na 30 stażach naukowych we wiodących laboratoriach i ośrodkach Europy, USA i Japonii. Od początku związany z rozwojem strukturalnym i funkcjonalnym przewodu pokarmowego u nowo narodzonych i rosnących ssaków.

Dr n. o zdr. Blanka Seklecka

Manager Ośrodka Badań Klinicznych Wczesnych Faz UCK w Gdańsku.

Od 8 lat związana z badaniami klinicznymi I fazy i badaniami przedklinicznymi, z pasji naukowiec ze stopniem doktora, słuchaczka studiów MBA, doświadczenie zdobywała pracując zawodowo w szwedzkim CRO oraz naukowo w Lund University, a następnie kierując międzynarodowymi projektami w największej polskiej firmie farmaceutycznej, obecnie wykorzystuje zagraniczne doświadczenie zawodowe w celu stworzenia pierwszego akademickiego interdyscyplinarnego Ośrodka Badań Klinicznych Faz Wczesnych.

Ontogeneza ryb modelowych na przykładzie akary z Porto Alegro (*Cichlasoma portalegreense*)*

**J. Janusz¹, M. Kosewska, D. Ewiak, H. Szudrowicz, W. Wiechetek,
M. Kamaszewski**

*Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

Poznanie przebiegu ontogenezy akar z Porto Alegro (*Cichlasoma portalegreense*), pozwoli na zrozumienie organogenezy oraz fizjologii trawienia u ryb pielęgnicowatych (*Cichlidae*). Ryby z tej rodziny są często hodowane w akwakulturze, a także część gatunków jest utrzymywana jako zwierzęta towarzyszące ze względu na swoje ciekawe ubarwienie i wyjątkowe zachowania rozrodcze.

Celem badań było poznanie przebiegu ontogenezy *C. portalegreense* oraz rozwoju układu pokarmowego i pęcherza pławnego.

Materiał do analiz morfologicznych, histologicznych i enzymatycznych był pobierany w 1, 3 (rozpoczęcie odżywiania egzogenne), 5, 10, 15, 20, 30 dpw (dzień po wykluciu). Wykonano analizy zmiany kształtu larw i resorpcji pęcherzyka żółtkowego, barwienie hematoksyliną-eozyną w celu oceny stopnia rozwoju przewodu pokarmowego oraz spektrofotometrycznie oceniano aktywność enzymów trawiennych: lipazy, trypsyny, amylazy, alkalicznej fosfatazy, aminopeptydazy leucynowej, a także zawartości białka.

W pierwszych dniach życia larw obserwowano duży pęcherzyk żółtkowy, a ryby nie miały rozwiniętych płetw parzystych i nieparzystych. Od 3 dnia od wyklucia stwierdzono znaczne zmniejszenie objętości pęcherzyka żółtkowego i larwy zaczynały pływać w toni wodnej. Otwarcie otworu gębowego i odbytu oraz udroźnienie przelyku stwierdzono w 3 dniu od wyklucia, natomiast kształtowanie się żołądka zaobserwowano w 5 dniu od wyklucia. Na podstawie uzyskanych wyników wyodrębniono u badanych ryb 3 okresy odżywiania: endogenne, endo- egzogenne i egzogenne. W dniu wyklucia stwierdzono aktywność badanych enzymów, natomiast od momentu rozpoczęcia pobierania pokarmu egzogenne (3dpw) stwierdzono wzrost aktywności lipazy, amylazy i alkalicznej fosfatazy oraz, w początkowym okresie, także trypsyny.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że aktywność enzymatyczna jest stwierdzana w pierwszym dniu od wyklucia mimo, że morfologicznie układ pokarmowy nie jest jeszcze dojrzały. Pozwoli to na opracowanie efektywnych oraz przyjaznych środowisku systemów żywienia młodych stadiów rozwojowych ryb pielęgnicowatych.

Słowa kluczowe: pielęgnice, przewód pokarmowy, rozwój larwalny, resorpcja żółtka

* Źródło finansowania: grant wewnętrzny SGGW nr 505-10-070800-K00260-99

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: julia.r.janusz@gmail.com

Wpływ nanocząstek srebra na rozwój układu rozrodczego i różnicowanie płci gupika (*Poecilia reticulata*)*

K. Milczarek¹, E. Latoszek, H. Szudrowicz, M. Kamaszewski

*Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

Dynamiczny rozwój nanotechnologii i uwalnianie nanoksenobiotyków do środowiska stanowią realne zagrożenie dla organizmów żywych i równowagi ekosystemów wodnych. Potwierdzona szkodliwość jonów srebra skłania do badań nad toksycznością nanocząstek srebra (najpowszechniej produkowane i stosowane w medycynie ze względu na swoje właściwości antymikrobiologiczne).

Celem pracy było wykazanie wpływu długoterminowej ekspozycji wodnych roztworów nanocząstek srebra na rozwój gonad, morfologię wątroby i różnicowanie płci u gupika, jajożyworodnej ryby modelowej.

Nowo narodzone gupiki przenoszone były do 10-litrowych zbiorników eksperymentalnych, a następnie poddawane dwumiesięcznej ekspozycji na 4 stężenia nanocząstek srebra (0,01 ; 0,05 ; 0,1 ; 1 mg/l), oraz jony srebra (0,01 mg/l). Ryby z grupy kontrolnej nie były poddane ekspozycji na ksenobiotyki. Ostatniego dnia doświadczenia ryby poddano anestezji, eutanazji oraz standardowej procedurze histologicznej. Uzyskane preparaty wątroby i gonad barwiono metodą hematoksylina-eozyna.

Ostatniego dnia doświadczenia najniższą przeżywalność stwierdzono w grupie ryb narażonych na jony srebra oraz najwyższe stężenie nanocząstek srebra (AgNP 1 mg/l). Stwierdzono, że nanocząstki opóźniły dojrzewanie płciowe ryb. Ponad 70% osobników w wieku 2 miesiące z grup doświadczalnych było bez widocznych zewnętrznych cech dymorfizmu płciowego. Analiza histologiczna wykazała, że u tych ryb stopień rozwoju gonad był zróżnicowany i zazwyczaj opóźniony względem ryb z grupy kontrolnej. Analiza histomorfometryczna komórek wątroby również wykazała, że ryby narażone na ksenobiotyki miały statystycznie istotnie niższą powierzchnię hepatocytów w porównaniu do grupy kontrolnej.

Uzyskane wyniki pozwoliły na stwierdzenie, że nanocząstki srebra mogą wpływać na płodność ryb modelowych. Obniżona przeżywalność, zmiany patologiczne w wątrobie i zaburzone tempo dojrzewania gonad potwierdzają znaczenie badań ekotoksykologicznych nanocząstek co może stanowić podstawę do wprowadzania regulacji prawnych zezwalających lub ograniczających produkcję, wykorzystywanie oraz emisję do środowiska nanocząstek srebra.

Słowa kluczowe: ekotoksykologia, gupik, nanocząstki srebra, różnicowanie płci, wątroba

* Źródło finansowania: projekt NCN Sonata 10, UMO-2015/19/D/NZ8/03871

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: konrad.milczarek11@gmail.com

Rola stresu immunologicznego w modulacji ekspresji genów zegara biologicznego w guzowatej części przysadki owcy w okresie anestrus*

K. Wojtulewicz¹, A. P. Herman, M. Tomczyk, M. Wójcik, J. Bochenek

Zakład Inżynierii Genetycznej, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

Zdolność organizmów do przystosowania się do sezonowych i okołodobowych zmian środowiska przypisuje się obecności zegara biologicznego w różnych tkankach. Zegar ten, składa się z licznych genów, zwanych genami zegara, a jego działanie jest uwarunkowane rytmiczną ekspresją wspomnianych genów, kodujących białka zegara biologicznego, które z kolei oddziałując ze sobą tworzą mechanizm oscylatora molekularnego. Guzowata część przysadki (*Pars Tuberalis*, *PT*), dzięki obecności receptorów melatoninowych jak i ekspresji genów zegara pełni ważną rolę w prawidłowym dekodowaniu sezonowego sygnału melatoniny, informującego organizm o warunkach fotoperiodycznych. We wcześniejszej pracy wykazano, że w komórkach *PT* ma także miejsce ekspresja genów kodujących cytokiny zapalne oraz ich receptory. Ponadto ekspresja tych genów jest modulowana przez stan zapalny wywołany podaniem lipopolisacharydu (LPS). Prace przeprowadzone na gryzoniach i hodowlach komórek ludzkich wykazały istnienie zależności pomiędzy ekspresją genów zegara biologicznego a aktywnością układu immunologicznego, aczkolwiek jak do tej pory brak danych dotyczących wpływu stanu zapalnego na aktywność zegara biologicznego w *PT*.

Celem badań jest określenie wpływu stresu immunologicznego wywołanego dożylnym podaniem LPS na ekspresję genów zegara biologicznego w *PT* samicy owcy w okresie anestrus.

Zwierzęta podzielono na dwie grupy: dzienną ($n=12$) i nocną ($n=12$). W obrębie każdej grupy utworzono dwie podgrupy: kontrolną ($n=6$) i traktowaną lipopolisacharydem (LPS, $n=6$). Zwierzętom z grupy kontrolnej podano i.v sól fizjologiczną natomiast w grupie doświadczalnej LPS *E. coli* w dawce 400 ng/kg masy ciała. 3 godziny po iniekcji odpowiedniego czynnika doświadczalnego, zwierzęta poddano eutanazji. W pobranych tkankach przysadki metodą Real-Time PCR oznaczono ekspresję genów *CLOCK*, *BMAL*, *CRY1* i *PER1*.

Podanie LPS obniża ($P<0.05$) nocną ekspresję genu *CLOCK* i *CRY1*. Poziom mRNA dla genu *BMAL*, po podaniu LPS, jest obniżony ($P<0.05$) zarówno w dzień jak i w nocy. Stan zapalny nie wpływa na ekspresję genu *PER1*. Dzienny poziom ekspresji genów *CLOCK* i *CRY1* u zwierząt z grupy kontrolnej jest wyższy ($P<0.05$) niż u zwierząt w grupie nocnej.

Przeprowadzone badania wykazały hamujący wpływ stanu zapalnego wywołanego iniekcją LPS na ekspresję wybranych genów zegara w *PT* owcy, co może zaburzać zdolność komórek przysadki do prawidłowego odbioru sygnału fotoperiodycznego. Potencjalna zdolność stresu immunologicznego do zaburzenia prawidłowego przebiegu dekodowania sygnału melatoninowego w komórkach może w znaczący sposób wpływać na aktywność sekrecyjną tej części przysadki.

Słowa kluczowe: guzowata część przysadki, geny zegara, melatonina, stan zapalny, LPS

* Źródło finansowania: PRELUDIUM12 nr 2016/23/N/NZ9/02145

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: k.wojtulewicz@ifzz.pl

Toksyczność nanocząstek srebra wywołana krótko i długoterminową ekspozycją na modelu danio przęgowanego*

H. Szudrowicz^{1,3}, W. Wiechetek¹, J. Janusz¹, A. Szterk², K. Ofiara¹,
M. Kamaszewski¹

¹Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

²Narodowy Instytut Leków, Warszawa

Jednym z najczęściej wykorzystywanych produktów nanotechnologii w różnych dziedzinach przemysłu i nauki są nanocząstki srebra. Znalazły one zastosowanie między innymi w terapiach medycznych oraz ze względu na działanie przeciwdrobnoustrojowe jako substancja czynna przy produkcji kosmetyków bądź opatrunków. Zwiększone użycie produktów konsumenckich zawierających nanosrebro może spowodować jego uwolnienie do środowiska. Głównym miejscem depozycji tej substancji w środowisku jest hydrosfera. Mechanizmy szkodliwego działania nanocząstek srebra na organizmy wodne są niejasne i mogą również stwarzać ryzyko dla zdrowia ludzi.

Celem badań była analiza toksyczności badanych nanocząstek srebra na danio przęgowane (*Danio rerio*) oraz wykazanie różnicy w mechanizmach toksyczności między nanocząstkami (AgNP) a jonami srebra.

Wykonano dwa doświadczenia, podczas których danio przęgowane linii dzikiej były poddane ekspozycji na: jony srebra 0,01 mg/L; 0,05 mg/L oraz nanocząstek srebra 0,01; 0,05; 0,1; 0,5; 1,0; 2,0 mg/L (doświadczenie 1) oraz jonów srebra o stężeniu 0,001 mg/L oraz nanocząstek srebra: 0,001; 0,01; 0,1; 1,0 mg/L (doświadczenie 2). W doświadczeniu 1 ryby dojrzałe płciowo były eksponowane na ksenobiotyki przez 7 dni, natomiast w doświadczeniu 2 ryby eksponowano przez 90 dni, od trzeciego tygodnia życia. Ostatniego dnia każdego z eksperymentów ryby zostały uśpione, a wątroby utrwalono i analizowano przy pomocy technik: histologicznych, enzymatycznych (markery stresu oksydacyjnego, zawartość CYP1A1 i kortyzolu) oraz spektroskopii mas, w celu określenia akumulacji badanych ksenobiotyków w wodzie i narażonych rybach.

Wyniki analiz wykazują, że markery stresu, morfologia oraz bioakumulacja ksenobiotyków między grupą kontrolną a grupą o najniższej zawartości nanocząstek srebra nie różnią się między sobą. W doświadczeniu 1 największy poziom odpowiedzi stresowej obserwowano u ryb narażonych na 0,05 i 0,1 mg/L AgNP oraz grupy narażone na srebro jonowe. W doświadczeniu 2, grupa ryb narażonych na AgNP o stężeniu 0,1 mg/L osiągnęła śmiertelność w okolicach 50% w trzecim tygodniu eksperymentu. We wszystkich tych grupach obserwowano patologię w parenchymie wątroby.

Wyniki doświadczeń wskazują na większą biodostępność jonów srebra dla organizmów wodnych od formy nanocząstkowej. Wskazane różnice sugerują również odmienną mechanizmów toksyczności na organizm obu form srebra. Stwierdzono także, że toksyczność nanocząstek srebra nie jest liniowa.

Słowa kluczowe: nanocząstki srebra, toksyczność, danio przęgowane

* Źródło finansowania: projekt NCN Sonata 10, UMO-2015/19/D/NZ8/03871

³ adres autora korespondencyjnego: hubert_szudrowicz@sggw.pl

Wpływ procesu udomowienia na fizjologię trawienia larw okonia *Perca fluviatilis**

W. Wiechetek^{1,3}, H. Szudrowicz¹, M. Kamaszewski¹, K. Palińska-Żarska²

¹Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

²Katedra Rybactwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

W związku z narastającym popytem na ryby i niebezpieczeństwem przeławiania naturalnych akwenów wodnych, akwakultura staje się alternatywą dla tradycyjnego rybołówstwa. Polega na kontrolowanym chowie i hodowli organizmów wodnych. W ciągu ostatnich kilkudziesięciu lat stała się najszybciej rozwijającą się gałęzią gospodarki żywnościowej.

Okoń euroazjatycki *Perca fluviatilis* należy do potencjalnych kandydatów na gatunek hodowany w warunkach akwakultury. Celem pracy było określenie wpływu udomowienia na aktywność enzymatyczną larw okonia *Perca fluviatilis*.

Dzikie larwy do rozrodu uzyskano z Ośrodka Zarybieniowo-Rybackiego „Żurawia”, z których po ponad 6-ciu miesiącach uzyskano ikrę. Embryony udomowionego okonia pozyskano zaś z komercyjnej francuskiej hodowli na podstawie zgodności genetycznej ryb dzikich i udomowionych. W celu uzyskania jednorodności larw nie wywoływano wyklucia ręcznie. Próby były pobierane kolejno w 2, 5, 10, 20 i 30 dniu od wyklucia (dpw). Do eutanazji użyto MS-222, po czym larwy utrwalono w ciekłym azocie do analiz enzymatycznych. Wykonano analizę aktywności: amylazy, tripsyny, lipazy, aminopeptydazy leucynowej oraz pepsyny. Wszystkie oznaczenia przeprowadzono w temperaturze pokojowej i były przeliczane na 1 g białka w ekstrakcie.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że aktywność lipazy i aminopeptydazy leucynowej w osobnikach udomowionych była statystycznie istotnie niższa w porównaniu do osobników dzikich w dniu udrożnienia otworu gębowego (2dpw). U larw w okresie od 5 do 20 dpw nie obserwowano różnic statystycznie istotnych w aktywności amylazy, tripsyny, lipazy oraz pepsyny. Ostatniego dnia doświadczenia stwierdzono wyższą, statystycznie istotną aktywność aminopeptydazy leucynowej i pepsyny u okoni udomowionych, natomiast amylazy, lipazy i tripsyny u ryb dzikich.

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że proces udomowienia może mieć wpływ na fizjologię trawienia, jednakże zjawisko to wymaga dalszych badań. Dzięki poznaniu aktywności enzymów trawiennych, będzie możliwe opracowanie pasz komercyjnych dla najmłodszych stadiów rozwojowych okoni.

Słowa kluczowe: aktywność enzymów trawiennych, larwy, *Perca fluviatilis*, udomowienie

* Źródło finansowania: projekt NCN Sonata 11, UMO-2016/21/D/NZ9/02519

³ adres e-mail autora korespondencyjnego: w.wieche@gmail.com

**SESJA
ŻYWIENIOWA**

Żywnościowa strategia modulacji procesów fizjologicznych u drobiu

Paweł Konieczka¹

Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

W ostatniej dekadzie obserwowany jest intensywny wzrost produkcji drobiarskiej. Jednak utrzymywanie kurcząt brojlerów w intensywnych warunkach produkcyjnych powoduje obniżenie odporności ptaków na czynnik stresowe, co jest przyczyną narastających problemów zdrowotnych, w tym głównie zaburzających pracę przewodu pokarmowego oraz procesy metaboliczne warunkujące jakość i właściwości fizykochemiczne mięsa. Jednak wyniki badań wskazują, że procesy zapalne u kurcząt wywołane różnymi czynnikami stresogennymi mogą być w pewnym stopniu kontrolowane poprzez bioasekurację, przy zastosowaniu alternatywnych do środków farmakologicznych metod. Ponieważ przewód pokarmowy u kurcząt wraz z zasiedlającą go mikroflorą jelitową stanowią pierwszą linię obrony przeciwko patogenom oraz w dużym stopniu warunkują odpowiedź immunologiczną, żywnościowe metody ich modulacji stwarzają możliwość do efektywnego wzmocnienia oporności ptaków na czynniki stresowe.

Badania własne dotyczą opracowania skutecznych i efektywnych metod kontroli procesów zapalnych wywołanych różnymi czynnikami stresogennymi u drobiu, przy zastosowaniu metod alternatywnych do środków farmakologicznych. Badania obejmują opracowanie strategii żywnościowej o potencjale wdrożeniowym, która umożliwi wykorzystanie genetycznych możliwości nowoczesnych linii brojlerów do wytworzenia wysokiej jakości żywności w warunkach zrównoważonej produkcji. Strategia zakłada powiązanie zdrowia ptaków ze zdrowiem konsumentów, i zaadoptowanie do tego celu prewencyjnej profilaktyki weterynaryjnej. W doświadczeniach na kurczętach w indukowanym stanie zapalnym bakteriami *C. perfringens* badany jest (na poziomie mechanicznym, humoralnym, neurologicznym i immunologicznym) potencjał wykorzystania ekstraktu z marihuany (*Cannabis sativa*) oraz nano-selenu do wzmocnienia bariery ochronnej przewodu pokarmowego. Badany jest regulacyjny wpływ związków bioaktywnych na funkcjonalność i integralność jelit, oraz ich potencjał w kierunku przeciwdziałania procesom zapalnym prowadzącym do nekrotycznych zmian w jelitach. Zastosowane składniki bioaktywne badane są dodatkowo w ujęciu ich regulacyjnego wpływu na procesy wykorzystania energii podczas stanu zapalnego oraz ich potencjału do zapewnienia wysokiej efektywności odpowiedzi immunologicznej, oraz wpływu na procesy metaboliczne warunkujące właściwości fizykochemiczne i jakość mięsa kurcząt.

Słowa kluczowe: kurczęta brojlery, kannabidiol, nano-selen, immunomodulacja

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: p.konieczka@ifzz.pl

Nota o Autorze

Dr inż. Paweł Konieczka prowadzi badania dotyczące mechanizmów warunkujących stan funkcjonalny przewodu pokarmowego u drobiu. Obecnie jest kierownikiem projektu naukowego finansowanego przez NCN, oraz jest wykonawcą w 2 projektach realizowanych przy współpracy z innymi jednostkami naukowymi.

W 2019 roku został laureatem Stypendium Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego dla Wybitnych Młodych Naukowców.

Wpływ nasion roślin bobowatych na aktywność mikroflory jelita grubego prosiąt*

A. Tuśnio¹, M. Barszcz, M. Taciak, E. Świąch, J. Skomial

Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

Nasiona roślin bobowatych charakteryzują się wysoką zawartością białka, węglowodanów oraz składników mineralnych. Występujące w nich substancje antyodżywcze wpływają jednak na strawność składników pokarmowych jak i fermentację mikrobiologiczną zachodzącą w jelicie grubym, co ogranicza ich stosowanie w żywieniu ludzi i zwierząt.

Celem doświadczenia była ocena wpływu nasion roślin bobowatych na aktywność flory bakteryjnej jelita grubego prosiąt.

Doświadczenie zostało przeprowadzone na 30 wieprzkach (Danbred x Duroc) o początkowej masie ciała ok. 11 kg, podzielonych na pięć grup po sześć sztuk w każdej. Prosięta były żywione mieszankami zbożowymi bez (grupa kontrolna - K) lub z 20% udziałem nasion roślin bobowatych (groch Muza – G, bobik Bobas – B, łubin żółty Perkoz – ŁŻ, soczewica czerwona - S). Zwierzęta utrzymywano indywidualnie i żywiono *ad libitum* przez 4 tygodnie. Po tym czasie zwierzęta uśmiercono, wypreparowano jelito grube w celu pobrania prób treści pokarmowej i oznaczenia pH, stężenia krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych, amin biogennych, amoniaku oraz aktywności wybranych enzymów bakteryjnych (β -glukuronidaza i β -glukozydaza). Wyniki poddano jednoczynnikowej analizie wariancji.

Koncentracja krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych oraz pH w jelicie ślepym i początkowym odcinku okrężnicy nie różniły się między grupami. Jedynie stężenie kwasu octowego w środkowym odcinku okrężnicy zmniejszyło się u prosiąt z grupy G w porównaniu z grupami K i S. Natomiast w końcowym odcinku okrężnicy koncentracja tego kwasu wzrosła w grupie S w porównaniu z grupami G, B lub ŁŻ, a stężenie kwasu propionowego było niższe w grupach B i ŁŻ niż w grupach K i S. Koncentracja większości amin w jelicie ślepym nie różniła się między grupami z wyjątkiem histaminy i 1,7-diaminoheptanu, która była niższa w grupach B i ŁŻ w porównaniu z grupą K. Koncentracja spermidyny była wyższa w grupie K niż w pozostałych grupach. W końcowym odcinku okrężnicy tylko koncentracja tryptaminy zmniejszyła się u prosiąt otrzymujących mieszanki doświadczone w porównaniu z grupą K. Takie same zależności zaobserwowano w początkowym odcinku okrężnicy. W środkowym odcinku okrężnicy stężenie tryptaminy było najniższe w grupach G i ŁŻ, natomiast koncentracja histaminy i 1,7-diaminoheptanu była niższa w grupie B niż w grupie K. Aktywność β -glukozydazy i β -glukuronidazy nie różniła się między grupami, natomiast stężenie amoniaku w końcowym odcinku okrężnicy prosiąt z grupy ŁŻ było niższe niż w grupie S.

Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że wprowadzenie 20% nasion grochu, bobiku, łubinu żółtego lub soczewicy jest możliwe i nie wpływa negatywnie na wybrane wskaźniki aktywności flory bakteryjnej jelita grubego prosiąt.

Słowa kluczowe: prosięta, rośliny bobowate, krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe, aminy biogenne, amoniak

* Źródło finansowania: RM 222/2015 Zad 4.5 i 4.6.

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: a.tusnio@ifzz.pl

Wpływ kwasu acetylosalicylowego na poziom ekspresji genu regulującego metabolizm kwasów tłuszczowych u kurcząt w indukowanym stanie zapalnym endotoksyną *E. coli**

K. Ząbek, M. Kinsner, D. Szkopek, B. Przybył, M. Szlis P. Konieczka¹

Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

Wprowadzając do diet kurcząt brojlerów źródła wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z grupy omega-3 (PUFA n-3) można zwiększyć stopień odkładania tych kwasów w lipidach tkanek. PUFA n-3 poprawiają właściwości funkcjonalne mięsa oraz mogą korzystnie oddziaływać na status zdrowotny ptaków. Jednak zwiększona zawartość PUFA n-3 w diecie kurcząt powoduje także nasilenie procesów utleniania tłuszczu, co w konsekwencji może prowadzić do uszkodzenia tkanek lub stanów zapalnych. W badaniach wykazano natomiast, że zastosowanie kwasu acetylosalicylowego (ASA) może być skutecznym czynnikiem redukującym stres, gdyż związek ten wykazuje aktywność w kierunku ograniczania syntezy prozapalnych cytokin.

Celem doświadczenia było zbadanie czy zastosowanie ASA w diecie wzbogaconej w PUFA n-3 wpływa na poziom ekspresji genu uczestniczącego w metabolizmie kwasów tłuszczowych (fatty-acid binding protein-6; FABP-6) w mózgu u kurcząt w indukowanym stanie zapalnym endotoksyną bakterii *E. coli* (LPS).

Doświadczenie przeprowadzono na 108 kurkach Ross 308 utrzymywanych w klatkach indywidualnych. Kurczęta przez pierwszy tydzień odchowu otrzymywały te samą dietę typu Starter. W okresie 8-35 dzień odchowu, kurczętom podawano odpowiednie diety eksperymentalne typu Grower: (i) kontrola, (ii) dietę kontrolną z dodatkiem ASA, (iii) dietę o podwyższonej zawartości PUFA n-3, oraz (iv) dietę z PUFA n-3 oraz ASA. W 32 dniu życia przez okres 3 kolejnych dni kurczętom podawano dootrzewnowo LPS w celu wywołania stanu zapalnego (kurczęta z grupy kontrolnej otrzymały roztwór soli fizjologicznej). W 35 dniu odchowu ubito z każdej grupy po 9 ptaków oraz pobrano mózg do oznaczenia ekspresji genu FABP-6 przy użyciu metody RT-PCR.

Zakażenie kurcząt LPS *E. coli* istotnie pogorszyło końcową masę ciała ptaków zarówno w grupie kontrolnej, jak i w grupie z PUFA-3 ($P < 0,05$). Średni poziom ekspresji genu FABP-6 był istotnie wyższy u kurcząt otrzymujących diety z dodatkiem PUFA n-3 ($P < 0,001$). Podanie ptakom LPS spowodowało zwiększenie ekspresji FABP-6 (w grupie kontrolnej zakażonej oraz w grupie z PUFA n-3 zakażonej), natomiast dodatek do diet ASA powodował obniżenie poziomu ekspresji badanego genu ($P < 0,001$).

Wyniki badań wskazują, że podawanie diet wzbogaconych w PUFA n-3 oraz z dodatkiem ASA może wpływać na metabolizm kwasów tłuszczowych u kurcząt w stanie zapalnym poprzez regulację ekspresji FABP-6 w ich mózgu. Stąd, użycie w diecie brojlerów ASA może zapobiegać re-mobilizacji nienasyconych kwasów tłuszczowych z mózgu ptaków podczas stanu zapalnego.

Słowa kluczowe: kwas acetylosalicylowy, omega-3, *E. coli*, kurczęta brojlery

* Źródło finansowania: Badania finansowane ze środków Statutowych Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN w Jabłonie

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: p.konieczka@ifzz.pl

Dystrybucja kwasu kynureninowego i kynureniny w przewodzie pokarmowym owcy*

**K. Wicha-Komsta¹, R. Miltko², B. Kowalik², M.P. Majewska², A. Kędzierska²,
W. Turski¹, T. Kocki¹, G. Belżęcki^{2,3}**

¹*Katedra i Zakład Farmakologii Doświadczalnej i Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie*

²*Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna*

Szlak kynureninowy (KP) jest głównym szlakiem katabolizmu tryptofanu u ssaków. Produkty powstałe w wyniku jego przemian pełnią istotną rolę w regulacji procesów zapalnych i zaburzeń neurologicznych oraz wpływają na procesy zachodzące w przewodzie pokarmowym. Ponadto, związki te oddziałują na wzrost i aktywność bakterii przewodu pokarmowego.

Celem badań było określenie poziomu tryptofanu (TRP) oraz metabolitów szlaku kynureninowego: kynureniny (KYN) oraz kwasu kynureninowego (KYNA) w treści przewodu pokarmowego owiec.

Badania zostały przeprowadzone na 3 dorosłych trykach rasy merynos polski, utrzymywanych w oddzielnych kojcach i żywionych dietą bazową. Materiał do badań uzyskano poubojowo zgodnie ze standardowymi procedurami. Przewód pokarmowy wyizolowano i podzielono na odcinki: żwacz, czepiec, księgi, trawieniec, jelito cienkie, jelito ślepe i jelito grube. Poszczególne fragmenty opróżniono, treść pokarmową dokładnie wymieszano i pobrano próbki do dalszych badań. Próbkę z treścią pokarmową zhomogenizowano i odwirowano. Uzyskany supernatant odbiałczano za pomocą 6% kwasu nadchlorowego (HClO₄). Oznaczenia ilościowe TRP, KYN i KYNA przeprowadzono przy użyciu wysokosprawnej chromatografii cieczowej (HPLC) z detektorem fluorescencyjnym i UV (Thermo Fisher Scientific, USA).

Uzyskane wyniki wskazują, że niezależnie od odcinka przewodu pokarmowego nie stwierdzono TRP, natomiast wykazano obecność KYN i KYNA, a mediana stężenia tych związków wynosiła odpowiednio 5097 pM/ml i 47 pM/ml. Ponadto, stwierdzono istotne różnice w dystrybucji KYN i KYNA w poszczególnych odcinkach przewodu pokarmowego owcy; stężenie KYN było czterokrotnie niższe w przedżołądkach i trawieńcu niż w jelitach, natomiast stężenie KYNA trzykrotnie wyższe w przedżołądkach i trawieńcu niż w jelicie grubym i ślepym.

Badania wskazują że dystrybucja KYNA w przewodzie pokarmowym owcy różni się od innych zwierząt. Zwraca również uwagę różnica w proporcji pomiędzy KYN a KYNA w poszczególnych odcinkach przewodu pokarmowego, co może mieć wpływ na jego funkcjonowanie. Zagadnienie to wymaga jednak podjęcia kolejnych badań.

Słowa kluczowe: kwas kynureninowy, kynurenina, przewód pokarmowy, owca

* Źródło finansowania: Fundusz na działalność statutową IFZZ PAN w Jabłonie; Zadania Badawcze nr 448 i 457, Uniwersytet Medyczny w Lublinie.

³ adres e-mail autora korespondencyjnego: g.belzeczki@ifzz.pl

Wpływ kannabidiolu oraz nano-selenu na wyniki odchowu kurcząt brojlerów zakażanych bakteriami *Clostridium perfringens**

M. Kinsner, D. Szkopek, K. Ząbek, P. Konieczka¹

Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

Utrzymywanie kurcząt brojlerów w intensywnych warunkach produkcyjnych powoduje obniżenie odporności ptaków na czynniki stresowe, co jest przyczyną narastających problemów zdrowotnych, w tym głównie zaburzających pracę przewodu pokarmowego oraz związanego z nim układu immunologicznego. Badania wskazują, że procesy zapalne u kurcząt wywołane różnymi czynnikami stresogennymi mogą być w pewnym stopniu kontrolowane poprzez zastosowanie bioaktywnych substancji w diecie ptaków.

Celem doświadczenia było zweryfikowanie wpływu kannabidiolu (CBD) oraz nano-selenu (nano-Se) na wyniki odchowu kurcząt brojlerów poddanych nekrotycznemu zapaleniu jelit wywołanego przez bakterie *C. perfringens*.

Kurczęta brojlery Ross 308 podzielone zostały na 6 grup doświadczalnych (8 powtórzeń w każdej grupie/9 ptaków w każdym powtórzeniu). Przez pierwszy tydzień odchowu kurczęta były żywione tą samą dietą typu Starter. W okresie 8–35 dzień odchowu, kurczętom podawano odpowiednie diety eksperymentalne typu Grower: (i) bez żadnych dodatków (grupa kontrolna oraz grupa kontrolna zakażana *C. perfringens*), (ii) z dodatkiem CBD, (iii) z dodatkiem nano-Se, lub z dodatkiem CBD oraz nano-Se. W 15, 16, 17 i 18 dniu odchowu, kurczęta zakażano bakteriami *C. perfringens*, natomiast w grupie kontrolnej został podany roztwór soli. W trakcie doświadczenia kontrolowano spożycie paszy oraz masę ciała ptaków w celu obliczania przyrostu masy ciała oraz współczynnika wykorzystania paszy (FCR).

Zakażenie kurcząt bakteriami *C. perfringens* spowodowało obniżenie masy ciała oraz przyrostu masy ciała w 23 dniu odchowu w grupie kontrolnej zakażanej bakteriami i grupie z dodatkiem CBD w porównaniu do grupy kontrolnej niezakażanej, natomiast dodatek do diet kannabidiolu (CBD) oraz nano-selenu (nano-Se) niwelował ten efekt ($P < 0,05$). Przyrost masy ciała kurcząt pomiędzy 24 a 35 dniem odchowu nie różnił się istotnie pomiędzy grupami doświadczalnymi ($P > 0,05$), natomiast w całym okresie doświadczenia (0–35 dzień) był istotnie wyższy w grupie kontrolnej oraz grupie z dodatkiem nano-Se w porównaniu do pozostałych grup doświadczalnych ($P = 0,031$). Spożycie paszy w grupach doświadczalnych nie różniło się istotnie pomiędzy grupami doświadczalnymi w całym okresie doświadczenia (0–35 dzień). FCR w okresie 9–23 dzień oraz 0–23 dzień był najlepszy w grupie kontrolnej oraz w grupach żywionych dietami zawierającymi CBD, nano-Se i oba te dodatki, natomiast grupa zakażana bakteriami *C. perfringens* bez dodatku CBD i/lub nano-Se charakteryzowała się najgorszym FCR ($P < 0,05$). FCR policzony dla pozostałych okresów żywieniowych (24–35 oraz 0–35 dzień) nie różnił się istotnie pomiędzy grupami doświadczalnymi ($P > 0,05$).

* Źródło finansowania: Badania finansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki Projekt Nr 2018/29/B/NZ9/01351

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: p.konieczka@ifzz.pl

Wyniki doświadczenia wskazują, że dodatek do diet brojlerów CBD i/lub nano-Se wykazuje korzystny wpływ na wyniki odchowu kurcząt zakażanych bakteriami *C. perfringens* poprzez poprawę wskaźnika wykorzystania paszy u młodszych kurcząt.

Słowa kluczowe: kannabidiol, nano-selen, *C. perfringens*, odchów, kurczęta brojlery

Wpływ kannabidiolu oraz nano-selenu na integralność jelit u kurcząt brojlerów zakażanych bakteriami *Clostridium perfringens**

D. Szkopek, M. Kinsner, K. Ząbek, P. Konieczka¹

Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

Przewód pokarmowy (PP) u kurcząt brojlerów wraz z zasiedlającą go mikroflorą jelitową stanowią pierwszą linię obrony przeciwko patogenom oraz w dużym stopniu warunkują odpowiedź immunologiczną. Żywnościowe metody modulacji PP stwarzają możliwość do efektywnego wzmocnienia oporności ptaków na czynniki stresowe. Potencjalnymi regulatorami oddziałującymi w sposób mechaniczny, humoralny, neurologiczny i immunologiczny na PP (w tym także na zasiedlającą go mikroflorę bakteryjną) są kannabinoidy z konopi włóknistych (*Cannabis sativa*) oraz selen. Choć mechanizmy leżące u podstaw działania kannabinoidów i selenu nie zostały jeszcze w pełni wyjaśnione, można przyjąć na podstawie wstępnych doniesień, że oba związki bioaktywne pośredniczą w procesach warunkujących funkcjonowanie oraz integralność jelit u kurcząt.

W doświadczeniu był weryfikowany wpływ użycia w diecie kurcząt brojlerów poddanych nekrotycznemu zapaleniu jelit wywołanym przez bakterie *C. perfringens*, kannabidiolu (CBD) oraz nano-cząstek selenu (nano-Se) na poziom ekspresji mRNA genu okludyny (ZO-1), który jest związany z procesami warunkującymi integralność jelit.

Kurczęta brojlery Ross 308 zostały podzielone na 6 grup doświadczalnych (8 powtórzeń w każdej grupie/9 ptaków w każdym powtórzeniu). Przez pierwszy tydzień odchowu kurczęta były żywione tą samą dietą typu Starter. W okresie 8-35 dzień odchowu, kurczętom podawano odpowiednie diety eksperymentalne typu Grower: (i) bez żadnych dodatków (grupa kontrolna oraz grupa kontrolna zakażana *C. perfringens*), (ii) z dodatkiem CBD, (iii) z dodatkiem nano-Se, lub z dodatkiem CBD oraz nano-Se. W 15, 16, 17 i 18 dniu odchowu, kurczęta zakażano bakteriami *C. perfringens*, natomiast w grupie kontrolnej został podany roztwór soli. W 23 dniu odchowu ubito z każdej grupy po 9 ptaków oraz pobrano wycinek ze środkowej części jelita biodrowego do oznaczenia ekspresji genu ZO-1 przy użyciu metody RT-PCR. Poziom ekspresji badanego genu (względem 2 genów referencyjnych) odnoszono do grupy kontrolnej.

Średni poziom ekspresji ZO-1 w grupie kontrolnej zakażanej bakteriami *C. perfringens* nie różnił się istotnie od grupy kontrolnej nie zakażanej ($P>0.05$). Najwyższy poziom ekspresji badanego genu stwierdzono w grupie żywionej dietą z CBD oraz CBD i nano-Se. Natomiast w grupie kurcząt żywionych dietą z dodatkiem CBD i nano-Se niezakażanej, poziom ekspresji był istotnie niższy w porównaniu do pozostałych grup ($P<0.05$).

Wyniki doświadczenia wskazują regulacyjną rolę ZO-1 w utrzymaniu integralności jelit u kurcząt oraz na korzystny wpływ CBD oraz nano-Se na integralność jelit.

* Źródło finansowania: Badania finansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki Projekt Nr 2018/29/B/NZ9/01351

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: p.konieczka@ifzz.pl

Korzystny wpływ obu dodatków wynikał ze zwiększonego poziomu ekspresji genu regulującego integralność jelit. Stąd, użycie w diecie brojlerów CBD oraz nano-Se może wspomagać procesy fizjologiczne w przewodzie pokarmowym u ptaków w indukowanym stanie zapalnym bakteriami *C. perfringens*.

Słowa kluczowe: kannabidiol, nano-selen, *C. perfringens*, jelito, kurczęta brojlery

**SESJA
e-POSTERÓW**

Przepiórka japońska w badaniach biomedycznych

D. Aleksandrowicz^{1,3}, P. Janowska¹, J. Gruszczyńska², B. Grzegorzółka^{1,2}

¹*Koło Naukowe Zwierząt Doświadczalnych i Laboratoryjnych*

²*Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

Przepiórka japońska jest obecnie gatunkiem wykorzystywanym, nie tylko w kierunku mięsnym i nieśnym, ale również, jako modelowe zwierzę doświadczalne, ze względu na: niewielkie rozmiary ciała, szybki wzrost i wczesną dojrzałość płciową, krótki odstęp między pokoleniami oraz stosunkowo wysoką nieśność w porównaniu z innymi gatunkami drobiu, a także łatwość prowadzenia hodowli zarówno w warunkach fermowych, jak i laboratoryjnych, w porównaniu z kurą czy indykiem, dostępność linii transgenicznych. Przepiórkę japońską wykorzystuje się także m.in. w badaniach biochemicznych, embriologicznych, mikrobiologicznych, immunologicznych, fizjologicznych i żywieniowych, a także w badaniach z zakresu genetyki molekularnej i genetyki populacji.

Celem niniejszych badań literaturowych było dokonanie analizy możliwości wykorzystania przepiórki japońskiej w badaniach biomedycznych.

Dotychczas zsekwencjonowany genom jądrowy przepiórki japońskiej liczy 927 657 Mpz, genom mitochondrialny – 16 697 nt, zawartość GC wynosi 41, 37%. Poznano u tego gatunku ponadto 20 441 genów i 39 088 białek.

Zarówno zarodki jak i dorosłe przepiórki japońskie są szeroko stosowane w badaniach fizjologii kręgowców i chorób człowieka. Dzięki badaniom przeprowadzonym na embrionach poznano dokładnie proces miogenezy, waskulogenezy, angiogenezy, rozwoju szkieletu, proces gojenia się ran, a także wirusologii i teratologii. Stwierdzono, iż zarodek przepiórki jest doskonałym modelem do badań związanych z alkoholowym zespołem płodowym. Dorosłe przepiórki japońskie posłużyły jako model wielu chorób człowieka związanych z wiekiem, zarówno w aspekcie układu immunologicznego, endokrynologii, badania mechanizmów leżących u podstaw rozwoju zmian naczyniowych, miażdżycy i hipercholesterolemii oraz biologii reprodukcji. Prowadzono również badania nad fotoperiodyzmem, całodobową kontrolą funkcji mózgu, poziomu hormonów płciowych i aktywności reprodukcyjnej, a także badania toksyczności związków chemicznych na rozrodczość i skutki zanieczyszczenia środowiska zaburzające funkcjonowanie układu hormonalnego.

Wyniki badań biomedycznych wskazują na to, iż przepiórka japońska jest odpowiednim modelem zwierzęcym dla następujących chorób człowieka: amyloidozy, miażdżycy tętnic, chondrodystrofii, moczówki prostej, karłowatości, bielactwa, jaskry, choroby Pompego, hiperlipidemii, neuropatii, mikropelii, dystrofii miotonicznej, osteoporozy, trimetyloaminurii.

Słowa kluczowe: przepiórka japońska, badania modelowe

³ adres e-mail autora korespondencyjnego: darialeksandrowicz@gmail.com

Wykorzystanie testów genetycznych na padaczkę idiopatyczną w hodowli psów rasowych

A. Garbacz¹, Z. Nowak-Życzyńska

*Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

Padaczka idiopatyczna jest chorobą dotykającą około 5% populacji psów, charakteryzuje się wystąpieniem co najmniej dwóch niesprowokowanych ataków drgawek w odstępie minimum dwudziestu czterech godzin. Niejednoznaczny model dziedziczenia tej choroby u różnych ras uniemożliwia wykluczenie osobników chorych oraz kojarzeń dwóch nosicieli z hodowli. Bez wykonania testów genetycznych jednoznaczne zdiagnozowanie jest niemożliwe, stosuje się jedynie metodę eliminacji pozostałych możliwych przyczyn wystąpienia drgawek oraz wywiad dotyczący wystąpienia choroby u osobników blisko spokrewnionych. Jedyną możliwą metodą ograniczenia padaczki idiopatycznej w hodowlach psów rasowych ras, dla których testy genetyczne dla tej choroby nie zostały opracowane, jest eliminowanie zwierząt chorych po wystąpieniu objawów. Ze względu na to, że objawy padaczki idiopatycznej nie koniecznie występują u psów młodych jej rozpoznanie następuje często już po fakcie użycia psa w hodowli. Są rasy psów dla których częstość występowania choroby jest znacznie większa od przeciętnie odnotowanej, na przykład w niektórych liniach owczarka belgijskiego stwierdzono aż 33% chorych osobników, co obrazuje skalę problemu i konieczność prowadzenia badań nad genetycznym podłożem tej choroby.

Celem opracowania testów genetycznych jest ograniczenie ilości osobników chorych w populacji psów rasowych przy jednoczesnym minimalnym zawężeniu puli genetycznej. Możliwość przeprowadzenia testu genetycznego w kierunku padaczki idiopatycznej jest więc narzędziem do doboru par hodowlanych, dającym hodowcom możliwość świadomego wyboru kojarzeń bez konieczności wykluczenia osobników cennych będących nosicielami.

W zależności od rasy stosowane były różne metody analityczne, najczęściej sekwencjonowanie genów powiązanych z epilepsją u ludzi lub myszy ale również analizy na mikromacierzach DNA powiązane z analizą asocjacji GWAS. Sposób dziedziczenia był wykazywany w połączeniu z analizą rodowodów chorych osobników.

Najważniejszymi dotychczas uzyskanymi wynikami są odkryte geny odpowiedzialne za padaczkę idiopatyczną, wykryte u 22 ras psów oraz stwierdzone sposoby dziedziczenia. Dla hodowców są dostępne testy genetyczne wykrywające to schorzenie zaledwie u 6 ras psów. Sposób dziedziczenia został stwierdzony dla 10 ras psów i jest on najczęściej autosomalny recesywny lub wytypowany jest gen główny (ang. major gen), przyczyniający się w znacznym stopniu do powstania tej choroby.

Słowa kluczowe: padaczka idiopatyczna, hodowla psów, mikromacierz, GWAS

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: aleksandra_garbacz@sggw.pl

Identyfikacja mutacji C295G w genie *T-box* u psów rasy polski spaniel myśliwski*

**P. Jundzill-Bogusiewicz^{1,3}, J. Gruszczyńska¹, M. Rogoza¹, A. Stasiak^{1,2},
K. Fiszdón¹**

¹Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach

²Koło Naukowe Zwierząt Doświadczalnych i Laboratoryjnych
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Polski spaniel myśliwski jest rasą nieuznaną przez FCI, jednak Związek Kynologiczny w Polsce od 1.01.2017 utworzył Księgę Wstępną dla tej rasy. Powstał roboczy wzorzec rasy, dla której zaproponowano przynależność do Grupy VIII: aportery, płochacze i psy wodne oraz Sekcji 2: płochacze. Historia polskich spanieli myśliwskich sięga XIX wieku. Sprowadzano wtedy do Polski różne rasy spanieli, niejako przy okazji importu wysmienitych psów ras myśliwskich: gończych i wyźłów. Niewielkie płochacze szybko zaczęły cieszyć się dużym zainteresowaniem, co skutkowało zapoczątkowaniem selekcji pod względem ich zdolności do pracy, eksterieru oraz charakteru. Prawdopodobnie w tworzeniu rasy polskiego spaniela myśliwskiego wykorzystano następujące rasy psów: springer i cocker spaniele oraz w mniejszym stopniu sussex i field spaniele.

U kilkunastu ras psa domowego, między innymi u rasy cocker spaniel stwierdzono występowanie dziedzicznej bezogoniastości (anury) i krótkoogoniastości (brachyury). Kolejne badania naukowców przyczyniły się do poznania podłoża anomalii. Stwierdzono występowanie mutacji C295G w eksonie 1 genu *T-box*, która u cocker spaniela dziedziczona jest w sposób autosomalny dominujący. Nosiciele tej mutacji mają skrócony ogon lub całkowity jego brak. Natomiast w układach homozygotycznych jest to wada letalna. Celem badań była identyfikacja nosicieli mutacji C295G w eksonie 1 genu *T-box*, u psów rasy polski spaniel myśliwski, która mogła zostać odziedziczona po przodkach.

Do analiz wykorzystano cebulki włosowe pochodzące od 60 osobników, z których wyizolowano genomowy DNA. Otrzymany materiał poddano łańcuchowej reakcji polimerazy, a następnie pocięto enzymem restrykcyjnym *Eco9II*. Przeprowadzono rozdział elektroforetyczny w 12% natywnym żelu poliakrylamidowym.

Wśród przebadanych osobników nie stwierdzono ani heterozygot, ani homozygot dominujących. Wszystkie przebadane osobniki genetycznie miały zgodny ze wzorcem rasy długi ogon.

Wyżej opisany test molekularny będzie wykorzystany w pracy hodowlanej prowadzonej w rasie polski spaniel myśliwski i z dużym prawdopodobieństwem przyczyni się do uznania jej, jako szóstej polskiej rasy przez FCI.

Słowa klucze: mutacja C295G, *T-box*, polski spaniel myśliwski

* Źródło finansowania: Polski Związek Łowiecki

³ adres e-mail autora korespondencyjnego: paulina_jundzill_bogusiewicz@sggw.pl

Ocena skuteczności przeddudowej dezynfekcji wymienia krów mlecznych z użyciem jednorazowych chusteczek z dodatkiem nanocząstek srebra i miedzi*

A. Kalińska, M. Gołębiwski¹, D. Radzikowski

Zakład Hodowli Bydła, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Na rynku dostępne są liczne preparaty do pre-dippingu i dippingu, jednak wielu producentów mleka nadal pomija lub upraszcza schemat mycia i dezynfekcji wymion krów w czasie doju. Doniesienia naukowe sugerują, że stosowanie preparatów do dezynfekcji w znacznym stopniu przyczynia się do ograniczenia liczby patogenów w stadach krów mlecznych, a tym samym do zmniejszenia częstotliwości występowania nowych przypadków mastitis. Korzystnym rozwiązaniem mogłoby być stosowanie nanocząstek metali w inny sposób, np. jako dodatek w nawilżanych chusteczkach, dzięki czemu producenci otrzymaliby prostą i skuteczną metodę przeddudowej dezynfekcji strzyków.

Celem doświadczenia było sprawdzenie skuteczności działania jednorazowych chusteczek do pre-dippingu, zawierających nanocząstki srebra i miedzi (AgCuNPs).

W eksperymencie wykorzystano dostępne komercyjnie, nawilżane, jednorazowe, chusteczki, niezawierające alkoholu lub innych substancji o działaniu przeciwbakteryjnym. Chusteczki umieszczono w sterylnym pojemniku zawierającym roztwór AgCuNPs na ok. 24 godziny przed rozpoczęciem eksperymentu. Badania przeprowadzono w gospodarstwie znajdującym się na terenie powiatu lubelskiego i utrzymującym ok. 20 szt. krów dojnych na uwięzi (na ściółce). Ze stada wybrano losowo 15 krów, od których pobrano próbki kontrolne oraz próbki po zastosowaniu chusteczek. Następnie próbki dostarczono do laboratorium Zakładu Hodowli Bydła SGGW w Warszawie, gdzie poddano je analizom mikrobiologicznym. Wykonano posiewy na specjalistycznych podłożach mikrobiologicznych (Biomaxima, Polska) w celu diagnostyki gatunków patogenów. Posiewy przechowywano przez 24–72 godziny (37°C, 5% CO₂) w celu prawidłowej identyfikacji patogenów.

Otrzymane wyniki sugerują, że jednorazowe chusteczki z dodatkiem AgCuNPs wpłynęły na zmniejszenie się liczby bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae* oraz *Staphylococcus* sp. Natomiast wyniki analiz mikrobiologicznych wykazały, że w przypadku bakterii z rodziny *Streptococcus* sp. liczba bakterii z próbek pobranych ze strzyków doświadczalnych była nieco wyższa. Wyniki te mogą sugerować, że bakterie te są mniej wrażliwe na działania nanocząstek AgCuNPs lub na błędy losowe w trakcie eksperymentu czy przeprowadzanych analizach.

Przeprowadzone analizy wskazują jednak, że AgCuNPs mogą być przydatne w tworzeniu preparatów i opracowaniu metod skutecznej dezynfekcji wymion krów mlecznych.

Słowa kluczowe: mastitis, krowy mleczne, pre-dipping, nanocząstki, dezynfekcja

* Źródło finansowania: projekt finansowany z funduszy Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach projektu Lider VI.

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: marcin_golebiwski@sggw.pl

Ocena przydatności dwóch środków do dezynfekcji wymienia krów mlecznych zawierających dodatek powszechnie stosowanych substratów kosmetycznych*

A. Kalińska, M. Gołębiewski¹, D. Radzikowski

*Zakład Hodowli Bydła, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

Mastitis to jeden z najczęstszych problemów w stadach bydła mlecznego, dlatego metody jego zwalczania szybko znalazły się w centrum zainteresowania producentów mleka. W przeszłości zbyt częste i zbyt duże dawki antybiotyków w leczeniu mastitis przyczyniły się do powstania licznych szczepów bakterii opornych na konwencjonalną terapię. Problem ten jest tym większy, że nawet powyżej 90% zapaleń wymienia u krów to właśnie infekcje bakteryjne. Z tego powodu naukowcy szukają innych metod walki z chorobą, a jedną z najbardziej obiecujących wydaje się być zastosowanie nanocząstek metali. Dostępne doniesienia sugerują, że nanocząstki metali np. srebra mają działanie antybakteryjne i antygrzybiczne, ponieważ powodują m. in. denaturację białek oraz zaburzają replikację DNA u bakterii.

Celem doświadczenia było sprawdzenie skuteczności działania opracowanych preparatów do pre-dippingu i dippingu, zawierających nanocząstki srebra i miedzi (AgCuNPs) oraz powszechnie stosowane w kosmetykach substraty o działaniu nawilżającym i odżywczym dla skóry wymienia.

W eksperymencie wykorzystano preparaty do pre-dippingu i dippingu, zawierające AgCuNPs i popularnie stosowane substraty kosmetyczne. Badania przeprowadzono w dwóch gospodarstwach o różnym systemie utrzymania (ściółka lub maty), znajdujących się na terenie powiatu lubelskiego i utrzymujących ok. 20 szt. krów dojnych na uwięzi. W każdym doświadczeniu ze stada wybrano losowo 15 krów, od których pobrano próbki kontrolne oraz próbki po zastosowaniu środków. Następnie próbki dostarczono do laboratorium Zakładu Hodowli Bydła SGGW w Warszawie, gdzie poddano je analizom mikrobiologicznym. Wykonano posiewy na specjalistycznych podłożach mikrobiologicznych (Biomaxima, Polska) w celu diagnostyki gatunków patogenów oraz ich liczby. Posiewy przechowywano przez 24-72 godziny (37°C, 5% CO₂) w celu prawidłowej identyfikacji patogenów.

Otrzymane wyniki sugerują, że zaprojektowane preparaty skutecznie zmniejszają liczbę bakterii obecnych na skórze strzyków, niezależnie od systemu utrzymania krów. Przeprowadzone analizy wskazują, że nanocząstki metali mogłyby stanowić skuteczną alternatywę w profilaktyce i leczeniu mastitis. Uzyskane wyniki wymagają, jednak dalszych badań, w celu określenia ich skuteczności działania w stadach o innych warunkach utrzymania krów mlecznych np. systemach wolnostanowiskowych.

Słowa kluczowe: mastitis, krowy mleczne, dipping, pre-dipping, nanocząstki

* Źródło finansowania: projekt finansowany z funduszy Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach projektu Lider VI.

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: marcin_golebiewski@sggw.pl

Ocena znaczenia klinicznego ostrej całkowitej okluzji tętnicy wieńcowej wśród pacjentów z NSTEMI

J. Karwowski^{1,3}, P. Kowalczyk²

¹*Klinika Chorób Serca, Mazowiecki Szpital Bródnowski, Warszawa*

²*Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna*

Występowanie i wpływ całkowitej okluzji tętnicy odpowiedzialnej za zawał (IRA) na rokowanie chorych z zawałem serca bez uniesienia odcinka ST (NSTEMI) pozostają niejasne.

Celem pracy była ocena znaczenia klinicznego ostrej całkowitej okluzji tętnicy wieńcowej wśród pacjentów z NSTEMI.

Przeanalizowano dane o 2767 pacjentach z NSTEMI włączonych do Ogólnopolskiego Rejestru Ostrych Zespołów Wieńcowych. Chorzy zostali podzieleni na dwie grupy wg przedproceduralnego przepływu w IRA, określonego w skali TIMI flow (TIMI flow 0 — całkowita okluzja [TO]: 728; 26,3% pacjentów i TIMI flow 1–3 — niecałkowita okluzja [non-TO]: 2039; 73,7% pacjentów).

Pacjenci z przedproceduralnym TIMI flow 0 byli młodsi, rzadziej występowało u nich nadciśnienie tętnicze, cukrzyca i choroby płuc, częściej byli aktualnymi palaczami. Gałąź okalająca lewej tętnicy wieńcowej (LCx) była główną IRA w grupie TO (48,1%), podczas gdy gałąź przednia zstępująca lewej tętnicy wieńcowej (LAD) była najczęściej występującą IRA w grupie non-TO (38,8%). Analiza wieloczynnikowa wykazała, że zwężenie w LCx było niezależnym predyktorem przepływu TIMI 0 w IRA (OR ± 95 CI: 1,53 [1,21–1,93], $p < 0,0001$). Śmiertelność wewnątrzszpitalna i 30-dniowa były wyższe w grupie TO (4,0% vs. 1,7%; $p=0,0005$ i 5,5% vs. 3,5%; $p=0,0175$, odpowiednio), nie zaobserwowano różnic w zakresie śmiertelności rocznej, 2- i 3-letniej pomiędzy grupami.

Tętnica okalająca jako IRA jest jedynym niezależnym predyktorem całkowitej okluzji wśród chorych z NSTEMI. Pacjenci z NSTEMI z całkowitą okluzją charakteryzują się wyższą śmiertelnością wewnątrzszpitalną i 30-dniową, jednak ich rokowanie długoterminowe jest porównywalne do pacjentów bez całkowitej okluzji.

Słowa kluczowe: całkowita okluzja tętnicy odpowiedzialnej za zawał, przeszkońska angioplastyka wieńcowa, zawał serca bez uniesienia odcinka ST, śmiertelność długoterminowa

³ adres e-mail autora korespondencyjnego: karwowski.jarek@gmail.com

Możliwości wykorzystania termowizji w praktyce hodowlanej i badaniach na zwierzętach

P. Kolomyja¹, J. Gruszczyńska

*Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Wydział Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

Termowizja zwana również termografią podczerwoną (ang. *Infrared Thermography* – *IRT*) to technika pozwalająca na badanie rozkładu temperatur powierzchniowych na odległość. W związku z tym coraz powszechniej wykorzystywana jest w różnych dziedzinach nauki i techniki, m.in. medycynie człowieka, weterynarii, zootechnice, biologii, ekologii, ratownictwie, czy budownictwie. Najważniejszymi zaletami tej metody są jej bezinwazyjność oraz bezpieczeństwo, a w przypadku wykorzystania termowizji w badaniach na zwierzętach również brak konieczności unieruchamiania zwierzęcia, co redukuje stres związany z przeprowadzaniem badaniem.

Celem niniejszych badań było dokonanie na podstawie danych literaturowych, analizy możliwości wykorzystania termowizji w praktyce hodowlanej i w badaniach na zwierzętach.

Pierwsze doniesienia o wykorzystaniu termowizji w badaniach stanu zdrowia zwierząt dotyczyły diagnozowania problemów związanych z układem ruchu u koni. Badania te wykazały, że zastosowanie termowizji pozwala na wykrywanie kulawizny, lokalizowanie miejsc bólu, zapaleń, problemów ze ścięgnami i więzadłami, a także diagnozowanie innych schorzeń m.in. ochwatu, zrogowaceń, zapaleń torebki i błony maziowej czy miopatii. Jednym z najważniejszych wyników badań wykorzystujących termowizję była możliwość wykrycia wyżej wspomnianych schorzeń nawet na 2 tygodnie przed wystąpieniem pierwszych objawów klinicznych lub wtedy, kiedy inne metody badań, m.in. badania fizyczne czy radiacyjne nie dawały jednoznacznego wyniku. Ponadto badania prowadzone u koni sportowych pozwoliły na określenie miejsc wstrzyknąć środków przeciwbólowych i znieczulających. Do ważnych kierunków wykorzystania termowizji należy zastosowanie tej metody w celu wykrywania chorób zakaźnych i innych ogólnoustrojowych infekcji organizmu. Badania prowadzone u bydła domowego potwierdziły skuteczność termowizji w wykrywaniu niektórych schorzeń u cieląt, zanim wystąpią u nich pierwsze objawy kliniczne. Termowizja ze względu na możliwość prowadzenia badań na odległość jest również stosowana w badaniach zwierząt dziko żyjących, które mogą stanowić rezerwuuar bakterii, wirusów i pasożytów zagrażających zdrowiu i życiu zwierząt towarzyszących i gospodarskich.

Podsumowując termografia podczerwona jest metodą coraz powszechniej stosowaną w wielu dziedzinach nauki oraz w praktyce hodowlanej. Stale zwiększające się możliwości sprzętu termowizyjnego pozwalają na odkrywanie nowych zastosowań tej techniki, a także na doskonalenie metod już opracowanych. Dalsze prowadzenie badań nad wykorzystaniem termowizji wydaje się korzystne m.in. dzięki możliwości wcześniejszego wykrywania chorób zwierząt, co pozwoli na rozpoczęcie leczenia jeszcze przed wystąpieniem objawów klinicznych, a także na poprawę ich dobrostanu w okresie przeprowadzania badań.

Słowa kluczowe: termowizja, badania na zwierzętach, promieniowanie termowizyjne

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: pawel_kolomyja@sggw.pl

Dodatek nienasyconych kwasów tłuszczowych nie wpływa korzystnie na profil metabolomiczny psów z objawową chorobą serca

**A. Kurosad¹, U. Paślowska¹, A. Ząbek³, A. Noszczyk-Nowak², M. Michałek²,
R. Paślowski^{2,6}, P. Młynarz⁵**

¹*Katedra Diagnostyki i Nauk Klinicznych, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych,
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu*

²*Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką koni, psów i kotów, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

³*PORT – Polski Ośrodek Rozwoju Technologii, Wrocław*

⁴*Katedra Chirurgii Weterynaryjnej, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych,
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu*

⁵*Zakład Chemii Bioorganicznej, Wydział Chemiczny, Politechnika Wrocławska*

Wiele doniesień wskazuje, że dodatek długołańcuchowych nienasyconych kwasów tłuszczowych (EPA, 20:5 (n-3)) i DHA 22:6 (n-3)) może korzystnie wpływać na profil metabolomiczny pacjentów z przewlekłą niewydolnością serca (CHF).

Celem badania była ocena profilu metabolomicznego psów z CHF żywionych 6 miesięcy dietą wzbogaconą w EPA+DHA .

Materiał i metody: 10 psów żywiono dietą standardową. 10 psów dietą wzbogaconą. Wykonano badanie kardiologiczne (EKG, ECHO), hematologiczne i biochemiczne krwi oraz badanie metabolomiczne metodą LC-MS.

Wyniki:

Metabolity	% różnice pomiędzy dietą standard i dietą wzbogaconą	Względne odchylenie standardowe Dieta standard	Względne odchylenie standardowe Dieta wzbogacona
Kwas L-mlekowy	61.92	69.29	50.73
L-Alanina	-98.80	97.88	14.39
Ksaantyna	-115.73	24.43	58.66
Kwas pirogronowy	72.74	55.68	28.43
Glicerofosfocholina	-12.85	27.87	16.31
L-Asparaginian	53.81	25.80	18.33

Nie potwierdzono korzystnego wpływu diety wzbogaconej w DHA + EPA u psów z CHF po pół rocznym okresie żywienia.

Słowa kluczowe: pies, DHA, EPA, przewlekła niewydolność serca, LC MS

⁶ adres e-mail autora korespondencyjnego: r.paslowski@umk.pl

Samice szczurów SPRD jako model badawczy chemoprewencyjnych właściwości surowców roślinnych

T. Lepionka^{1,2}, A. Białek³, M. Białek⁴, M. Czauderna⁴

¹Pracownia Higieny Żywności i Żywnienia, Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii
im. gen. Karola Kaczkowskiego, Warszawa

²Zakład Bromatologii, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej,
Warszawski Uniwersytet Medyczny, Warszawa

³Zakład Doskonalenia Zwierząt i Nutrigenomiki, Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN,
Jastrzębiec

⁴Zakład Żywnienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywnienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

Surowce roślinne stanowią naturalne źródło bioaktywnych substancji fitochemicznych mogących modulować ryzyko wystąpienia wielu chorób nowotworowych. Granatowiec właściwy (*Punica granatum*, *Lythraceae*) oraz przepęklka ogórkowata (*Momordica charantia*, *Cucurbitaceae*), od wieków wykorzystywane w celach kulinarnych, obecnie wchodzi w skład suplementów diety, stosowanych w prewencji schorzeń dietozależnych, w tym. m.in. chorób nowotworowych. W świetle informacji wskazujących na niedostateczną kontrolę suplementów diety, ocena bezpieczeństwa stosowania surowców roślinnych oraz poznanie mechanizmu ich działania w warunkach *in vivo* wydają się być uzasadnione.

Celem badania była weryfikacja potencjalnych właściwości przeciwnowotworowych surowców roślinnych: granatowca właściwego i przepęklki ogórkowatej oraz próba oceny bezpieczeństwa ich stosowania w warunkach *in vivo*. Eksperyment służył również poznaniu mechanizmu oddziaływania badanych surowców na metabolizm lipidów w stanie fizjologicznym oraz w warunkach choroby nowotworowej.

Weryfikację chemoprewencyjnych właściwości badanych surowców *in vivo* przeprowadzono na podstawie eksperymentu z zastosowaniem modelu zwierzęcego, który stanowiło 96 samic szczurów Sprague Dawley (SPRD), podzielonych na 8 grup eksperymentalnych, których dieta modyfikowana była poprzez wprowadzenie oleju z nasion granatowca i/lub ekstraktu wodnego z przepęklki ogórkowatej. Proces nowotworowy w wybranych grupach był indukowany chemicznie, poprzez podanie 7,12-dimetylobenz[a] antracenu (DMBA). Eksperyment zakończono po 21 tygodniach suplementacji pobraniem materiału biologicznego *post mortem*. Oznaczenia profilu kwasów tłuszczowych w tkance wątrobowej przeprowadzono technikami chromatograficznymi: GC-MS i Ag⁺-HPLC-PDA.

Otrzymane wyniki nie potwierdziły chemoprewencyjnych właściwości badanych surowców w zastosowanym modelu badawczym. Gruczolakoraki sutka wystąpiły u zwierząt z wszystkich grup narażonych na DMBA, a najwyższą zapadalność odnotowano w obu grupach otrzymujących olej z nasion granatowca. Profil kwasów tłuszczowych w tkance wątrobowej uległ modyfikacjom, zarówno wskutek zastosowanej suplementacji, jak i wskutek toczącego się procesu nowotworowego.

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: tomasz.lepionka@wihe.pl

Eksperyment stanowi przyczynek do krytycznej weryfikacji przekonania o bezpieczeństwie stosowania surowców roślinnych zarówno w suplementacji diety, jak i w prewencji stanów patologicznych. Wykazano, że surowce, dla których w innych badaniach wykazano potencjalne przeciwdziałanie chorobom nowotworowym, w pewnych warunkach wykazują działanie odwrotne, istotnie zwiększając zapadalność na gruczolaki sutka.

Słowa kluczowe: nowotwory, suplementy diety, surowce roślinne

Różnice w zawartości wybranych mikro i makroelementów we krwi koników polskich hodowanych w systemie tabunowym i stajennym w Roztoczańskim Parku Narodowym

B. Jania, M. Majszyk-Świątek¹

*Wydział Agrobiotechnologii i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego,
Instytut Zootechniki i Rybactwa, Siedlce*

Mikro i makro elementy stanowią ważne funkcje w końskim organizmie. Są odpowiedzialne za budowę i aktywację niektórych enzymów, wpływają na prawidłową regulację pH ustrojowego, a także regulują ciśnienie osmotyczne. Są ważnymi elementami budowy różnych układów w ciele zwierzęcia.

Celem badań było porównanie mikro i makroelementów takich jak selen, miedź, magnez, wapń, żelazo, cynk oraz kwas foliowy u koników polskich w hodowli tabunowej oraz w hodowli stajennej. W hodowli tabunowej, czyli w naturalnych warunkach środowiska koniki polskie same pozyskują pokarm dostępny na przeznaczonym dla nich terenie. W hodowli stajennej koniki polskie mają określony pokarm, dozowany w odpowiednich porach przez człowieka. Pokarm ten jest często wzbogacany różnego rodzaju dodatkami paszowymi takimi jak lizawki solne.

Badanie zostało przeprowadzone na podstawie analizy pobranej krwi od dziesięciu sztuk koników polskich znajdujących się w tabunie oraz od dziesięciu sztuk losowo wybranych koni znajdujących się w hodowli stajennej w Roztoczańskim Parku Narodowym.

Koniki polskie znajdujące się zarówno w hodowli tabunowej jak i stajennej nie mają niedoborów miedzi, magnezu, wapnia, żelaza, cynku i kwasu foliowego. Zawartość tych mikro i makroelementów jest na porównywalnym poziomie w obu hodowlach. Niedobory selenu uwidaczniają się tylko u koni ze stajni.

Niedobory selenu u koni ze stajni mogą świadczyć o tym, że koniki polskie żyjące na wolności samo-dozują sobie paszę tak, aby utrzymać stały, odpowiedni poziom tego pierwiastka. Konie hodowane w stajni ze względu na ograniczoną możliwość spożycia tego samego rodzaju paszy co koniki tabunowe nie są w stanie utrzymać odpowiedniego poziomu selenu w organizmie. Pozostałe mikro i makroskładniki pozostają w normie i na stałym poziomie, co może świadczyć o mniejszej zależności od rodzaju paszy.

Słowa kluczowe: koniki polskie, mikroelementy, makroelementy, pierwiastki, tabun

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: majszyk.m@gmail.com

Wpływ nanocząstek azotku boru na przeżywalność komórek glejaka wielopostaciowego *in vitro**

A. Maliszewska¹, J. Přivora, J. Szczepaniak, M. Grodzik

*Samodzielny Zakład Nanobiotechnologii i Biologii Eksperymentalnej,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

Glejak wielopostaciowy charakteryzuje się najwyższym poziomem złośliwości w porównaniu do innych nowotworów zlokalizowanych w mózgu. Zgodnie z obecną klasyfikacją WHO został on skategoryzowany jako nowotwór IV stopnia złośliwości histologicznej. Glejak wielopostaciowy powstaje zarówno z komórek glejowych, jak również z ich prekursorów w ośrodkowym układzie nerwowym. Nanocząstki azotku boru (nanoBN) mają co najmniej w jednym wymiarze do 100 nm i podobnie jak siateczka węglowa, są izoelektronowe, co umożliwia im występowanie w różnych formach krystalicznych. W badaniach biologicznych popularne są formy heksagonalne bądź w postaci nanorurek. Charakteryzują się one wyjątkową stabilnością chemiczną i termiczną. W badaniach na komórkach nowotworowych gruczolakoraka płuca wykazano, że przy zastosowaniu wyższych stężeń oraz wydłużeniu czasu ekspozycji następuje hamowanie proliferacji.

Celem prezentowanych badań było sprawdzenie efektu działania nanocząstek azotku boru w stężeniach od 1 $\mu\text{l/ml}$ do 50 $\mu\text{l/ml}$ na żywotność komórek glejaka wielopostaciowego linii C6, U87, U118, A172 oraz T98G po 24 h inkubacji, przy pomocy testu MTT określającego mitochondrialną aktywność metaboliczną komórek.

Uzyskane wyniki wskazują na różną wrażliwość badanych komórek na traktowanie nanoBN. Najwyższy spadek żywotności (o $\sim 47\%$) zaobserwowano dla linii A172, przy stężeniu 10 $\mu\text{l/ml}$. Najmniej wrażliwą linią były komórki U87, gdzie spadek żywotności był od $\sim 3\%$ do $\sim 12\%$. Są to pierwsze badania określające możliwość zastosowania nanoBN w terapii skierowanej przeciwko glejakom. Pozytywne wyniki ukazują potencjał nanocząstek BN i potrzebę kontynuowania tych badań, które prowadzić będą do zbadania mechanizmów ich działania.

Słowa kluczowe: glejak wielopostaciowy, nanocząstki azotku bromu, MTT, żywotność

* Źródło finansowania: Badania finansowane z Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (LIDER/144/L-6/NCBR/2015)

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: anna.mali.maliszewska@gmail.com

Czy pojedyncze oznaczenie NT-proBNP może mieć znaczenie rokownicze u chorych z kardiomiopatią przerostową?

R. Mączyńska-Mazuruk^{1,3}, P. Kowalczyk²

¹*Klinika Chorób Serca CMKP, II Oddział Kardiologii, Mazowiecki Szpital Bródnowski, Warszawa*

²*Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna*

Kardiomiopatia przerostowa jest najczęstszą chorobą uwarunkowaną genetycznie. W kardiologii dotyczy 1 na 500 ludzi w ogólnej populacji. Choroba prowadzi do przerostu mięśnia serca, wtórnego włóknienia oraz może prowadzić do niewydolności rozkurczowej i skurczowej jak również nagłych zgonów. W celu ustalenia rokowania chorych przeprowadza się diagnostykę obrazową oraz ocenę kliniczną. Ustalono kilka czynników ryzyka wpływających na szczególnie złe rokowanie i zagrożenie nagłym zgonem czemu można zapobiegać w profilaktyce pierwotnej poprzez wszczepienie kardiowertera defibrylatora.

BNP jest peptydem wytwarzanym w mięśniu serca w odpowiedzi na zwiększone obciążenie mięśni. NTproBNP jest markerem złym rokowniczo w niewydolności serca.

Celem badania jest ustalenie czy oznaczenie NTproBNP może mieć rokownicze znaczenie w kardiomiopatii przerostowej.

Zbadano 603 pacjentów w kardiomiopatią przerostową i oznaczono NTproBNP w analizatorze Cobas e601 analyzer (Roche Diagnostics, Indianapolis, Indiana, United States). Badaną grupę podzielono na 3 kwartyle w zależności od stwierdzanego stężenia NTproBNP.

W obserwacji chorych stwierdzono istotnie gorsze rokowanie chorych z wyższymi wartościami NTproBNP, w tym częstsze hospitalizacje w przebiegu zaostrzeń niewydolności serca ($p=0,003$) i większą śmiertelność głównie w przebiegu niewydolności serca. Nie znaleziono korelacji poziomu NTproBNP z podwyższonym ryzykiem nagłego zgonu.

Słowa kluczowe: kardiomiopatia przerostowa, NTproBNP, niewydolność serca, nagły zgon

³ adres e-mail autora korespondencyjnego: renata.maczynska@wp.pl

Wpływ stresu i allopregnanolonu na ekspresję akwaporyn w podwzgórzu i przysadce u owcy*

P. Młotkowska¹, E. Marciniak, T. Misztal

Zakład Fizjologii Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

Akwaporyny (AQP) są rodziną hydrofobowych integralnych białek błonowych o masie od 25 do 34 kDa, odpowiedzialnych za utrzymanie homeostazy w gospodarce wodnej i elektrolitowej komórek. Jako funkcjonalne kanały wodne gwarantują przemieszczanie się wody przez dwuwarstwową błonę lipidową komórki i utrzymanie prawidłowego ciśnienia wewnątrzkomórkowego.

Celem badania było wykazanie ekspresji genów *AQP1* i *AQP4* w wybranych strukturach podwzgórza (ośrodkowy układ nerwowy, OUN) i w przedniej części przysadki (AP) u owcy oraz jej zmian pod wpływem silnego czynnika stresogenego – izolacji od stada lub allopregnanolonu – metabolitu progesteronu, syntetyzowanego w OUN podczas reakcji stresowej oraz ciąży.

Materiał do badań stanowiły tkanki podwzgórza (MBH, ARC, POA) i przysadki (część gruczołowa, AP) pobrane od owiec w sezonie rozrodczym, u których wykonano: i. infuzje płynu Ringera-Locke'a (RL) do trzeciej komory mózgowej (IIIv, kontrola); ii. infuzje RL do IIIv w trakcie izolacji od stada; iii. infuzje allopregnanolonu do IIIv w trakcie izolacji od stada oraz iv. infuzje allopregnanolonu do IIIv. W tkankach oznaczono ekspresję mRNA dla *AQP1* i *AQP4* metodą Real-Time PCR.

W badanych strukturach podwzgórza i AP owiec wykazano ekspresję genów *AQP1* i *AQP4*. Ekspresja genu *AQP1* wzrosła w wyniku działania zarówno bodźca stresowego, jak i allopregnanolonu w MBH ($P < 0,001$) i POA ($P < 0,001$). W przypadku genu *AQP4*, modulujący wpływ na ekspresję miał allopregnanolon w MBH ($P < 0,001$) i ARC ($P < 0,001$). W AP nastąpił wzrost ekspresji *AQP1* i *AQP4* ($P < 0,001$) jedynie w odpowiedzi czynniki stresogenne, natomiast allopregnanolon w warunkach stresu działał przeciwnie.

Wyniki niniejszego badania wykazały, że zarówno czynniki stresowe, jak i allopregnanolon modulują ekspresję *AQP1* i *AQP4* w wybranych strukturach podwzgórza i w AP. Zmiany zachodzące w ekspresji genów badanych akwaporyn, pod wpływem czynników stresogennych i allopregnenolonu wskazują że gospodarka wodno-elektrolitowa w podwzgórzu i AP odgrywa znaczącą rolę w neuroendokrynych mechanizmach adaptacyjnych podczas stresu i ciąży.

Słowa kluczowe: akwaporyny, allopregnanolon, stres, podwzgórze, przysadka

* Źródło finansowania: Badania statutowe IFŻZ PAN (III.1.3. 2019).

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: p.mlotkowska@ifzz.pl

**Podany wziewnie tlenek azotu poprzez obniżenie aktywności
metaloproteinaz hamuje procesowanie proIL-1 β w płucach świń
w przebiegu wstrząsu septycznego**

**M. Płóciennik¹, K. Nowak^{2,9}, L. Kiczak¹, U. Paślawska^{2,3}, R. Paślawski⁴,
A. Tabiś⁵, A. Janiszewski⁶, B. Adamik⁷, W. Goździk⁷, C. Frostell⁸**

¹ Katedra Biochemii i Biologii Molekularnej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

² Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

³ Katedra Diagnostyki i Nauk Klinicznych, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

⁴ Katedra Chirurgii Weterynaryjnej, Wydział Nauk Biologicznych i Weterynaryjnych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

⁵ Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

⁶ Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

⁷ Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii,

Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

⁸ Department of Anesthesia and Intensive Care, Karolinska Institutet, Danderyd Hospital, Stockholm, Sweden

Sepsa stanowi poważny problem terapeutyczny w medycynie człowieka. W eksperymencie badano wpływ tlenu azotu na przebieg sepsy u świń. Metaloproteinazy macierzy zewnątrzkomórkowej (MMP) są zaangażowane w rozwój niewydolności wielonarządowej. Wykazano, że MMP-9, współwystępująca w miejscach zapalnych z interleukiną 1 β (IL-1 β) (istotny regulator odpowiedzi zapalnej), może brać udział w jej procesowaniu.

Celem pracy była ocena aktywności MMP-2 i MMP-9 (żelatynaz) w tkance płucnej od świń wprowadzonych eksperymentalnie we wstrząs septyczny poprzez podanie lipopolisacharydu oraz zbadanie procesowania proIL-1 β w tej samej tkance. 13 osobników stanowiło grupę kontrolną, leczoną konwencjonalnie lekiem sterydowym i antybiotykiem, 16 zaś dodatkowo otrzymywało w mieszance wziewnej NO.

W homogenatach z tkanki płucnej oceniano aktywność MMP-2 oraz MMP-9 metodą zymografii i z wykorzystaniem biotynylowanej żelatyny jako substratu. Procesowanie IL-1 β oceniano metodą Western blot.

We wszystkich próbkach wykazano obecność pro-MMP2 i proMMP-9 oraz aktywnej formy MMP-2 i MMP-9. Aktywność żelatynolityczna była niższa u świń, które otrzymywały wziewnie NO ($p < 0,05$). We wszystkich badanych próbkach wykazano obecność proIL-1 β (33 kDa). Zaobserwowano dwa prążki (25 i 18 kDa), pochodzące z procesowania proIL-1 β . U świń, które otrzymywały wziewnie NO stwierdzono mniejszą ilość biologicznie aktywnej formy IL-1 β o wielkości 18 kDa w porównaniu z grupą kontrolną ($p < 0,05$).

⁹ adres e-mail autora korespondencyjnego: kacper.nowak@upwr.edu.pl

Zmniejszona aktywność metaloproteinaz po podaniu NO w mieszaninie wziewnej powoduje zahamowanie procesowania proIL-1 β . Uzyskane wyniki sugerują, że dodatek wziewnego NO do rutynowej terapii wstrząsu septycznego może przyczynić się do ograniczenia procesu zapalnego.

Słowa kluczowe: sepsa, płuca, model zwierzęcy, metaloproteinazy, IL-1 β

Optimalizacja hodowli *ex-ovo* zarodka kury *Gallus domesticus* oraz porównanie morfologii uzyskanych zarodków *in-ovo* i *ex-ovo*

J. Přivora¹, A. Maliszewska, S. Jaworski

*Samodzielny Zakład Nanobiotechnologii i Biologii Eksperymentalnej,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*

Zarodki kury wykorzystywane są w badaniach laboratoryjnych dotyczących m.in. toksykologii, kancerogenezy czy embriologii. Ich zaletą jest szybki rozwój, dobra kompatybilność oraz łatwość pozyskania. Główną wadą tego modelu to obecna w jajku skorupa, która utrudnia dostęp do zarodka i uniemożliwia jego stałą obserwację. Celem tej pracy było zoptymalizowanie sztucznych warunków hodowlanych z wykorzystaniem zaprojektowanych bądź istniejących transparentnych naczyń, oraz woreczków akwarystycznych Kordon Breathing Bags (USA). Do głównych zadań należał wybór odpowiedniego modelu naczynia na podstawie długości życia zarodków, w tym również ich analiza pod względem morfologii, w porównaniu do kontroli i standardów Hamburgera i Hamiltona. Wszelkie obserwacje wykonano z wykorzystaniem mikroskopu (Olympus SZX10, Japonia) i programu komputerowego Cell[^]D.

Wykazano, że hodowla zarodka kurzego poza skorupą jest możliwa, najlepsze rezultaty otrzymano z wykorzystaniem dużego szklanego naczynia (wysokość 8 cm, \varnothing góry – 7,5 cm, \varnothing spodu – 5,5 cm), z najdłuższym czasem przeżycia, który wynosił osiem dni. Na podstawie analiz morfologicznych stwierdzono, że zarodki z grupy doświadczalnej rozwijają się prawidłowo do piątego dnia w porównaniu do grupy kontrolnej, lecz w kolejnych dobach zaczynają pojawiać się rozbieżności w formie spowolnionego rozwoju zarodków w hodowli *ex-ovo*, porównując je do ustalonych standardów oraz kontroli.

Cały model badawczy wraz z metodyką jest prosty, bezpieczny i wygodny, oraz jest przydatny do wszystkich doświadczeń wykorzystujących zarodki kury. Istnieje możliwość ewentualnej modyfikacji, optymalizacji i wykorzystaniu tej metody jako alternatywy do aktualnych hodowli *in-ovo* w przyszłości.

Słowa kluczowe: zarodek kury, *ex-ovo*, *in-ovo*, morfologia, rozwój

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: privora.j@centrum.cz

Wpływ niewłaściwej diety na tworzenie się stanów zapalnych w jamie ustnej wywołanych bakteriami kompleksu czerwonego

I. Rowińska, P. Kowalczyk¹

Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

Choroby nabłonka jamy ustnej w tym stany zapalenie przyzębia, dziąseł i próchnica należą do chorób cywilizacyjnych wynikających ze stosowania nieprawidłowej diety bogatej w węglowodany i tłuszcze. Mogą one prowadzić do utraty zębów poprzez zaburzenie homeostazy nabłonka jamy ustnej między mikroorganizmami prozdrowotnymi takimi jak *Streptococcus* i *Lactobacillus* a chorobotwórczymi należących do kompleksu czerwonego *Porphyromonas gingivalis*, *Treponema denticola* oraz *Tanarella forsythia* tworzących specyficzny biofilm. W naszych badaniach podjęliśmy próbę kompleksowej identyfikacji drobnoustrojów patogennych kompleksu czerwonego po zastosowaniu diety bogatej w tłuszcze i cukry zawarte w popularnych fastfoodach.

Eksperymenty miały na celu wykazanie wpływu *L. salivarius* SGL03 na tworzenie stref zahamowania wzrostu mikroflory obecnej w jamie ustnej w tym kompleksu czerwonego w pożywkach pełnej (P) i selekcyjnej (L) na *Lactobacillus*.

Materiał został pobrany z jamy ustnej 20 zdrowych ochotników (higienistek). Wolontariusze nie myli zębów ani nie używali płukanki przed eksperymentem. W pierwszym etapie inokulum z tkanek przyzębia hodowano na szalkach Petriego z pełną pożywką oznaczoną jako (P) i selektywną wobec *Lactobacillus* oznaczoną jako (L). Dodatkowo na pożywce P i L hodowano z inokulum bakteryjnym zebranym z jamy ustnej po płukaniu za pomocą preparatu zawierającego żywe kultury *L. salivarius* SGL03 przez 30 sekund. Dokonano tego, aby pokazać wpływ użytego preparatu na spadek ilości bakterii chorobotwórczych, wszystkie zebrane płytki Petriego inkubowano w 37°C przez noc. Dodatkowo hodowano na tej samej płytce szczep *L. salivarius* SGL03 przez 37°C przez 24 godziny. Wyniki interpretowano na podstawie analizy stopnia redukcji szczepów chorobotwórczych przez *L. salivarius* SGL03 poprzez strefy zahamowania wzrostu.

Rozmiar stref hamowania wzrostu złożonych czerwonych bakterii po zastosowaniu *L. salivarius* *in vitro* zmierzono w celu oceny jego potencjału bakteriostatycznego z wykorzystaniem metod MIC i MBC. Po traktowaniu *L. salivarius* SGL03 wzrost patogennych kolonii został 4-krotnie zahamowany w porównaniu z płytką kontrolną. Uzyskane wyniki zostały zmierzone testem studenta i były statystycznie istotne na poziomie $p < 0,05$.

Uzyskane wyniki sugerują możliwość stosowania *L. salivarius* w profilaktyce i wspomaganiu leczenia zapalenia przyzębia.

Słowa kluczowe: choroby zapalne przyzębia, stres oksydacyjny, biofilm bakteryjny, kompleks czerwony

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: p.kowalczyk@ifzz.pl

Wykorzystanie wybranych kwasów tłuszczowych mleka syntetyzowanych *de novo* w diagnostyce chorób metabolicznych u wysokowydajnych krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej*

P. Solarczyk, K. Puppel¹, G. Grodkowski, B. Kuczyńska

Katedra Hodowli Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Osiągnięcie rekordowo wysokich wydajności przez wiele lat był priorytetem w hodowli bydła mlecznego. Prowadzona intensywnie selekcja bydła w tym kierunku wpłynęła na wzrost produktywności krów (przekraczającej ponad 10 000 kg za laktację), ale doprowadziła również do obniżenia poziomu niskoodziedzicznych cech funkcjonalnych, wśród których wymienić należy przede wszystkim zdrowotność. Problemy te zauważalne są zwłaszcza w okresie okołoporodowym. Wówczas bardzo często koncentracja energii w paszy jest niewystarczająca do pokrycia zapotrzebowania bytowego i produkcyjnego. Wówczas zwierzęta rekompensują ten niedobór uruchomieniem rezerw tłuszczu zgromadzonego w organizmie, co prowadzi do powstania ujemnego bilansu energetycznego (NEB), będącego przyczyną chorób o podłożu metabolicznym.

Celem doświadczenia była poprawa dobrostanu krów mlecznych poprzez wprowadzenie analizy poziomu wybranych nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA) w mleku jako markerów do diagnozowania wysokiego poziomu niestryfikowanych kwasów tłuszczowych (NEFA) oraz kwasu β -hydrokymasłowego (BHBA) we krwi w początkowym stadium laktacji u krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej (PHF).

Doświadczenie przeprowadzono w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym SGGW – Obory. Próbkę mleka i krwi pobierane były od krów wieloródek do analiz laboratoryjnych w cotygodniowych odstępach (2 pobrania). Pobrany materiał został poddany analizie, a wyniki zostały opracowane statystycznie.

Najwyższy poziom BHBA ($1,37 \text{ mmol L}^{-1}$) związany był z niską zawartością kwasów tłuszczowych syntetyzowanych *de novo* w drugim tygodniu po wycieleniu, dodatkowo wykazano ujemne, istotnie statystycznie ($p \leq 0,01$) korelacje między zawartością BHBA, a zawartością kwasu kapronowego ($C_{6:0}$; $R = -0,659$), kwasu kaprylowego ($C_{8:0}$; $R = -0,467$), kwasu kaprynowego ($C_{10:0}$; $R = -0,583$), kwasu laurynowego ($C_{12:0}$; $R = -0,444$;) oraz kwasu mirystynowego ($C_{14:0}$; $R = -0,142$).

$C_{6:0}$, $C_{8:0}$, $C_{10:0}$, $C_{12:0}$ oraz $C_{14:0}$ oznaczane w mleku mogą być wykorzystywane jako markery wczesnego diagnozowania ponadnormatywnego poziomu BHBA w początkowym okresie laktacji u krów rasy PHF podnosząc dobrostan krów mlecznych.

Słowa kluczowe: kwasy tłuszczowe, NEB, NEFA, BHBA, choroby metaboliczne

* Źródło finansowania: NN311 558840

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: kamila_puppel@sggw.pl

Wykorzystanie zwierząt gospodarskich jako potencjalnych modeli badań wybranych chorób psychicznych człowieka

K. Wielgórska¹

*Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa
Wiejskiego w Warszawie*

Mimo coraz większej wiedzy na temat zaburzeń psychicznych występujących u człowieka, przyczyn wielu z nich oraz ich mechanizmów nadal nie opisano. Dotychczas w badaniach dotyczących chorób psychicznych, jako zwierzęta modelowe wykorzystywano najczęściej zwierzęta laboratoryjne, w szczególności gryzonie. Próby wykorzystania zwierząt laboratoryjnych jako modeli zaburzeń psychicznych występujących u człowieka są skomplikowane i obciążone ryzykiem błędów interpretacyjnych. Z tego względu należy zastanowić się nad intensywniejszym wykorzystaniem w tym celu zwierząt posiadających większe podobieństwa anatomiczne, fizjologiczne oraz genetyczne do człowieka, takich jak na przykład świnie.

Celem niniejszych badań była ocena przydatności zwierząt gospodarskich w badaniach nad wybranymi chorobami psychicznymi człowieka i analiza dotychczas uzyskanych wyników w badaniach z wykorzystaniem dużych zwierząt modelowych.

Praca bazuje na porównaniu wyników opublikowanych badań z wykorzystaniem zwierząt gospodarskich oraz laboratoryjnych dotyczących wybranych zaburzeń psychicznych u człowieka. Przeglądu literatury dokonano z użyciem zasobów bazy danych PubMed. Choroby wybrano na podstawie międzynarodowej klasyfikacji chorób ICD-10 Światowej Organizacji Zdrowia (WHO).

Wyniki wskazują na występowanie wielu zaburzeń i chorób u dużych zwierząt gospodarskich (świni domowej, konia oraz owcy domowej), które mogą posłużyć jako modele w analizach chorób psychicznych i zaburzeń behawioralnych u ludzi.

Duże zwierzęta gospodarskie, ze względu na pewne podobieństwa anatomiczno-fizjologiczne z człowiekiem mogą być doskonałymi zwierzętami modelowymi.

Słowa kluczowe: zaburzenia psychiczne, choroby psychiczne, zwierzęta modelowe

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: katarzyna_wielgorska@sggw.pl

Wpływ stanu zapalnego na przekazywanie sygnału hormonu wzrostu na poziomie podwzgórza owcy*

M. Wójcik¹, A. Krawczyńska, J. Bochenek, K. Wojtulewicz, A.P. Herman

Zakład Inżynierii Genetycznej, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

Aktywacja receptora hormonu wzrostu (GHR) po związaniu z jego ligandem – GH skutkuje wzrostem ekspresji przekaźnika sygnału i aktywatora transkrypcji 5B (STAT5B). Prowadzi to m.in. do ekspresji insulinopodobnego czynnika wzrostu 1 (IGF1), kluczowego regulatora procesów anabolicznych. Znany jest mechanizm hamujący przekazywanie sygnału GH za pośrednictwem białka supresora sygnalizacji cytokin 3 (SOCS3), którego ekspresja wzrasta w odpowiedzi na aktywację tego receptora. Stwierdzono, że pro-zapalna interleukina (IL) -6 stymuluje ekspresję SOCS3 w wątrobie, a stan zapalny może prowadzić do wytworzenia stanu oporności na GH (GHres) w komórkach tego narządu, będącego częścią osi podwzgórzowo-przysadkowo-somatotropowej (HPS). IL1 β także może obniżać ekspresję GHR w wątrobie, jednakże proces ten jest długotrwały. Ponieważ cytokiny prozapalne oddziałują również na poziomie ośrodkowego układu nerwowego, a transdukcja sygnału GHR ma miejsce również na poziomie podwzgórza, to ewentualne występowanie oporności na GH w podwzgorzu może również zaburzyć aktywność sekrecyjną osi HPS.

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu stanu zapalnego wywołanego dożylnym podaniem lipopolisacharydu bakteryjnego (LPS) na występowanie GHres na poziomie podwzgórza owcy.

Doświadczenie przeprowadzono na 36 owcach rasy czarnogłówka w fotoperiodzie dnia krótkiego. Zwierzęta zostały losowo podzielone na 6 grup, 3 kontrolne oraz 3 z dożylną iniekcją LPS (400 ng/kg). Następnie zwierzęta przyporządkowano do grup czasowych, w których czas od podania LPS/NaCl do uboju wynosił odpowiednio 1,5; 3 oraz 9 h. Zwierzęta zostały uśmiercone i pobrano tkanki podwzgórza w celu zbadania poziomu ekspresji genów dla *IL1B*, *IL6*, *GHR*, *IGF1*, *STAT5B*, *SOCS3*.

W grupie uśmierconej 1,5 h po podaniu czynników doświadczalnych zaobserwowano istotny stymulujący wpływ LPS na ekspresję *IL1B*, *IL6* oraz *SOCS3*, a hamujący wpływ na ekspresję *IGF1*. W grupie poddanej eutanazji po 3 h stwierdzono stymulujący wpływ LPS na ekspresję genów *IL1B*, *IL6* i *SOCS3* oraz hamujący wpływ na ekspresję *GHR*, *IGF1* i *STAT5B*. Natomiast w grupie zwierząt uśmierconych po 9 h obserwowano stymulujący wpływ LPS na ekspresję *IL6*, *GHR* i *SOCS3* oraz hamujący wpływ na ekspresję *IGF1* i *STAT5B*.

Stwierdzono modulujący wpływ stanu zapalnego na ekspresję genów związanych z transdukcją sygnału GH, co może sugerować występowanie GHres na poziomie podwzgórza u owcy.

Słowa kluczowe: receptor hormonu wzrostu, GH oporność, LPS, owca, stan zapalny

* Źródło finansowania: Badania zostały sfinansowane ze środków Narodowego Centrum Nauki, grant Preludium 13 nr 2017/25/N/NZ9/01473 oraz ze środków statutowych Instytutu Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: m.wojcik@ifzz.pl

Wpływ obróbki termicznej na zawartość bioaktywnych peptydów w mięśniach ptaków z ekologicznego systemu produkcji

W. Wójcik¹

Katedra Hodowli Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Mięso drobiowe zalecane jest osobom starszym, sportowcom czy osobom w okresie rekonwalescencji. Wynika to z wartości odżywczych mięsa ptaków (niska zawartość tłuszczu, a wysoka zawartość białka), a także z zawartości substancji biologicznie aktywnych w mięsie ptaków. Do tych substancji zaliczyć można karnozynę. Karnozyna jest dipeptydem złożonym z β -alaniny i histydyny. W organizmie człowieka pełni wiele funkcji, takich jak: działanie buforujące (zapewnia równowagę kwasowo-zasadową), chelatujące (zmniejsza toksyczność metali), antyoksydacyjne i antyglukacyjne (zmniejsza aktywność drobnocząsteczkowych aldehydów). Ponadto wydłuża żywotność komórek i jest czynnikiem terapeutycznym podczas chorób metabolicznych, sercowo-naczyniowych czy neurodegeneracyjnych, takich jak choroba Parkinsona i Alzheimer; oraz wzmacnia system immunologiczny i przyspiesza gojenie ran.

Celem badań było określenie wpływu obróbki termicznej na zmiany zawartości karnozyny w mięśniach ptaków (indyk biały szerokopierśny, kurczęta mięsne, kaczki piżmowe i gęsi zatorskie)

Ptaki pochodziły z gospodarstwa ekologicznego zlokalizowanego w województwie mazowieckim, w powiecie radomskim, w miejscowości Sukowska Wola. Gospodarstwo jest certyfikowane przez jednostkę certyfikującą EKOGRANICJA PTRE, nr certyfikatu 434. Ptaki utrzymywano zgodnie z normami dla gospodarstw ekologicznych. Na koniec odchowu losowo wybrano po 6 osobników z każdej grupy i przeprowadzono ubój. Po schłodzeniu tuszki zważono i wykonano dysekcję pobierając mięśnie do dalszych analiz.

Wykazano wpływ obróbki termicznej na zawartość karnozyny w analizowanych mięśniach.

Słowa kluczowe: mięso drobiowe, bioaktywne peptydy, karnozyna

¹ adres e-mail autora korespondencyjnego: wojciech_wojcik@sggw.pl

**Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego
Polskiej Akademii Nauk**

Udziela informacji telefonicznie lub korespondencyjnie o wydawnictwach własnych i możliwościach ich zakupu.

ul. Instytucka 3, 05-110 Jabłonna
tel.: +48 22 76 53 301
fax: +48 22 76 53 302
e-mail: office@ifzz.pl; <http://www.ifzz.pl>

Tytuły wydawnicze do nabycia

1. Journal of Animal and Feed Sciences: tomy od 1–28
2. Zalecenia żywieniowe i wartość pokarmowa pasz. Zwierzęta futerkowe (2011), A. Gugolek (Red.)

Monografie

1. Żywienie szczurów i myszy laboratoryjnych
Barbara Pastuszewska, Marcin Taciak, Anna Tuśnio (2019)
2. Wartość odżywcza pasz dla świń – zastosowanie metod alternatywnych
Ewa Święch (2018)
3. Centralna regulacja rozrodu i pobierania pokarmu. Wybrane aspekty
Alina Gajewska, Michał Szlis, Anna Wójcik-Gładysz (2016)
4. Stan zapalny a aktywność sekrecyjna układu podwzgórzowo-gonadotropowego samic
Dorota Tomaszewska-Zaremba, Andrzej P. Herman. (2016)
5. Fizjologiczne i żywieniowe uwarunkowania wzrostu, przemiany energii i białka u rosnących świń
Grzegorz Skiba, Stanisława Raj, Monika Sobol, Aleksandra Dasiewicz (2016)
6. Wartość odżywcza białka w żywieniu ludzi i zwierząt monogastrycznych
Barbara Pastuszewska, Anna Tuśnio, Marcin Taciak (2016)
7. Rodzime przeżuwacze. Typy żywieniowe, podział i charakterystyka
Renata Miltko, Barbara Kowalik, Grzegorz Bełżecki (2016)
8. Budowa chemiczna oraz funkcje fizjologiczne wybranych antyoksydantów
Małgorzata Białek, Marian Czauderna (2016)
9. Oddziaływanie na rozwój przewodu pokarmowego młodych ssaków.
Wybrane aspekty
Jarosław Woliński, Katerina Goncharova, Piotr Wychowański,
Monika Słupecka-Ziemilska (2016)