



UNIWERSYTET ROLNICZY  
im. Hugona Kołłątaja



## **LXXXVI Jubileuszowy Zjazd Naukowy POLSKIEGO TOWARZYSTWA ZOOTECHNICZNEGO**

# **Hodowla i chów zwierząt w Polsce – od tradycji do nowoczesności – 100 lat Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego**



**Kraków, 21–23 września 2022**



UNIWERSYTET ROLNICZY  
im. Hugona Kollątaja w Krakowie



## **LXXXVI Jubileuszowy Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego**

# **Hodowla i chów zwierząt w Polsce – od tradycji do nowoczesności – 100 lat Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego**

**Kraków, 21–23 września 2022**

**Redakcja merytoryczna:**  
prof. dr hab. Joanna Makulska

**ISBN 978-83-7607-374-3**



Ministerstwo  
Edukacji i Nauki

Wydanie materiałów konferencyjnych dofinansowano ze środków  
Ministerstwa Edukacji i Nauki  
na podstawie umowy nr DNK/SN/512747/2021

**Opracowanie graficzne i skład tekstu:**

Zespół Wydawnictw IZ PIB  
mgr Bogusława Krawiec

**Projekt okładki:** w oparciu o materiały  
z PU-H Kunszt Jerzy Duliński

**Druk i oprawa:**

Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy

## KOMITET HONOROWY:

**Prof. dr hab. Tomasz GRODZKI**

Marszałek Senatu Rzeczypospolitej Polskiej

**Henryk KOWALCZYK**

Wiceprezes Rady Ministrów,  
Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi

**Dr hab. Przemysław CZARNEK, prof. KUL**

Minister Edukacji i Nauki

**Jan Krzysztof ARDANOWSKI**

Posel na Sejm Rzeczypospolitej Polskiej  
Przewodniczący Rady do Spraw Rolnictwa i Obszarów Wiejskich  
przy Prezydencie RP

**Łukasz KMITA**

Wojewoda Małopolski

**Witold KOZŁOWSKI**

Marszałek Województwa Małopolskiego

**Prof. dr hab. Jacek MAJCHROWSKI**

Prezydent Miasta Krakowa

**Lek. wet. Paweł NIEMCZUK**

Główny Lekarz Weterynarii

**Dr Isabel CASASÚS**

Prezydent European Federation for Animal Science (EAAP)

**Dr hab. Sylwester TABOR, prof. URK**

Jego Magnificencja Rektor Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

**Dr Krzysztof DUDA**

Dyrektor Instytutu Zootechniki – Państwowego Instytutu Badawczego w Krakowie

**Prof. dr hab. Tomasz SZWACZKOWSKI**

Przewodniczący Komitetu Nauk Zootechnicznych i Akwakultury  
Polskiej Akademii Nauk

**Prof. dr hab. Dorota ZIĘBA-PRZYBYLSKA**

Dziekan Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt  
Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

**Leszek SOBOLEWSKI**

Dyrektor Krajowego Centrum Hodowli Zwierząt

**Prof. dr hab. Anna WÓJCIK**

Prezes Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego im. Michała Oczapowskiego



**Prof. dr hab. dr h.c. multi Zygmunt LITWIŃCZUK**

Były Prezes Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego im. Michała Oczapowskiego

**Prof. dr hab. Roman NIŻNIKOWSKI**

Były Prezes Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego im. Michała Oczapowskiego

**Prof. dr hab. Zygmunt REKLEWSKI**

Były Prezes Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego im. Michała Oczapowskiego

**Prof. dr hab. Jan SZAREK**

Były Prezes Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego im. Michała Oczapowskiego  
Honorowy Przewodniczący Krakowskiego Koła Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego

## KOMITET NAUKOWY:

**Dr hab. Witold Chabuz, prof. UP**

Sekcja Chowu i Hodowli Bydła

**Prof. dr hab. Anna Wójcik**

Sekcja Chowu i Hodowli Drobiu, Sekcja Praktyki Hodowlanej

**Dr Grażyna Polak**

Sekcja Chowu i Hodowli Koni

**Dr hab. Witold Rant, prof. SGGW**

Sekcja Chowu i Hodowli Owiec i Kóz

**Prof. dr hab. Anna Rekiel**

Sekcja Chowu i Hodowli Trzody Chlewniej

**Prof. dr hab. Andrzej Gugolek**

Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Futerkowych

**Dr hab. Mirosław Karpiński**

Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Towarzyszących i Dzikich

**Dr hab. Wioletta Biel, prof. ZUT**

Sekcja Żywienia Zwierząt

**Prof. dr hab. Dorota Kowalska**

Sekcja Młodych Naukowców

## KOMITET ORGANIZACYJNY:

Prof. dr hab. Joanna Makulska – *przewodnicząca*

Prof. dr hab. Dorota Kowalska

Prof. dr hab. Olga Szeleszczuk

Prof. dr hab. Sylwester Świątkiewicz

Dr hab. Krzysztof Adamczyk, prof. URK

Dr hab. Marcin Lis, prof. URK

Dr hab. Edyta Molik, prof. URK

Dr hab. Barbara Tombarkiewicz, prof. URK

Dr hab. Grzegorz Żak, prof. IZ-PIB

Dr inż. Michał Kmiecik

Dr wet. Anna Migdał

Dr inż. Łukasz Migdał

Dr inż. Aurelia Mucha

Dr inż. Sylwia Pałka

Dr inż. Barbara Szczęśniak-Fabiańczyk

Mgr Izabela Szpręgiel

Mgr inż. Olga Derewicka

Mgr Olga Jarnecka



1918 · 2018

Patronat Narodowy  
Prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej  
Andrzeja Dudy  
w Stulecie Odzyskania Niepodległości

## PARTNERZY WYDARZENIA:



MINISTERSTWO  
ROLNICTWA  
I ROZWOJU WSI



Minister  
Edukacji i Nauki



STADNINA KONI  
MICHAŁÓW



Obserwatorium  
Rozwoju i Dziedzictwa Kulturowego Regionów



Centrum Badawcze  
Ochrony i Rozwoju Ziem Górskich  
Uniwersytetu Rolniczego  
Im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

SPONSORZY GŁÓWNI:

AdiFeed®

LIRA®



SPONSORZY:



DDD-1®  
NAJLEPSZA DEZYNFEKCJA

EC TEST SYSTEMS  
drżania • akustyka • termowizja • szybkie kamery

ep®  
EKOPLON

Farm-M Partner®  
TWÓJ PARTNER  
W PROFESJONALNEJ  
HODOWLI

ICBpharma®

RETENMAIER POLSKA  
SP. Z O.O.



Włókna prosto  
z natury  
A Member of the JRS Group

Genomed

PATRONAT MEDIALNY:

# PRZEGLĄD HODOWLANY

ORGAN POLSKIEGO TOWARZYSTWA ZOOTECZNICZNEGO



Gazeta Krakowska

**Hoduj**  
z głową

**KOŃ**  
POLSKI

 **kraków.pl**



**POLSKIE POLISH  
DROBIARSTWO POULTRY**





**top** POLSKA  
**agrar**

ogólnopolskie czasopismo specjalistyczne

**trzoda chlewna**

**TPR** Tygodnik Poradnik  
**ROLNICZY**

# Spis treści

## SEKCJA CHOWU I HODOWLI BYDŁA

|  |    |
|--|----|
| <i>Adamski Maciej, Zachwieja Andrzej, Zielak-Steciwko Anna, Szeligowska Natalia:</i><br>OCENA DOBROSTANU STADA KRÓW MLECZNYCH RÓŻNYMI METODAMI PUNKTOWYMI.....   | 1  |
| <i>Bagnicka Emilia, Pawlina-Tyszko Klaudia, Szprynca Adrianna, Kawecka-Grochocka Ewelina, Zalewska Magdalena, Ząbek Tomasz:</i><br>WPŁYW miRNA NA EKSPRESJĘ GENÓW <i>MEF2A</i> I <i>MEF2C</i> W PARENCHYMIE ĆWIARTEK GRUCZOŁU SUTKOWEGO KRÓW MLECZNYCH RASY HF ZAKAŻONYCH GRONKOWCAMI .....                                    | 2  |
| <i>Barłowska Joanna, Sawicka-Zugaj Wioletta, Ślaska Brygida, Chabuz Witold, Brodziak Aneta:</i><br>POLIMORFIZM BETA-KAZEINY ( <i>CSN2</i> ) U KRÓW RASY BIAŁOGRZBIETEJ I JEGO ZWIĄZEK Z ICH PRODUKCYJNOŚCIĄ .....  | 3  |
| <i>Chabuz Witold, Żółkiewski Paweł, Sawicka-Zugaj Wioletta, Stanek Piotr, Januś Ewa, Karasiński Arkadiusz:</i><br>BIOSENSORY DOŻWACZOWE JAKO NARZĘDZIE MONITORINGU STANU ZDROWIA BYDŁA.....  | 4  |
| <i>Jagusiak Wojciech, Otwinowska-Mindur Agnieszka, Ptak Ewa:</i><br>FENOTYPOWE I GENETYCZNE KORELACJE MIĘDZY CECHAMI BUDOWY NÓG I RACIC A LOKOMOCJĄ U BYDŁA RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ .....  | 5  |
| <i>Jakiel Magdalena, Majewska Anna, Radkowska Iwona:</i><br>STAN POPULACJI BYDŁA RASY BIAŁOGRZBIETEJ OBJĘTEGO PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH .....   | 6  |
| <i>Januś Ewa, Stanek Piotr, Żółkiewski Paweł:</i><br>WPŁYW CZĘSTOTLIWOŚCI DOJÓW I ODSTĘPÓW POMIĘDZY NIMI NA WYDAJNOŚĆ MLEKA I CECHY ZDOLNOŚCI WYDOJOWEJ KRÓW W AMS .....   | 7  |
| <i>Jarnecka Olga, Otwinowska-Mindur Agnieszka, Ptak Ewa:</i><br>MODELOWANIE WYDŁUŻONYCH LAKTACJI KRÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ .....  | 8  |
| <i>Kamiński Stanisław:</i><br>POCZĄTKI I ROZWÓJ OCENY GENOMOWEJ BYDŁA MLECZNEGO W POLSCE .....   | 9  |
| <i>Kamiński Stanisław, Zabołowicz Tadeusz, Oleński Kamil, Babuchowski Andrzej:</i><br>GENETYCZNY POTENCJAŁ DO PRODUKCJI MLEKA A2 W POLSCE .....  | 10 |
| <i>Króliczewska Bożena, Pecka-Kielb Ewa, Król Barbara, Słupczyńska Maja, Sowiński Józef, Zachwieja Andrzej, Kaszuba Jowita, František Zigo:</i><br>ZMIENNOŚĆ PROCESÓW MIKROBIOLOGICZNYCH ZACHODZĄCYCH W ŻWACZU POD WPŁYWEM WYBRANYCH ODMIAN KOMOSY RYŻOWEJ ( <i>CHENOPODIUM QUINOA</i> WILLD.) – BADANIA <i>IN VITRO</i> ..... | 11 |



|  |    |
|--|----|
| <i>Kruk Emilia, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław:</i><br>ANALIZA CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA PARAMETRY JAKOŚCIOWE I ILOŚCIOWE MLEKA W ZALEŻNOŚCI OD SYSTEMU UTRZYMANIA KRÓW W WYBRANYCH GOSPODARSTWACH.....   | 12 |
| <i>Kujawiak Ryszard:</i><br>OCENA GENOMOWA KRÓW W SANO AGRAR INSTITUT.....   | 13 |
| <i>Kupczyński Robert, Bednarski Michał:</i><br>OCENA ZUŻYCIA ANTYBIOTYKÓW W WYBRANYCH FERMACH BYDŁA.....   | 14 |
| <i>Kupczyński Robert, Kuklińska Agata, Lewandowska Kamila, Tabiś Aleksandra, Szumny Antoni:</i><br>ZMIANY PROFILU LOTNYCH KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W TREŚCI ŻWACZA POD WPŁYWEM OLEJKÓW ETERYCZNYCH – BADANIA <i>IN VITRO</i> .....  | 15 |
| <i>Martyniuk Elżbieta:</i><br>CYFROWE BAZY DANYCH O SEKWENCJACH: MOŻLIWE NOWE REGULACJE .....  | 16 |
| <i>Mucha Sebastian:</i><br>JEDNOSTOPNIOWA OCENA GENOMOWA BYDŁA MLECZNEGO W POLSCE.....   | 17 |
| <i>Otwinowska-Mindur Agnieszka, Ptak Ewa, Jagusiak Wojciech:</i><br>PARAMETRY GENETYCZNE CECH PŁODNOŚCI W POPULACJI KRÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ ODMIANY CZARNO-BIAŁEJ .....   | 18 |
| <i>Pecka-Kielb Ewa, Króliczewska Bożena, Król Barbara, Słupczyńska Maja, Sowiński Józef, Zachwieja Andrzej, Kaszuba Jowita, František Žigo:</i><br>ANALIZA WPŁYWU ZASTOSOWANIA WYBRANYCH ODMIAN KOMOSY RYŻOWEJ ( <i>CHENOPODIUM QUINOA</i> WILLD.) NA POZIOM PRODUKCJI METANU W TREŚCI ŻWACZA KRÓW – BADANIA <i>IN VITRO</i> ..... | 19 |
| <i>Piwczyński Dariusz, Gondek Jan, Aerts Joanna, Sitkowska Beata:</i><br>PARAMETRY DOJU AUTOMATYCZNEGO W USA I WYBRANYCH KRAJACH EUROPEJSKICH.....   | 20 |
| <i>Piwczyński Dariusz, Sobczyński Bogumił, Sitkowska Beata:</i><br>EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA BUHAJÓW O PODWYŻSZONEJ ODPOWIEDZI IMMUNOLOGICZNEJ W ZAKRESIE CECH PŁODNOŚCI KRÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ .....  | 21 |
| <i>Pszczółka Marcin:</i><br>NOWE CECHY W SELEKCJI GENOMOWEJ .....  | 22 |
| <i>Radkowska Iwona, Ropka-Molik Katarzyna, Rubiś Dominika, Radkowski Adam:</i><br>FREKWENCJA GENOTYPÓW $\beta$ -KAZEINY A2A2 U KRÓW RASY SIMENTALSKIEJ ORAZ WPŁYW NA WYDAJNOŚĆ I SKAŁD CHEMICZNY MLEKA.....  | 23 |
| <i>Salamończyk Ewa, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław, Guliński Piotr:</i><br>WPŁYW DOBOWEJ WYDAJNOŚCI MLEKA NA DŁUGOŚĆ OKRESU ZASUSZENIA KRÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ .....   | 24 |
| <i>Sawicka-Zugaj Wioletta, Chabuz Witold, Kasprzak-Filipek Karolina:</i><br>ZNACZENIE REPRODUKCJI W PROCESIE ODTWARZANIA RASY NA PRZYKŁADZIE KRÓW BIAŁOGRZBIETYCH.....   | 25 |

|  |    |
|--|----|
| <i>Sitkowska Beata, Kolenda Magdalena, Piwczynski Dariusz:</i><br>DŁUGOŚĆ ŻYCIA I UŻYTKOWANIA ORAZ PRZYCZYNY BRAKOWANIA KRÓW<br>W STADACH PRZED I PO WPROWADZENIU AUTOMATYCZNEGO SYSTEMU<br>DOJU .....   | 26 |
| <i>Sitkowska Beata, Rząsińska Justyna, Kolenda Magdalena, Piwczynski Dariusz:</i><br>RODZAJE PORODÓW W STADACH BYDŁA MLECZNEGO .....   | 27 |
| <i>Skrzyński Grzegorz, Szymik Bartosz, Wójcik Piotr:</i><br>OCENA TUSZ BUHAJÓW SIMENTALSKICH TESTOWANYCH W RAMACH OCENY<br>CECH OPASOWYCH I MIĘSNYCH.....  | 28 |
| <i>Stanek Piotr, Januś Ewa, Żółkiewski Paweł:</i><br>OCENA UŻYTKOWOŚCI MLECZNEJ KRÓW RASY SIMENTALSKIEJ UTRZYMY-<br>WANYCH ALKIERZOWO .....  | 29 |
| <i>Szymik Bartosz, Skrzyński Grzegorz, Wójcik Piotr:</i><br>WARTOŚĆ RZEŻNA BUHAJÓW SIMENTALSKICH TESTOWANYCH W RAMACH<br>OCENY CECH OPASOWYCH I MIĘSNYCH .....   | 30 |
| <i>Teter Anna, Brodziak Aneta, Król Jolanta, Kędzierska-Matyszek Monika, Topyla Barbara:</i><br>WPŁYW DODATKU MIESZANKI ZIÓŁ W ŻYWIENIU KRÓW NA PRZYDATNOŚĆ<br>MLEKA DO PRZETWÓRSTWA .....   | 31 |
| <i>Topyla Barbara, Król Jolanta, Brodziak Aneta, Teter Anna, Kędzierska-Matyszek Monika:</i><br>PROFIL WITAMIN LIPOFILNYCH W MLEKU KRÓW UTRZYMYWANYCH W IN-<br>TENSYWNYM SYSTEMIE CHOWU .....  | 32 |
| <i>Trzcińska Monika, Bryła Magdalena:</i><br>KRIOGENICZNE ZABEZPIECZENIE MATERIAŁU BIOLOGICZNEGO W POSTACI<br>NASIENIA BUHAJÓW RASY POLSKIEJ CZERWONEJ I OCENA JEGO JAKOŚCI.....   | 33 |
| <i>Wiśniewski Konrad, Kuczyńska Beata:</i><br>PORÓWNANIE SKŁADU I CECH JAKOŚCIOWYCH WOŁOWINY POCHODZĄCEJ<br>OD BUHAJÓW RASY LIMOUSINE POCHODZENIA POLSKIEGO I FRANCUSKIEGO   | 34 |
| <i>Wójcik Piotr, Skrzyński Grzegorz, Szymik Bartosz:</i><br>POZIOM ZAAWANSOWANIA TECHNOLOGICZNEGO GOSPODARSTW UTRZY-<br>MUJĄCYCH BYDŁO W ZALEŻNOŚCI OD REGIONU I OBSADY ZWIERZĄT.....  | 35 |
| <i>Zachwieja Andrzej, Pecka-Kielb Ewa, Edyta Wojtas-Turgalska, Króliczewska Bożena, Ma-<br/>ciej Adamski, Anna Zielak-Steciwo, Kaszuba Jowita, Natalia Szeligowska, František Zigo:</i><br>WPŁYW INFEKCJI GRUCZOŁU MLEKOWEGO <i>AEROCOCCUS VIRIDANS</i> NA<br>SKŁAD MLEKA KRÓW .....   | 36 |
| <i>Zachwieja Andrzej, Pecka-Kielb Ewa, Edyta Wojtas-Turgalska, Króliczewska Bożena, Ma-<br/>ciej Adamski, Anna Zielak-Steciwo, Kaszuba Jowita, Natalia Szeligowska, František Zigo:</i><br>ZMIANY W SKŁADZIE SIARY KRÓW W INFEKCJACH GRUCZOŁU MLEKOWEGO<br><i>STAPHYLOCOCCUS INTERMEDIUS</i> ORAZ <i>KOCURIA ROSEA</i> ..... | 37 |

## SEKCJA CHOWU I HODOWLI DROBIU

|  |    |
|--|----|
| <i>Andres Krzysztof, Manchester Dana:</i><br>ANALIZA SEKWENCJI DNA MITOCHONDRIALNEGO POLSKICH I UGANDYJ-<br>SKICH PERLIC DOMOWYCH I JEJ IMPLIKACJE DLA OCHRONY ..... | 38 |
|--|----|

|  |    |
|--|----|
| <i>Banaszewska Dorota, Kasianiuk Angelika, Biesiada-Drzazga Barbara, Kaim-Mirowski Sabina:</i><br>MONITOROWANIE ROZWOJU ZARODKÓW KURZYCH W JAJACH DWUŻÓŁTKOWYCH .....  | 39 |
| <i>Batkowska Justyna, Wengerska Karolina, Knaga Sebastian, Rokicka Kinga, Gola Anna, Drabik Kamil:</i><br>ZMIANY JAKOŚCI JAJ KONSUMPCYJNYCH CZASOWO MAGAZYNOWANYCH W WARUNACH OBNIŻONEJ TEMPERATURY .....  | 40 |
| <i>Bielecka Grażyna, Rubaj Jolanta, Korol Waldemar:</i><br>WPLYW MĄCZKI GUAR I PREPARATU ENZYMATYCZNEGO W MIESZANKACH PASZOWYCH NA WSKAŹNIKI ODCHOWU KURCZĄT BROJLERÓW .....   | 41 |
| <i>Biesiada-Drzazga Barbara, Banaszewska Dorota, Kaim-Mirowski Sabina:</i><br>OCENA CECH REPRODUKCYJNYCH KACZEK PEKIN RODÓW P11 i P22 .....  | 42 |
| <i>Bryła Magdalena, Trzcńska Monika, Lisowski Mirosław, Połtowicz Katarzyna:</i><br>KONSERWACJA NASIENIA KOGUTÓW W ROZCIĘCZALNIKU O ZMODYFIKOWANYM SKŁADZIE – BADANIA WSTĘPNE .....  | 43 |
| <i>Calik Jolanta, Obrzut Joanna:</i><br>WPLYW KAPŁONOWANIA KOGUTÓW RASY KARMAZYN/RIR (K-22) NA MASĘ CIAŁA I WYBRANE PARAMETRY JAKOŚCI MIĘSA .....  | 44 |
| <i>Drażbo Aleksandra, Kopacz Magdalena, Kozłowski Krzysztof:</i><br>WPLYW FERMENTOWANEGO MAKUCHU RZEPAKOWEGO NA STRAWNOŚĆ FOSFORU U KUR NIOSEK .....   | 45 |
| <i>Gumulka Małgorzata, Andres Krzysztof, Krawczyk Józefa, Calik Jolanta:</i><br>PORÓWNANIE WARTOŚCI ODŻYWCZEJ ORAZ CECH FIZYCZNYCH JAJ KUR CZUBATEK POLSKICH I KOMERCYJNYCH MIESZAŃCÓW .....   | 46 |
| <i>Janocha Alina, Mileczarek Anna, Kosmalski Maciej:</i><br>WPLYW DODATKÓW PASZOWYCH NA WYNIKI PRODUKCYJNE I WARTOŚĆ RZEŻNĄ INDYCZEK .....   | 47 |
| <i>Kareem Karwan, Mohammed Mahmood:</i><br>A COMPARISON STUDY OF BIOACTIVE ADDITIVES ON PERFORMANCE AND GUT HEALTH OF BROILER CHICKENS .....   | 48 |
| <i>Kasperek Kornel, Drabik Kamil, Próchniak Tomasz, Karwowska Małgorzata, Sofińska-Chmiel Weronika, Batkowska Justyna:</i><br>WPLYW PŁCI PTAKÓW NA TECHNOLOGICZNE I CHEMICZNE CECHY POCHODZĄCEGO OD NICH MIĘSA .....   | 49 |
| <i>Kędzia Rafał, Andres Krzysztof, Trela Magdalena, Kustra Kamil, Januszewska Aleksandra, Lis Marcin W.:</i><br>WPLYW WIEKU STADA REPRODUKCYJNEGO NA JAKOŚĆ PISKŁĄT KACZYCH..  | 50 |
| <i>Krawczyk Józefa:</i><br>WYNIKI PRODUKCYJNE I UMIĘŚNIENIE KOGUTKÓW DWÓCH RODZIMYCH RAS UBIJANYCH W 16 I 20 TYGODNIU ŻYCIA .....  | 51 |
| <i>Lis Marcin W., Trela Magdalena, Kustra Kamil, Pawlak Krzysztof, Kędzia Rafał, Januszewska Aleksandra, Kwaśniewska Maria, Kaczor Urszula, Kucharski Mirosław, Niedziółka Jerzy, Andres Krzysztof, Tombarkiewicz Barbara:</i><br>WPLYW CZASU MAGAZYNOWANIA JAJ KACZYCH W WARUNKACH PRODUKCYJNYCH NA WYNIKI WYŁĘGOWOŚCI I JAKOŚĆ PISKŁĄT ..... | 52 |

|  |    |
|--|----|
| <i>Obrzut Joanna, Calik Jolanta:</i><br>WPLYW STERYLIZACJI KUR RHODE ISLAND RED (K-22) NA MASĘ CIAŁA I JAKOŚĆ MIĘSA .....  | 53 |
| <i>Roszkowski Stanisław:</i><br>HOBBYSTYCZNA HODOWLA DROBIU – NIEWYKORZYSTANY (ZMARNOWANY?) POTENCJAŁ.....   | 54 |
| <i>Rubaj Jolanta, Bielecka Grażyna, Korol Waldemar:</i><br>SKŁAD CHEMICZNY MĄCZKI OWADZIEJ I JEJ WPLYW NA WSKAŹNIKI ODCHOWU KURCZĄT BROJLERÓW.....   | 55 |
| <i>Skomorucha Iwona, Sosnówka-Czajka Ewa:</i><br>WPLYW POCHODZENIA KUR I WIELKOŚCI STADA NA WSKAŹNIKI MORFOMETRYCZNE, STOPIEŃ MINERALIZACJI KOŚCI DŁUGICH ORAZ WYBRANE PARAMETRY KRWI.....   | 56 |
| <i>Sosnówka-Czajka Ewa, Skomorucha Iwona:</i><br>OCENA WARUNKÓW ZOOHIGIENICZNO-SANITARNYCH I WETERYNARYJNYCH KUR NIEŚNYCH NA CERTYFIKOWANYCH FERMACH DROBIU .....  | 57 |
| <i>Szwaczkowski Tomasz, Skotarczak Ewa, Mueller Wojciech, Kujawa Sebastian, Nowak Przemysław, Idziaszek Przemysław, Koszela Krzysztof, Swat Anna, Lisowski Mirosław, Poltowicz Katarzyna:</i><br>GRUBOŚĆ SKORUPY JAJA JAKO NOWA CECHA W PROGRAMIE GENETYCZNEGO DOSKONALENIA KUR NIEŚNYCH.....                                    | 58 |
| <i>Tombarkiewicz Barbara, Lis Marcin W., Niedziółka Jerzy, Łapiński Stanisław, Maziarka Eugeniusz, Maziarka Mirosław, Szczepanek Karolina, Pawlak Krzysztof:</i><br>ZASTOSOWANIE WODY ELEKTROLIZOWANEJ DO DEZYNFEKCJI KURNIKÓW ...   | 59 |
| <i>Tombarkiewicz Barbara, Trela Magdalena, Kustra Kamil, Pawlak Krzysztof, Kędzia Rafał, Januszevska Aleksandra, Kwaśniewska Maria, Kaczor Urszula, Kucharski Mirosław, Niedziółka Jerzy, Andres Krzysztof, Lis Marcin W.:</i><br>WPLYW TEMPERATURY I CZASU MAGAZYNOWANIA NA WYBRANE PARAMETRY FIZYKO-CHEMICZNE JAJ KACZYCH..... | 60 |
| <i>Wójcik Anna, Pomianowski Janusz F., Witkowska Dorota, Mituniewicz Tomasz, Dzik Sara:</i><br>ZAWARTOŚĆ MAKRO- I MIKROELEMENTÓW W SUROWICY I W MIĘSIE INDYCEK PODDANYCH RÓŻNYM WARIANTOM OBROTU PRZEDUBOJOWEGO.....   | 61 |

## **SEKCJA CHOWU I HODOWLI ZWIERZĄT TOWARZYSZĄCYCH I DZIKICH**

|  |    |
|--|----|
| <i>Babiński Bartłomiej Henryk, Komosa Marcin, Dzierżęcka Małgorzata:</i><br>POSTĘPOWANIE W ZESPOŁACH BÓLOWYCH KRĘGOSŁUPA Z WYKORZYSTANIEM MEZOTERAPII U WYBRANYCH RAS PSÓW .....   | 62 |
| <i>Bogdaszewski Marek, Janiszewski Paweł, Steiner-Bogdaszewska Żaneta, Tajchman Katarzyna, Bogdaszewski Paweł:</i><br>WPLYW UTRZYMYWANIA BYKÓW DANIELI W POMIESZCZENIU Z CZASOWYM DOSTĘPEM DO WYBIEGU NA ZACHOWANIE ICH DOBROSTANU ..... | 63 |
| <i>Bombik Elżbieta, Mandał Jakub:</i><br>KOEKGZYSTENCJA ZWIERZĄT – PIES I KOT .....  | 64 |

|   |    |
|---|----|
| <i>Czajkowska Jagoda, Gładyszewska Aneta, Bogdaszewski Paweł:</i><br>CHARAKTERYSTYKA PARAMETRÓW POUBOJOWYCH TUSZ SAMCÓW JELENI<br>WSCHODNICH HODOWANYCH FERMOWO .....   | 65 |
| <i>Czyżowski Piotr, Beeger Sławomir, Jarmoszczuk Dorota, Flis Marian:</i><br>ANALIZA WOKALIZACJI TERYTORIALNEJ BAŻANTÓW <i>PHASIANUS COLCHICUS</i><br>.....   | 66 |
| <i>Drabik Kamil, Tajchman Katarzyna, Spustek Damian, Wengerska Karolina, Janiszewski Pa-<br/>weł:</i><br>WYKORZYSTANIE PIÓR BAŻANTA ( <i>PHASIANUS COLCHICUS</i> ) W MONITORINGU<br>ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA METALAMI CIĘŻKIMI .....                                     | 67 |
| <i>Dziki-Michalska Katarzyna, Tajchman Katarzyna, Kowalik Sylwester:</i><br>PORÓWNANIE PARAMETRÓW BIOCHEMICZNYCH KRWI KOZŁÓW I KÓZ ( <i>CAP-<br/>PREOLUS CAPREOLUS</i> ) POZYSKANYCH PODCZAS POŁOWANIA Z PODCHODU ...   | 68 |
| <i>Felska-Błaszczak Lidia, Czeraszewicz Ryszard, Auriga Alicja:</i><br>ANALIZA WYPADKÓW KOLEJOWYCH Z UDZIAŁEM DZIKICH ZWIERZĄT<br>W PÓŁNOCNO-ZACHODNIEJ POLSCE .....  | 69 |
| <i>Flis Marian, Czyżowski Piotr:</i><br>WYSTĘPOWANIE WŁOŚNICZY W POLSCE U ŚWIŃ I DZIKÓW W OKRESIE OSTAT-<br>NIEJ DEKADY .....   | 70 |
| <i>Gajewska Marta, Świderek Wiesław, Galka Norbert, Grzegorzółka Beata:</i><br>CUDZE CHWALIMY, SWEGO NIE ZNAMY – POLSKIE ZWIERZĘTA LABORATO-<br>RYJNE.....  | 71 |
| <i>Górski Krzysztof, Kondracki Stanisław:</i><br>BADANIA SANITARNO-WETERYNARYJNE ZWIERZYNY PŁOWEJ W POLSCE<br>W LATACH 2015-2018 .....  | 72 |
| <i>Grzesiakowska Anna, Kuchta-Gładysz Marta, Kasprowicz Marek, Michalska Karolina, Woj-<br/>ciechowska-Puchalka Joanna, Szeleszczuk Olga:</i><br>WPLYW TOKSYCZNOŚCI ZWIĄZKÓW SREBRA NA AKTYWNOŚĆ OBSZARÓW<br>NOR W KARIOTYPIE PSA DOMOWEGO ( <i>CANIS FAMILIARIS</i> )..... | 73 |
| <i>Hermanowicz Nikola, Gugolek Andrzej:</i><br>PORÓWNANIE WYNIKÓW ROZRODU DWÓCH RAS KRÓLIKÓW MINIATURO-<br>WYCH.....  | 74 |
| <i>Jania Bartosz, Andraszka Katarzyna:</i><br>WYKORZYSTANIE WYBRANYCH TECHNIK ELEKTROFORETYCZNYCH W OCE-<br>NIE STANU ZDROWIA KOTÓW DOMOWYCH.....   | 75 |
| <i>Janiszewski Paweł, Maczan Michał, Czajkowska Jagoda:</i><br>PROBLEMATYKA HODOWLI JELENIOWATYCH W EUROPEJSKICH OGRODACH<br>ZOOLOGICZNYCH .....  | 76 |
| <i>Jastrzębska Ewa, Szustkiewicz Weronika, Zbyszynska Aleksandra:</i><br>ZNACZENIE PSA W ŻYCIU CZŁOWIEKA.....   | 77 |
| <i>Jundziłł-Bogusiewicz Paulina, Gruszczyńska Joanna:</i><br>ANALIZA ZMIENNOŚCI SEKWENCJI REGIONU KONTROLNEGO MTDNA U PSÓW<br>RASY POLSKI SPANIEL MYŚLIWSKI – BADANIA WSTĘPNE.....  | 78 |

|  |    |
|--|----|
| <i>Kania-Gierdziewicz Joanna, Redlarska-Bartnikowska Agnieszka, Rachwalik Gabriela:</i><br>ANALIZA POZIOMU ZINBREDOWANIA I SPOKREWNIEŃ PSÓW RASY BULTE-<br>RIER .....  | 79 |
| <i>Kapustka Joanna, Budzyńska Monika:</i><br>ANALIZA POZIOMU STRESU OSTREGO U ALPAK PODCZAS WYKONYWANIA<br>ZABIEGÓW PIELĘGNACYJNYCH.....   | 80 |
| <i>Koźniarz Marta, Skibniewska Ewa, Skibniewski Michał:</i><br>ANALIZA ZAWARTOŚCI CYNKU W GONADACH PSA DOMOWEGO ( <i>CANIS LUPUS<br/>FAMILIARIS</i> ) W ZALEŻNOŚCI OD PŁCI I WIEKU .....   | 81 |
| <i>Kuchta-Gładysz Marta, Grzesiakowska Anna, Werner Ewa, Przydatek Irmina, Rudyk Zu-<br/>zanna:</i><br>ANALIZA CYTOGENETYCZNA CHROMOSOMÓW MEJOTYCZNYCH U MYSZY<br>Z KONCK-OUTEM GENU <i>NRF2</i> .....   | 82 |
| <i>Kuźniewska Ewelina, Strychalski Janusz:</i><br>POSTRZEGANIE OZNAK RADOŚCI, WSTYDU I STRESU PSÓW NA PODSTAWIE<br>ZDJĘĆ .....   | 83 |
| <i>Łuszczek-Trojnar Ewa, Molczyk Michał, Szczerbik Paweł, Drąg-Kozak Ewa:</i><br>AKTUALNY STAN ICHTIOFAUNY RZĘKI SKAWINKI .....  | 84 |
| <i>Maciaszek Rafał, Świderek Wiesław:</i><br>GDZIE RAKI ZIMUJĄ A NIE POWINNY – INWAZJA RAKA MARMURKOWEGO NA<br>POJEZIERZU ŁĘCZYŃSKO-WŁODAWSKIM .....   | 85 |
| <i>Mucha Anna, Zatoń-Dobrowolska Magdalena, Liszka Bartłomiej, Dzimira Stanisław, Nowak<br/>Błażej:</i><br>IDENTYFIKACJA MARKERÓW GENETYCZNYCH NOWOTWORU GRUCZOŁU<br>SUTKOWEGO U PSA ( <i>CANIS LUPUS FAMILIARIS</i> ) W OPARCIU O BADANIE ASO-<br>CJACYJNE CAŁEGO GENOMU (GWAS) ..... | 86 |
| <i>Nasiadka Paweł, Janiszewski Paweł, Jaworski Grzegorz:</i><br>ANALIZA ZARZĄDZANIA POPULACJAMI JELENIA SZLACHETNEGO I SARNY<br>EUROPEJSKIEJ NA TERENIE RDLP W SZCZECINKU W LATACH 2011-2021.....  | 87 |
| <i>Piekarczyk Paweł, Tajchman Katarzyna, Cichoń Klaudia:</i><br>ANALIZA SZKÓD WYRZĄDZONYCH PRZEZ JELENIOWATE NA TERENIE NADLE-<br>ŚNICTWA SIENIAWA W LATACH 2010-2020.....   | 88 |
| <i>Pieszka Magdalena, Paliński Marcin, Łuszczynski Jarosław, Podstawski Zenon, Długosz Bo-<br/>gusława:</i><br>WZAJEMNE ODDZIAŁYWANIE PRZEWODNIKA ORAZ PSA W TRAKCIE WSPÓL-<br>NEJ PRACY SŁUŻBOWEJ .....   | 89 |
| <i>Piotrowska Emilia, Gugolek Andrzej:</i><br>OPINIA WŁAŚCICIELI KOTÓW DOMOWYCH NA TEMAT ICH ODDZIAŁYWANIA<br>NA ŚRODOWISKO NATURALNE I CZŁOWIEKA .....  | 90 |
| <i>Radko Anna:</i><br>IDENTYFIKACJA RAS PSÓW Z ZASTOSOWANIEM MARKERÓW STR .....  | 91 |
| <i>Steiner-Bogdaszewska Żaneta, Tajchman Katarzyna, Domaradzki Piotr, Florek Mariusz:</i><br>SKŁAD I PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH SZPIKU KOSTNEGO U DANIELI<br>FERMOWYCH ( <i>DAMA DAMA</i> ) W ZALEŻNOŚCI OD DIETY .....  | 92 |

|   |    |
|---|----|
| <i>Strychalski Janusz, Kuźniewska Ewelina:</i><br>WSTĘPNE BADANIA NAD PRZYCZYNAMI AGRESJI U PSÓW RASY OWCZAREK NIEMIECKI.....   | 93 |
| <i>Świderek Wiesław, Buza Patrycja, Gałka Norbert, Gajewska Marta:</i><br>WPLYW INBREDU NA EFEKTY HODOWLANE ORAZ BEHAVIOR MYSZY LABORATORYJNYCH Z LINII L I C .....   | 94 |
| <i>Tkaczyk-Wlizło Angelika, Kowal Krzysztof, Śmiech Anna, Ślaska Brygida:</i><br>BADANIA HISTOPATOLOGICZNE W ONKOGENOMICIE NA PRZYKŁADZIE NOWOTWORÓW GRUCZOŁU SUTKOWEGO U SUK .....   | 95 |
| <i>Wojtaś Justyna, Ogrodnik Aleksandra, Parszewska Sylwia, Kurpas Katarzyna, Pustuła Karolina, Kaleta Karolina, Stokłosińska Kamila, Cwalińska Weronika, Jaksender Marta, Klimas Anna, Babula Maciej, Niedzielski Paweł, Chęć Julia, Maksimowska Dagmara, Kaliszky Klaudia, Dybczyk Gabriela, Podbielska Kinga:</i><br>WARUNKI UTRZYMANIA KOTÓW W WYBRANYCH SCHRONISKACH DLA BEZDOMNYCH ZWIERZĄT NA TERENIE POLSKI..... | 96 |
| <i>Wójcik Ewa, Kot Emilia, Kęпка Katarzyna, Sokół Agnieszka:</i><br>ZASTOSOWANIE TESTÓW CYTOGENETYCZNYCH W OCENIE STABILNOŚCI CHROMATYNY U PSÓW Z CHOROBIAMI NOWOTWOROWYMI .....  | 97 |
| <i>Wysokińska Anna, Roman Klaudia, Pawlak Angelika:</i><br>OCENA MORFOMETRII PLEMNIKÓW POBIERANYCH Z NAJĄDRZY PSÓW Z ZASTOSOWANIEM DWÓCH TECHNIK BARWIENIA .....  | 98 |

## **SEKCJA CHOWU I HODOWLI ZWIERZĄT FUTERKOWYCH**

|   |     |
|---|-----|
| <i>Bieleński Paweł, Kowalska Dorota, Piórkowska Małgorzata:</i><br>KRAJOWA HODOWLA SZYNSZYLI BEŻOWEJ OBJĘTEJ PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2021).....   | 99  |
| <i>Bieleński Paweł, Kowalska Dorota, Piórkowska Małgorzata:</i><br>KRAJOWA HODOWLA NUTRII OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2021).....   | 100 |
| <i>Derewicka Olga, Maj Dorota, Pałka Sylwia, Bieniek Józef:</i><br>WSKAŹNIKI UŻYTKOWOŚCI MIĘSNEJ KRÓLIKÓW RAS BURGUNDZKI, BELGIJSKI OLBRZYM SZARY I NOWOZELANDZKI BIAŁY ORAZ MIESZAŃCÓW TYCH RAS .....                    | 101 |
| <i>Felska-Błaszczak Lidia, Szeleszczuk Olga:</i><br>JAK DŁUGO DOŚWIETLAĆ CIĘŻARNE SAMICE NORKI HODOWLANEJ ( <i>NEOVISON VISON</i> )? .....  | 102 |
| <i>Gugolek Andrzej, Strychalski Janusz, Konstantynowicz Małgorzata, Gugolek Małgorzata:</i><br>STRAWNOŚĆ SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH U KRÓLIKÓW ŻYWIANYCH DIETAMI Z DODATKIEM MACZKI RYBNEJ ORAZ ZE ŚWIERSZCZY KUBAŃSKICH .... | 103 |
| <i>Kalinowski Łukasz, Gugolek Andrzej:</i><br>ANALIZA WYNIKÓW PRODUKCYJNYCH KRÓLIKÓW KALIFORNIJSKICH ORAZ ICH MIESZAŃCÓW Z RASĄ TERMONDZKĄ BIAŁĄ .....  | 104 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Kmieciak Michał, Palka Sylwia, Otwinowska-Mindur Agnieszka, Migdał Łukasz:</i><br>WPLYW SYSTEMU UTRZYMANIA NA UŻYTKOWOŚĆ RZEŻNĄ I PARAMETRY JAKOŚCI MIĘSA KRÓLIKÓW RASY TERMONDZKIEJ BIAŁEJ .....   | 105 |
| <i>Łapiński Stanisław, Skrzypek Dominika, Nocoń Dominika, Niedbała Piotr, Lasek Olga:</i><br>PORÓWNANIE GRANULATÓW PEŁNOPORCJOWYCH DLA SZYNSZYLI UTRZYMYWANYCH JAKO ZWIERZĘTA TOWARZYSZĄCE .....   | 106 |
| <i>Migdał Anna, Trzaska Aneta, Migdał Łukasz, Kmiecik Michał, Kania-Gierdziewicz Joanna:</i><br>WPLYW TERMINU ODSADZENIA NA POZIOM PRZYROSTÓW MASY CIAŁA I STĘŻENIE IMMUNOGLOBULIN W OSOCZU KRWI KRÓLIKÓW .....  | 107 |
| <i>Migdał Łukasz, Migdał Władysław, Migdał Anna, Palka Sylwia, Chodova Darina, Tumova Eva, Zidek Radoslav, Nagy Istvan, Kmiecik Michał:</i><br>ANALIZA SENSORYCZNA KIEŁBAS Z KRÓLIKÓW RAS RODZIMYCH GRUPY V4. ....                                     | 108 |
| <i>Niedbała Piotr, Szeleszczuk Olga, Kuchta-Gładysz Marta, Grzesiakowska Anna, Wojciechowska-Puchalka Joanna, Grzegorzek Izabela:</i><br>WPLYW ZASTOSOWANYCH DODATKÓW ZIOŁOWYCH (CZOSNEK I GOŹDZIKA) NA WSKAŹNIKI BIOCHEMICZNE NASIENIA KRÓLIKÓW ..... | 109 |
| <i>Niedbała Piotr, Kowalska Dorota, Łapiński Stanisław, Matusievičius Paulius:</i><br>AKTYWNOŚĆ WYBRANYCH ENZYMÓW NASIENIA KRÓLIKÓW POPIELNIAŃSKICH BIAŁYCH – BADANIA WSTĘPNE .....  | 110 |
| <i>Oleksiuk Karolina, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław:</i><br>ANALIZA WPLYWU ROKU KALENDARZOWEGO I POSZCZEGÓLNYCH MIESIĘCY NA WYNIKI ROZRODU SZYNSZYLI.....  | 111 |
| <i>Palka Sylwia, Drąg-Kozak Ewa, Migdał Łukasz, Kmiecik Michał:</i><br>WPLYW DODATKU DO PASZY POKRZYWY ZWYCZAJNEJ LUB KOZIERADKI POSPOLITEJ NA ZAWARTOŚĆ NIEKTÓRYCH METALI W WĄTROBIE I MIĘSIE KRÓLICZYM .....   | 112 |
| <i>Piórkowska Małgorzata, Bielański Paweł, Kowalska Dorota:</i><br>KRAJOWA HODOWLA LISÓW POSPOLITYCH BIAŁOSZYJNYCH I PASTELOWYCH OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH.....  | 113 |
| <i>Przysecki Piotr, Filistowicz Andrzej, Skotarczak Ewa, Dobrzyńska Patrycja, Szwaczkowski Tomasz:</i><br>BAYESOWSKA ESTYMACJA EFEKTÓW GENETYCZNYCH I ŚRODOWISKOWYCH NA WYBRANE CECHY REPRODUKCYJNE LISA POSPOLITEGO ( <i>VULPES VULPES</i> ) .....    | 114 |
| <i>Ptak Ewa, Otwinowska-Mindur Agnieszka, Palka Sylwia, Wojnarowska Anna:</i><br>PORÓWNANIE PRZEBIEGU WZROSTU KRÓLIKÓW RASY NOWOZELANDZKIEJ BIAŁEJ I POPIELNIAŃSKIEJ BIAŁEJ Z WYKORZYSTANIEM MODELOWANIA MATEMATYCZNEGO.....                           | 115 |
| <i>Rozhka Aleksandra, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław:</i><br>ZMIENNOŚĆ CECH ROZRODU SZYNSZYLI BEŻOWEJ POLSKIEJ I STANDARDOWEJ W WYBRANEJ FERMIE.....  | 116 |
| <i>Siudak Zuzanna:</i><br>WPLYW DODATKU OLEJU Z MALIN DO PASZY DLA KRÓLIKÓW NA JAKOŚĆ ICH MIĘSA.....   | 117 |
| <i>Strychalski Janusz, Gugolek Andrzej:</i><br>ZAWARTOŚĆ LUTEINY W TKANCE TŁUSZCZOWEJ KRÓLIKÓW ŻYWIANYCH DIETĄ Z DODATKIEM EKSTRAKTU Z KWIATÓW AKSAMITKI .....   | 118 |



|  |     |
|--|-----|
| <i>Szeleszczuk Olga, Grzesiakowska Anna, Kuchta-Gładysz Marta, Niedbala Piotr, Wojciechowska-Puchalka Joanna:</i><br>OCENA STOPNIA USZKODZENIA DNA PLEMNIKÓW KRÓLIKÓW W ZALEŻNOŚCI OD ZASTOSOWANYCH DODATKÓW ŻYWIENIOWYCH.....   | 119 |
| <i>Szeleszczuk Olga, Niedbala Piotr, Kuchta-Gładysz Marta, Grzesiakowska Anna, Wojciechowska-Puchalka Joanna, Felska-Błaszczyk Lidia, Otkidacz Maja:</i><br>WSKAŹNIKI MAKROSKOPOWE I MIKROSKOPOWE NASIENIA KRÓLIKÓW ŻYWIANYCH GRANULATEM WZBOGACONYM O DODATEK GOŹDZIKÓW LUB CZOSNKU.....    | 120 |
| <i>Szpręgiel Izabela, Wrońska Danuta, Pałka Sylwia, Kmieciak Michał, Migdał Łukasz, Kania Bogdan F.:</i><br>AKTYWNOŚĆ NADNERCZY KRÓLIKÓW W WYDZIELANIU AMIN KATECHOLOWYCH W WARUNKACH STRESU – BADANIA <i>IN VIVO</i> .....  | 121 |
| <i>Śmiecińska Katarzyna, Gugolek Andrzej, Kowalska Dorota, Kubiak Dorota, Daszkiewicz Tomasz:</i><br>WPŁYW DODATKU CZOSNKU POSPOLITEGO I CZOSNKU NIEDŹWIEDZIEGO NA UTLENIANIE LIPIDÓW, JAKOŚĆ MIKROBIOLOGICZNĄ, WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-CHEMICZNE I SENSORYCZNE BURGERÓW Z MIĘSA KRÓLICZEGO ..... | 122 |
| <i>Trojanowska Ewelina, Kmieciak Michał, Pałka Sylwia, Otwinowska-Mindur Agnieszka:</i><br>"RABBIT TRACTOR" – SPOSÓB NA SUKCES .....   | 123 |
| <i>Weremczuk Dorota, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław:</i><br>ZMIENNOŚĆ FENOTYPOWA CECH POKROJU KRÓLIKÓW W FERMACH REPRODUKCYJNYCH .....  | 124 |
| <i>Zatoń-Dobrowolska Magdalena, Moska Magdalena, Mucha Anna:</i><br>ZMIENNOŚĆ KOŚCI PRĄCIA ( <i>OS PENIS</i> ) LISA RUDEGO ( <i>VULPES VULPES</i> ) .....  | 125 |

## SEKCJA CHOWU I HODOWLI KONI

|   |     |
|---|-----|
| <i>Bieniek Agnieszka, Piestrzyńska-Kajtoch Agata:</i><br>ANALIZA MUTACJI PUNKTOWEJ GENU <i>TOE1</i> /MUTYH W ASPEKTCIE ABIOTROFII MÓZDŻKU ( <i>CA</i> ) KONI .....                              | 126 |
| <i>Borowska Alicja, Grał Zofia, Chuda Natalia, Kaczmarek Agata:</i><br>ANALIZA ROZWOJU HODOWLI ORAZ UŻYTKOWANIA KONI BAROKOWYCH W POLSCE.....   | 127 |
| <i>Długosz Bogusława, Duda Kamila, Łuszczynski Jarosław, Kalski Roman, Pieszka Magdalena, Podstawski Zenon:</i><br>CHARAKTERYSYKA KLACZY RASY KONIK POLSKI Z POSZCZEGÓLNYCH LINII ŻEŃSKICH..... | 128 |
| <i>Drewka Magdalena, Komosa Marcin:</i><br>ANALIZA ZACHOWAŃ WYWOŁANYCH SYNDROMEM HEADSHAKING U KONI..   | 129 |
| <i>Jastrzębska Ewa, Jaworski Zbigniew, Szustkiewicz Weronika, Makowska Joanna:</i><br>ZASTOSOWANIE BŁOTA LECZNICZEGO JAKO FORMY ZABIEGU FIZJOTERAPEUTYCZNEGO DLA KONI .....                     | 130 |
| <i>Jastrzębska Ewa, Szustkiewicz Weronika, Pawłowska Aleksandra, Wadas Ewa:</i><br>RÓŻNE FORMY ZACHOWANIA SIĘ KONI NA WYBIEGU Z UWZGLĘDNIENIEM WYBRANYCH CZYNNIKÓW .....                        | 131 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Jaworski Zbigniew, Jastrzębska Ewa, Siemieniuch Marta, Górecka-Bruzda Aleksandra, Szymańska Natalia:</i><br>WSPÓLCZESNE ZNACZENIE HODOWLI REZERWATOWEJ KONIKÓW POLSKICH .....   | 132 |
| <i>Komosa Marcin, Mazurkiewicz Adam, Babiński Bartłomiej, Słomion Małgorzata, Głowacki Marcin, Dzierżęcka Małgorzata:</i><br>STRUKTURA WEWNĘTRZNA KOŚCI KOPYTOWEJ KONI W ASPEKTCIE PRZYSTOSOWANIA DO OBCIĄŻEŃ BIOMECHANICZNYCH ..... | 133 |
| <i>Lipski Norbert, Socha Stanisław, Kołodziejczyk Dorota:</i><br>ANALIZA STANU ZDROWIA I DOBROSTANU KONI UTRZYMYWANYCH W STAJNI STANOWISKOWEJ I STAJNI BOKSOWEJ Z WYBIEGIEM.....   | 134 |
| <i>Łuszczyński Jarosław, Pieszka Magdalena, Tanaś Dominika, Długosz Bogusława, Podstawski Zenon:</i><br>WPLYW WYBRANYCH CZYNNIKÓW NA POURODZENIOWE WYMIARY BIOMETRYCZNE ŻREBIĄT ISLANDZKICH.....                                     | 135 |
| <i>Łuszczyński Jarosław, Długosz Bogusława, Waliczek Agnieszka, Przybyło Marcin, Małysza Iga, Pieszka Magdalena, Podstawski Zenon:</i><br>WERYFIKACJA ALTERNATYWNYCH METOD OKREŚLANIA MASY CIAŁA KONI ŚLĄSKICH.....                  | 136 |
| <i>Nowak Błażej, Pomykała Łukasz, Mucha Anna, Kruszyński Wojciech:</i><br>PARAMETRY EJAKULATÓW OGIERÓW FRYZYJSKICH W ZALEŻNOŚCI OD MIESIĄCA SEZONU ORAZ INTENSYWNOŚCI UŻYTKOWANIA REPRODUKCYJNEGO.                                   | 137 |
| <i>Pieszka Magdalena, Jodłowska Marcelina, Łuszczyński Jarosław, Podstawski Zenon, Długosz Bogusława:</i><br>CHARAKTERYSTYKA BABOLNIAŃSKICH LINII ŻEŃSKICH KONI CZYSTEJ KRWI ARABSKIEJ REPREZENTOWANYCH W SK MICHAŁÓW .....          | 138 |
| <i>Podstawski Zenon, Put Dagmara, Długosz Bogusława, Pieszka Magdalena, Łuszczyński Jarosław:</i><br>STRUKTURA RASOWA I SPOSÓB UŻYTKOWANIA KONI W POWIECIE BRZESKIM .....  | 139 |
| <i>Polak Grażyna:</i><br>PREFERENCJE HODOWCÓW DOTYCZĄCE WYKORZYSTANIA KONI SZTUMSKICH I SOKÓLSKICH OBJĘTYCH PROGRAMAMI OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH.....   | 140 |
| <i>Soroko-Dubrovina Maria, Górniak Wanda, Zielińska Paulina, Górniak Aleksander:</i><br>WPLYW GRZYBÓW SHIITAKE ( <i>LENTINULA EDODES</i> ) NA PARAMETRY KRWI MŁODYCH KONI WYŚCIGOWYCH PEŁNEJ KRWI ANGIELSKIEJ.....                   | 141 |
| <i>Tomczyk-Wrona Iwona, Chełmińska Agnieszka:</i><br>UDZIAŁ RAS LOKALNYCH W POGŁOWIU KONI NA OBSZARACH GÓRSKICH I PODGÓRSKICH W POLSCE .....   | 142 |
| <i>Tomczyk-Wrona Iwona:</i><br>SPOŁECZNE ASPEKTY OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH RODZIMYCH RAS KONI PRYMITYWNYCH I GORĄCOKRWISTYCH W POLSCE .....   | 143 |
| <i>Topczewska Jadwiga, Krupa Wanda:</i><br>CZY DOŚWIADCZENIE ZWIĘKSZA ODPORNOŚĆ KONI NA STRES? .....   | 144 |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Topczewska Jadwiga, Krupa Wanda:</i><br>POSTAWY STUDENTÓW WOBEC STATUSU KONI W POLSCE .....  | 145 |
| <i>Wojciechowska Puchalka Joanna, Kuchta-Gładysz Marta, Grzesiakowska Anna, Górecka Daria, Adamczyk Patrycja:</i><br>ZASTOSOWANIE RÓŻNYCH FLUOROCHROMÓW JAKO ALTERNATYWA DLA BROMKU ETYDYNINY W TEŚCIE KOMETOWYM..... | 146 |
| <i>Wyrobisz-Papiewska Anna, Chrapek Barbara, Basiaga Marta, Długosz Bogusława, Kalski Roman, Łuszczynski Jarosław:</i><br>RÓŻNORODNOŚĆ GATUNKOWA SŁUPKOWCÓW U KONI RASY KONIK POLSKI..                                | 147 |

## SEKCJA CHOWU I HODOWLI OWIEC I KÓZ

|   |     |
|---|-----|
| <i>Iwaszkiewicz Marta, Radzik-Rant Aurelia, Czyż Katarzyna, Wyrostek Anna:</i><br>PROFIL BIAŁEK SUROWICY U JAGNIĄT RASY OLKUSKA W PIERWSZYCH TY-GODNIACH ŻYCIA .....  | 148 |
| <i>Kawęcka Aldona, Podbielska Angelika, Miksza-Cybulska Anna, Pasternak Marta, Sikora Jacek:</i><br>CHARAKTERYSTYKA STRUKTURY GENETYCZNEJ ODTWORZONEJ RODZIMEJ RASY KÓZ KARPACKICH NA PODSTAWIE INFORMACJI Z MARKERÓW MIKRO-SATELITARNYCH ..... | 149 |
| <i>Kawęcka Aldona, Pasternak Marta, Sikora Jacek, Miksza-Cybulska Anna, Puchala Michał:</i><br>OPRACOWANIE ZAŁOŻEŃ PROGRAMU WSPIERAJĄCEGO WYPAS KULTUROWY NA OBSZARACH GÓRSKICH .....   | 150 |
| <i>Morales Villavicencio Anna, Niżnikowski Roman:</i><br>WPLYW PORY ROKU NA MASĘ CIAŁA NOWORODKÓW ALPAK W POLSCE .....  | 151 |
| <i>Morales Villavicencio Anna, Niżnikowski Roman:</i><br>ANALIZA PARAMETRÓW JAKOŚCI WŁÓKNA ALPAK OD I DO III STRZYŻY HODOWANYCH W POLSCE .....  | 152 |
| <i>Pasternak Marta, Puchala Michał, Sikora Jacek, Kawęcka Aldona:</i><br>SKALA ATAKÓW WILKÓW NA OWCE RAS RODZIMYCH UTRZYMYWANYCH NA TERENACH GÓRSKICH W POLSCE.....   | 153 |
| <i>Piestrzyńska-Kajtoch Agata, Kleczek Bogumiła, Sikora Jacek, Kawęcka Aldona:</i><br>POLIMORFIZM GENU PRNP KÓZ.....  | 154 |
| <i>Piwczyński Dariusz, Güneş Ibrahim, Kolenda Magdalena:</i><br>TRENDSY W ZAKRESIE CECH REPRODUKCYJNYCH MACIOREK MERYNOSA POLSKIEGO.....  | 155 |
| <i>Puchala Michał, Pasternak Marta, Kawęcka Aldona, Sikora Jacek:</i><br>DYNAMIKA HODOWLI RODZIMYCH RAS OWIEC W LATACH 2018-2022 .....  | 156 |
| <i>Radzik-Rant Aurelia, Rant Witold, Szulich Karolina:</i><br>ANALIZA PORÓWNAWCZA OKRYWY WŁOSOWEJ WYBRANYCH RAS Z GRUPY PÓŁNOCNOEUROPEJSKICH OWIEC KRÓTKOOGONIASTYCH.....   | 157 |
| <i>Rant Witold, Radzik-Rant Aurelia, Nowak-Życzyńska Zuzanna:</i><br>POLIMORFIZM GENU KALPASTATYNY W WYBRANEJ GRUPIE JAGNIĄT RASY MERYNOSA POLSKI .....   | 158 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Sikora Jacek, Puchala Michał, Miksza-Cybulska Anna, Kawęcka Aldona, Pasternak Marta:</i><br>WSTĘPNE WYNIKI UŻYTKOWOŚCI MLECZNEJ ODTWORZONEJ RASY – KOZY<br>KARPACKIEJ .....   | 159 |
| <i>Sikora Jacek, Kawęcka Aldona, Puchala Michał, Pasternak Marta, Miksza-Cybulska Anna:</i><br>OMÓWIENIE PROCESÓW ODTWARZANIA 4 RAS KÓZ NA TERENIE POLSKI: KAR-<br>PACKA, SANDOMIERSKA, KAZIMIERZOWSKA, ŚLĄSKA .....   | 160 |
| <i>Szatkowski Piotr, Molik Edyta, Suchorowiec Katarzyna, Tadla Alina, Flis Zuzanna, Szatkow-<br/>ska Martyna:</i><br>ZASTOSOWANIE WEŁNY OWCZEJ JAKO ELEMENTU KOMPOZYTU NAWOZO-<br>WEGO .....   | 161 |
| <i>Szweda Żaneta, Niżnikowski Roman, Świątek Marcin:</i><br>OCENA ROZWOJU POPULACJI KÓZ RASY KAZIMIEROWSKIEJ .....   | 162 |
| <i>Świątek Marcin, Niżnikowski Roman, Szweda Żaneta, Rokicki Tomasz,<br/>Szyszko-Podgórska Katarzyna, Wilk Paweł, Orlińska-Woźniak Paulina:</i><br>ZMIANY ZAWARTOŚCI MIKRO- I MAKROELEMENTÓW WE KRWI POLSKICH<br>OWIEC NIZINNYCH ODMIANY PODLASKIEJ WYPASANYCH EKSTENSYWNIEM NA<br>PASTWISKACH ZLOKALIZOWANYCH NA PODŁOŻU TORFOWYM ..... | 163 |
| <i>Świątek Marcin, Niżnikowski Roman, Szweda Żaneta, Rokicki Tomasz,<br/>Szyszko-Podgórska Katarzyna, Wilk Paweł, Orlińska-Woźniak Paulina:</i><br>ZMIANY ZAWARTOŚCI MIKRO- I MAKROELEMENTÓW WE KRWI BIAŁOGŁO-<br>WEJ OWCY MIĘSNEJ WYPASANEJ EKSTENSYWNIEM NA PASTWISKACH ZLOKA-<br>LIZOWANYCH NA PODŁOŻU TORFOWYM .....                 | 164 |
| <i>Urbańska Daria M., Czopowicz Michał, Mickiewicz Marcin, Kaba Jarosław, Bagnicka Emi-<br/>lia:</i><br>ZALEŻNOŚĆ MIĘDZY EKSPRESJĄ BIAŁEK OSTREJ FAZY W KOMÓRKACH SO-<br>MATYCZNYCH MLEKA A ZAKAŻENIEM LENTIWIWIRUSEM MAŁYCH PRZEŻUWA-<br>CZY KÓZ RAS MLECZNYCH .....  | 165 |
| <i>Wyrostek Anna, Hapka Kamila, Iwaszkiewicz Marta, Czyż Katarzyna:</i><br>PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI CIEPŁOCHRONNYCH WEŁNY POCHODZĄCEJ OD<br>POLSKIEJ OWCY POGÓRZA, OWCY POMORSKIEJ ORAZ OWCY OLKUSKIEJ .....   | 166 |

## SEKCJA PRAKTYKI HODOWLANEJ

|  |     |
|--|-----|
| <i>Gajewska Marta, Świderek Wiesław, Galka Norbert:</i><br>DOBROSTAN ... PRACOWNIKÓW ZWIERZĘTARNI – WCALE NIE TAKI OCZYWI-<br>STY, JAK SĄDZIMY .....   | 167 |
| <i>Gajewska Marta, Świderek Wiesław, Galka Norbert, Grzegorzółka Beata, Fiszdon Katarzyna,<br/>Mikulska Monika:</i><br>ROLA ZWIERZĘTARNI W KSZTAŁCENIU KADRY ZOOTECHNICZNEJ .....  | 168 |
| <i>Łapiński Stanisław, Koncewicz-Baran Małgorzata, Maziarka Eugeniusz, Maziarka Miro-<br/>sław, Tombarkiewicz Barbara, Lis Marcin W., Pawlak Krzysztof:</i><br>ZASTOSOWANIE PREPARATU BIOACTIW® W PROCESIE HIGIENIZACJI GNOJO-<br>WICY ..... | 169 |
| <i>Martyniuk Elżbieta:</i><br>AGRO-BIORÓŻNORODNOŚĆ W GLOBALNYCH RAMACH DLA BIORÓŻNOROD-<br>NOŚCI PO ROKU 2020 .....  | 170 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Natonek-Wiśniewska Małgorzata, Krzyścin Piotr:</i><br>METODY MOLEKULARNE WYKORZYSTYWANE W OZNACZANIU GATUNKU<br>ZWIERZĄT NA PRZYKŁADZIE IDENTYFIKACJI BAWOLEGO DNA.....   | 171 |
| <i>Natonek-Wiśniewska Małgorzata, Krzyścin Piotr:</i><br>MOLEKULARNA IDENTYFIKACJA PSZCZOŁY MIODNEJ NA PODSTAWIE SE-<br>KWENCJI MTDNA .....  | 172 |
| <i>Salamończyk Ewa, Krysiak Grzegorz, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław:</i><br>WYKORZYSTANIE REFRAKTOMETRU ELEKTRONICZNEGO DO OCENY JAKO-<br>ŚCI SIARY POZYSKANEJ OD KRÓW W PIERWSZEJ DOBIE PO WYCIELENIU ..... | 173 |

## SEKCJA CHOWU I HODOWLI TRZODY CHLEWNEJ

|  |     |
|--|-----|
| <i>Batorska Martyna, Nyklewicz Mateusz, Więcek Justyna, Sońta Marcin, Rekiel Anna:</i><br>EUROPEJSKI ZIELONY ŁAD – NADZIEJE CZY ZAGROŻENIA DLA POLSKIEGO<br>ROLNICTWA I PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ.....   | 174 |
| <i>Bugnacka Dorota, Lutkiewicz Kamila:</i><br>WPŁYW DODATKU HEMOGLOBINY DO MIESZANKI PEŁNOPORCJOWEJ TYPU<br>PRESTARTER NA WYNIKI ODCHOWU PROSIĄT SSĄCYCH.....  | 175 |
| <i>Bugnacka Dorota, Matusiak Julia:</i><br>PŁYW PŁODNOŚCI RZECZYWISTEJ I KOLEJNEGO CYKLU ROZPŁODOWEGO LO-<br>CHY NA DŁUGOŚĆ OKRESU JAŁOWIENIA.....   | 176 |
| <i>Bugnacka Dorota, Huzarek Wojciech:</i><br>WPŁYW DODATKU DROŻDŻY DO MIESZANKI PEŁNOPORCJOWEJ DLA PROSIĄT<br>ODSADZONYCH NA WYNIKI ICH ODCHOWU .....  | 177 |
| <i>Dzik Justyna, Rekiel Anna, Więcek Justyna:</i><br>ZWIERZĘTA GOSPODARSKIE W ZOOTERAPII.....  | 178 |
| <i>Gwoździak Bernadetta, Zaworska-Zakrzewska Anita, Franek Dagmara, Sell-Kubiak Ewa, Ka-<br/>sprowicz-Potocka Małgorzata:</i><br>ANALIZA SYTUACJI ŚRODOWISKOWEJ I EKONOMICZNEJ FERM TRZODY<br>CHLEWNEJ ORAZ OCENA DOBROSTANU TUCZNIKÓW W POLSCE..... | 179 |
| <i>Jankowska-Mąkosa Anna, Knecht Damian:</i><br>OCENA ŚWIADOMOŚCI KONSUMENTÓW PRZY WYBORZE WIEPRZOWINY .....   | 180 |
| <i>Knecht Damian, Jankowska-Mąkosa Anna, Balcer Sergiusz:</i><br>OBSERWACJE OBJAWÓW RUJOWYCH LOCH W SEKTORZE KRYCIA PRZY RÓŻ-<br>NEJ DŁUGOŚCI DNIA ŚWIETLNEGO .....  | 181 |
| <i>Kołodziej-Skalska Anita, Zych Krzysztof, Matysiak Beata, Pietruszka Arkadiusz, Biel Wio-<br/>leta:</i><br>WPŁYW DODATKU OLEJKU Z OREGANO NA SKŁAD CHEMICZNY MIĘSA I ZA-<br>WAROŚĆ WYBRANYCH SKŁADNIKÓW MINERALNYCH W TKANKACH ŚWIŃ.....           | 182 |
| <i>Kondracki Stanisław, Górski Krzysztof, Iwanina Maria:</i><br>ZALEŻNOŚĆ CECH EJAKULATU I MORFOLOGII PLEMNIKÓW OD WYDAJNOŚCI<br>EJAKULACYJNEJ KNURÓW RAS LARGE WHITE I LANDRACE MIERZONEJ<br>LICZBĄ PLEMNIKÓW WYDALANYCH W EJAKULACIE .....         | 183 |

|   |     |
|---|-----|
| <i>Ludwiczak Agnieszka, Racewicz Przemek, Skrzypczak Ewa, Składanowska-Baryza Joanna, Stanisz Marek, Ślósarz Piotr:</i><br>WPLYW SEZONU NA CECHY RZEŻNE TUCZNIKÓW I JAKOŚĆ WIEPRZOWINY ....   | 184 |
| <i>Łączka Katarzyna, Kondracki Stanisław:</i><br>WPLYW STOPNIA ROZRZEDZENIA EJAKULATU NA RUCHLIWOŚĆ PLEMNIKÓW KNURA .....   | 185 |
| <i>Nowicki Jacek, Kłapcia Bożena, Ryszard Tuz, Tomasz Schwarz:</i><br>ZACHOWANIA ŚWIŃ ROSNĄCYCH W ZALEŻNOŚCI OD OBSADY ZWIERZĄT NA JEDNOSTKĘ POWIERZCHNI.....   | 186 |
| <i>Pieszka Marek, Kamyczek Marian:</i><br>PODAWANIE LOCHOM W CZASIE CIĄŻY ENZYMÓW TRZUSTKOWYCH I WPLYW NA PARAMETRY TUCZNE I RZEŻNE LOSZEK I WIEPRZKÓW ORAZ JAKOŚĆ MIĘSA.....   | 187 |
| <i>Rekiel Anna, Kurcewicz Anđżelika, Więcek Justyna, Sońta Marcin, Batorska Martyna:</i><br>WPLYW AFRYKAŃSKIEGO POMORU ŚWIŃ (ASF) NA RYNEK PRODUKCJI ŚWIŃ .   | 188 |
| <i>Schwarz Tomasz, Korczyński Wojciech, Tuz Ryszard, Wojciechowski Jarosław, Pejsak Zygmunt:</i><br>WPLYW WIELOSKŁADNIKOWEGO PREPARATU ZAWIERAJĄCEGO FEROMONY KNURA NA WSKAŹNIKI UŻYTKOWOŚCI ROZPLÓDOWEJ LOCH – PORÓWNANIE GENETYKI POLSKIEJ I DUŃSKIEJ .....                             | 189 |
| <i>Schwarz Tomasz, Murawski Maciej, Muszyński Siemowit, Małopolska Martyna, Kaczmarczyk-Wójtowicz Kamila, Tuz Ryszard, Artur Burmańczuk, Tomaszewska Ewa:</i><br>WPLYW ZASTOSOWANIA DODATKU GLUTAMINY W TUCZU ŚWIŃ NA ECHOTEKSTURALNY OBRAZ PRZEKROJU MIĘŚNIA NAJDŁUŻSZEGO GRZBIETU ..... | 190 |
| <i>Sońta Marcin, Góra Radosław, Więcek Justyna, Batorska Martyna, Rekiel Anna:</i><br>WPLYW ZASTOSOWANIA OBLUSZCZONYCH NASION GROCHU NA WYNIKI PRODUKCYJNE I RZEŻNE TUCZNIKÓW .....   | 191 |
| <i>Szuba-Trznadel Anna, Fuchs Bogusław:</i><br>ZASTOSOWANIE DROŹDZY I SUSZU Z CYKORII W ŻYWIENIU LOCH.....  | 192 |
| <i>Więcek Justyna, Janus Maciej, Batorska Martyna, Sońta Marcin, Rekiel Anna:</i><br>WPLYW ZASTOSOWANIA SERWATKI W ŻYWIENIU TUCZNIKÓW NA JAKOŚĆ WYROBU GOTOWEGO .....   | 193 |
| <i>Żak Grzegorz, Tyra Mirosław, Mucha Aurelia, Szyndler-Nędzka Magdalena:</i><br>UŻYTKOWOŚĆ ŚWIŃ RAS WYSOKOPRODUKCYJNYCH NA TLE REALIZOWANYCH PROGRAMÓW HODOWLANYCH .....   | 194 |

## SEKCJA ŻYWIENIA ZWIERZĄT

|  |     |
|--|-----|
| <i>Arcewska-Włosek Anna, Świątkiewicz Sylwester, Ognik Katarzyna:</i><br>WPLYW CHITOZANU NA PARAMETRY PRODUKCYJNE I WSKAŹNIKI KRWI U KURCZĄT RZEŻNYCH ZASZCZEPIONYCH PRZECIW KOKCYDIOZIE ..... | 195 |
| <i>Borsuk-Stanulewicz Marta, Mazur-Kuśnerek Magdalena, Purwin Cezary:</i><br>WPLYW WSPÓŁZAKISZANIA LUCERNY Z KOMONICĄ ZWYCZAJNĄ NA WYNIKI FERMENTACJI I FRAKCJI AZOTOWYCH KISZONEK .....       | 196 |

|  |     |
|--|-----|
| <i>Borsuk-Stanulewicz Marta, Mazur-Kuśnirek Magdalena, Szwarz Katarzyna:</i><br>WPLYW POKOSU I PORY DNIA ZBIORU NA SKŁAD CHEMICZNY ZIELONEK<br>Z ŻYCICY TRWAŁEJ .....  | 197 |
| <i>Borsuk-Stanulewicz Marta, Baranowska Maja, Purwin Cezary:</i><br>WPLYW SUBSTYTUCJI KISZONKI Z TRAW KISZONKĄ ZE ŚLAZOWCA PENSYL-<br>WAŃSKIEGO NA FERMENTACJĘ ŻWACZA U OPASÓW .....   | 198 |
| <i>Gala Łukasz, Furgal-Dierzuk Iwona, Szczepanik Kinga, Świątkiewicz Małgorzata:</i><br>WPLYW MAKUCHU Z NASION KRAJOWEJ SOI N-GMO NA WSKAŹNIKI PRODUK-<br>CYJNE I ZDROWOTNE WARCHLAKÓW .....   | 199 |
| <i>Gąsior Robert:</i><br>ZWIĄZKI LOTNE W PRODUKTACH ŻYWNOŚCIOWYCH POCHODZENIA ZWIE-<br>RZĘCEGO I ICH ROLA W BADANIACH NA RZECZ ROZWOJU SEKTORA ŻYWNO-<br>ŚCI WYSOKIEJ JAKOŚCI .....  | 200 |
| <i>Górka Paweł, Przybyło Marcin, Kański Jarosław, Gabryś Daria, Clauss Marcus, Miltko Re-<br/>nata, Molik Edyta:</i><br>POBRANIE SKROBI W PIERWSZYCH TYGODNIACH ŻYCIA WPLYWA NA FER-<br>MENTACJĘ W ŻWACZU W PÓŹNIEJSZYM OKRESIE ŻYCIA .....          | 201 |
| <i>Jacuińska Weronika, Kepińska-Pacelik Jagoda, Biel Wioletta, Maciejewska-Markiewicz Do-<br/>minika, Matysiak Beata, Kołodziej-Skalska Anita:</i><br>OCENA WARTOŚCI ENERGETYCZNEJ I JAKOŚCI TŁUSZCZU W KARMACH DLA<br>SZCZENIĄT .....               | 202 |
| <i>Mardan Henadzi, Balcerak Marek, Gołębiowski Marcin, Hajduk Piotr, Yanuta Grzegorz:</i><br>WYNIKI ŻYWIENIA BYDŁA ZIELONKĄ HYDROPONICZNĄ «EKO-POKARM».....  | 203 |
| <i>Matysiak Beata, Czarnacka Katarzyna, Kołodziej-Skalska Anita, Biel Wioletta:</i><br>PROFILAKTYKA ŻYWIENIOWA OTYŁOŚCI U PSÓW.....  | 204 |
| <i>Matysiak Beata, Kielbasa Kamil, Kołodziej-Skalska Anita, Biel Wioletta:</i><br>OCENA ŻYWIENIA ORAZ EFEKTYWNOŚĆ PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ<br>W WYBRANYM GOSPODARSTWIE ROLNYM .....   | 205 |
| <i>Micek Piotr, Schmidtko Natalia:</i><br>WYSŁODKI OWSIANE JAKO NOWE ŹRÓDŁO BIAŁKA PASZOWEGO DLA PRZE-<br>ŻUWACZY .....  | 206 |
| <i>Opyd Paulina M., Purwin Cezary, Baranowska Maja, Borsuk-Stanulewicz Marta:</i><br>WPLYW KISZONEGO ZIARNA KUKURYDZY ORAZ ZIARNA PSZENŻYTA NA<br>EFEKTY PRODUKCYJNE I SKŁAD KWASÓW TŁUSZCZOWYCH MIĘŚNI JAGNIĄT                                      | 207 |
| <i>Radkowski Adam, Radkowska Iwona, Wićcek Paweł:</i><br>ANALIZA SKŁADU CHEMICZNEGO I PLONU SUCHEJ MASY RUNI ŁAKI TRWA-<br>ŁEJ W OPARCIU O ZMIANY WYBRANYCH WSKAŹNIKÓW WEGETACYJNYCH<br>UZYSKANYCH PRZY UŻYCIU TELEDETEKCJI NISKOPUŁAPOWEJ .....     | 208 |
| <i>Radkowski Adam, Radkowska Iwona, Wićcek Paweł:</i><br>PLONOWANIE I ZAWARTOŚCI BIAŁKA OGÓLNEGO W LUCERNIE SIEWNEJ<br>ORAZ WIELKOŚĆ WYBRANYCH WSKAŹNIKÓW WEGETACYJNYCH.....   | 209 |
| <i>Sosin Ewa, Śliwiński Bogdan, Furgal-Dierzuk Iwona, Witaszek Kamil, Pilarski Krzysztof,<br/>Burmańczyk Artur:</i><br>WPLYW ZASTĄPIENIA ŚRUTY POEKSTRAKCYJNEJ SOJOWEJ PRODUKTEM SO-<br>JOWYM NGMO NA ODCHÓW ORAZ WSKAŹNIKI ZDROWOTNOŚCI CIELĄT..... | 210 |

*Śliwiński Bogdan:*

OCENA MOŻLIWOŚCI ZASTĄPIENIA IMPORTOWANEJ ŚRUTY SOJOWEJ GMO NOWYMI WYSOKOBIAŁKOWYMI PASZAMI N-GMO KRAJOWEGO POCHODZENIA W DAWKACH POKARMOWYCH DLA BYDŁA ..... 211

*Świątkiewicz Małgorzata, Tyra Mirosław, Oczkowicz Maria, Wierzbicka Alicja, Szmatola Tomasz:*

WPŁYW WITAMINY D<sub>3</sub> NA PARAMETRY JAKOŚCI MIĘSA I TRANSKRYPTOMU TKANKI MIĘSNIOWEJ ŚWINI ..... 212

*Świerk Samanta, Przybyło Marcin, Flaga Jadwiga, Garus-Piętak Aleksandra, Molik Edyta, Miltko Renata, Górka Paweł:*

WPŁYW UDZIAŁU PASZY TREŚCIWEJ W DAWCE POKARMOWEJ ORAZ EGZOGENNEGO KWASU MASŁOWEGO NA NABŁONEK ŻWACZA OWIEC ..... 213

*Wilk Martyna, Wiliczekiewicz Andrzej, Król Barbara:*

WPŁYW INOKULANTU *LACTOBACILLUS BUCHNERI* NA WARTOŚĆ POKARMOWĄ ORAZ PROCESY PRZEMIAN ŻWACZOWYCH KISZONYCH WYTŁOKÓW Z *SORGHUM SACCHARATUM* (L.) MOENCH ..... 214

*Zawisza Patrycja, Szymczyk Beata, Arczewska-Włosek Anna, Calik Jolanta:*

WPŁYW CZĘŚCIOWEGO ZASTĄPIENIA W PASZY DLA KUR NIOSEK POEKSTRAKCYJNEJ ŚRUTY SOJOWEJ ODTŁUSZCZONĄ MĄCZKĄ Z LARW *HERMETIA ILLUCENS* NA PARAMETRY PRODUKCYJNE I JAKOŚĆ JAJ ..... 215

*Zaworska-Zakrzewska Anita, Buzek Anna, Michalak Michalina, Ciołek Klaudia, Franek Dagmara, Gwoździak Bernadetta, Kasprowicz-Potocka Małgorzata:*

WPŁYW DAWKI FITAZY BAKTERYJNEJ DO DIET Z EKSTRUDOWANYMI NASIONAMI SOI I ŚRUTĄ RZEPAKOWĄ NA WSKAŹNIKI PRODUKCYJNE, JAKOŚĆ TUSZY I MIĘSA ORAZ MINERALIZACJĘ KOŚCI U TUCZNIKÓW ..... 216

## SEKCJA MŁODYCH NAUKOWCÓW

*Bartkowska Agnieszka:*

ZASTOSOWANIE INBREDU W HODOWLI PSÓW. KONSEKWENCJE ZBYT BLISKIEGO POKREWIEŃSTWA ..... 217

*Ciborowska Patrycja, Bień Damian, Michalczyk Monika:*

WPŁYW MUZYKI RELAKSACYJNEJ JAKO WZBOGACENIA ŚRODOWISKOWEGO KURCZĄT BROJLERÓW NA WYNIKI PRODUKCYJNE ..... 218

*Flis Zuzanna, Marciniak Elżbieta, Misztal Tomasz, Molik Edyta:*

WPŁYW DŁUGOŚCI DNIA NA ZAWARTOŚĆ SUBSTANCJI BIOAKTYWNYCH W MLEKU OWCIEC W OKRESIE ODCHOWU JAGNIĄT ..... 219

*Garbiec Aleksandra, Karpiński Mirosław, Wojtaś Justyna:*

ALGORYTM OCENY TEMPERAMENTU U PSÓW ..... 220

*Klecel Weronika, Drobnik-Czwaro Wioleta, Martyniuk Elżbieta:*

ZALEŻNOŚCI MIĘDZY ELEMENTAMI SKŁADAJĄCYMI SIĘ NA OSTATECZNĄ OCENĘ KONIA ARABSKIEGO PODCZAS POKAZU ..... 221

*Miksza-Cybulska Anna, Kawęcka Aldona, Gurgul Artur:*

ZRÓŻNICOWANIA GENETYCZNE KRAJOWEJ POPULACJI OWIEC GÓRSKICH – BADANIA Z WYKORZYSTANIEM MIKROMACIERZY SNP ..... 222



|   |     |
|---|-----|
| <i>Oberska Patrycja, Grabowska Marta, Murawski Maciej, Gączarzewicz Dariusz, Marynowska Marta, Syczewski Andrzej, Michalek Katarzyna:</i><br>W POSZUKIWANIU NOWYCH MARKERÓW PŁODNOŚCI SAMCÓW U BYDŁA. EKSPRESJA AKWAPORYNY 3 (AQP3) I 7 (AQP7) W NARZĄDACH ROZRODCZYCH U BUHAJÓW ( <i>BOS TAURUS</i> ) .....                                  | 223 |
| <i>Peist Iga, Semik-Gurgul Ewelina:</i><br>POLIMORFIZM GENU TYR U KRÓLIKÓW ODMIANY BARWNEJ KUNA.....  | 224 |
| <i>Podbielska Angelika, Piórkowska Katarzyna:</i><br>REGION D-LOOP, GEN <i>DBY</i> I MARKERY STR JAKO NARZĘDZIA DO IDENTYFIKACJI HYBRYDYZACJI U ALPAK .....   | 225 |
| <i>Przybyło Marcin, Flaga Jadwiga, Kowalski Zygmunt M., Clauss Marcus, Górka Paweł:</i><br>MONO- I DWUCUKRY MOGĄ NIE BYĆ W CAŁOŚCI FERMENTOWANE W ŻWACZU, ALE PRZEPLYWAĆ Z TREŚCIĄ POKARMOWĄ DO DALSZYCH ODCINKÓW PRZEWODU POKARMOWEGO I WPŁYWAĆ NA JEGO FUNKCJE – BADANIA MODELOWE NA MUNDŻAKACH CHIŃSKICH ( <i>MUNTIACUS REEVESI</i> )..... | 226 |
| <i>Roman Klaudia, Wysokińska Anna:</i><br>ANALIZA CZYNNIKÓW WYWOŁUJĄCYCH ZACHOWANIA AGRESJI U KOTÓW ...   | 227 |
| <i>Smoliński Jakub, Cholewińska Paulina, Czyż Katarzyna, Szeligowska Natalia:</i><br>PORÓWNANIE POZIOMU WYBRANYCH BAKTERII UKŁADU POKARMOWEGO MUFLONÓW HODOWLANYCH I WOLNOŻYJĄCYCH.....   | 228 |
| <i>Szczepanik Kinga, Świątkiewicz Małgorzata:</i><br>WPŁYW MAĆZKI Z LARW <i>HERMETIA ILLUCENS</i> NA WBRANE PARAMETRY HISTOLOGICZNE JELIT I STĘŻENIE LOTNYCH KWASÓW TŁUSZCZOWYCH.....   | 229 |
| <i>Szprynca Adrianna, Pawlina-Tyszko Klaudia, Kawecka-Grochocka Ewelina, Zalewska Magdalena, Ząbek Tomasz, Bagnicka Emilia:</i><br>WPŁYW miRNA NA EKSPRESJĘ <i>TLR4</i> W PARENCHYMIE ĆWIARTEK WYMIENIA KRÓW MLECZNYCH RASY HF ZAKAŻONYCH GRONKOWCAMI.....  | 230 |
| <i>Świerk Samanta, Przybyło Marcin, Miłko Renata, Flaga Jadwiga, Molik Edyta, Górka Paweł:</i><br>WPŁYW UDZIAŁU PASZY TREŚCIWEJ W DAWCE POKARMOWEJ ORAZ EGZOGENNEGO MAŚLANU SODU NA AKTYWNOŚĆ HYDROLITYCZNĄ ŻWACZOCZEPCA OWIEC .....  | 231 |
| <i>Trojanowska Ewelina, Kmiecik Michał, Palka Sylwia, Otwinowska-Mindur Agnieszka:</i><br>"RABBIT TRACTOR" – SPOSÓB NA SUKCES .....   | 232 |
| <i>Urban Jakub, Jaworski Sławomir, Michalczuk Monika:</i><br>NIE SAMYM WŁÓKNEM PROBIOTYK ŻYJE?.....   | 233 |



Adamski Maciej, Zachwieja Andrzej, Zielak-Steciwo Anna, Szeligowska Natalia

## OCENA DOBROSTANU STADA KRÓW MLECZNYCH RÓŻNYMI METODAMI PUNKTOWYMI

### ASSESSMENT OF THE WELL-BEING OF THE DAIRY COW HERD BY DIFFERENT SCORING METHODS

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Zakład Hodowli Bydła i Produkcji  
e-mail: [maciej.adamski@upwr.edu.pl](mailto:maciej.adamski@upwr.edu.pl)

**WSTĘP:** Nowoczesna hodowla bydła mlecznego wymaga od hodowcy zapewnienia komfortowych warunków bytowych oraz prawidłowo zbilansowanej dawki żywieniowej. Spełnienie wymogów dobrostanu jest warunkiem niezbędnym do osiągnięcia optymalnych wyników w produkcji zwierzęcej. Obserwacja zwierząt przez hodowcę odgrywa znaczącą rolę we wczesnym wykrywaniu problemów zdrowotnych i innych zaburzeń. Właściwa kondycja krów ma bardzo duże znaczenie dla rozrodu, laktacji, zdrowotności i długowieczności. Prawidłowe zarządzanie stadem obniża koszty leczenia krów z objawami klinicznymi.

**MATERIAL I METODY:** Celem badań było określenie poziomu dobrostanu krów w badanym gospodarstwie z wykorzystaniem punktowych metod oceny dobrostanu. W pracy oceniono dobrostan krów mlecznych rasy HF cb w oborze uwięziowej po 18 stanowisk w dwóch rzędach. Krowy żywione są w systemie TMR, do zadawania paszy służył wóz paszowy VMP-10. W ocenie wzięto pod uwagę kondycję zwierząt, konsystencję kału oraz chód. Badania odbywały się od lipca i obejmowały cztery okresy: zasuszenie, wczesna laktacja, szczyt laktacji i koniec laktacji. Klasyfikację krów w zakresie kondycji dokonano poprzez ocenę punktową w skali BSC. Kolejną zastosowaną metodą służącą do oceny poziomu dobrostanu w stadzie krów jest terenowa ocena kału, która opiera się na sposobie oddawania kału oraz jego konsystencji. Konsystencja kału jest w znacznym stopniu zróżnicowana i typowa dla określonej fazy, w której znajduje się krowa. Ocenę przeprowadzono się bezpośrednio po jego oddaniu, kiedy znajduje się na gładkiej powierzchni. Kał oceniano się w skali 5-stopniowej, przy czym ocena 1 oznacza kał bardzo rozwodniony, a 5 kał zbity, twardy. Konsystencja kału zależy od wilgotności paszy i długości jej zalegania w przewodzie pokarmowym. Dlatego korzystnym wynikiem jest skala 3-5 pkt., 3 pkt. dla krów w szczycie laktacji i po porodzie, 4-5 dla krów zasuszonych. Ocena punktowa chodu pozwoliła w prosty sposób oszacować zdolność krów do normalnego chodzenia. Pięciostopniowa ocena lokomocji opiera się na obserwacji krowy w pozycji stojącej oraz w ruchu, na twardym podłożu, zwracając szczególną uwagę na linię grzbietu. Najkorzystniejszą oceną ruchu była ocena 1, przy kondycji 3-3,5 w skali BCS (wynik średni). Regularna obserwacja pozwalała na wykrycie krów o podwyższonym ryzyku wystąpienia ciężkich kulawizn.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Uzyskane wyniki z zastosowanych różnych metod punktowych oceny dobrostanu u krów mlecznych w oborze uwięziowej świadczą o dobrym stanie zdrowotnym stada. Z badań wynikało, że krowy z ocenianej obory były w optymalnej kondycji w wyznaczonych okresach kontrolnych. Przy ocenie ruchu brano pod uwagę postawę zwierzęcia, stan racic i tempo podnoszenia się i kładzenia. Nie stwierdzono wyraźnych kulawizn i skałcezeń, a średnia stada ocenianego u krów ruchu nie przekroczyła 1,5 pkt. W celu unikania kulawizny u krów mlecznych, prawidłową korekcję racic powinno wykonywać się 2 razy do roku, a w przypadku krów, u których stwierdzono 2–3 stopień kulawizny należy wykonać dodatkową korekcję. Nie stwierdzono kulawizn i wad postawy. Na podstawie konsystencji kału i ogólnego wyglądu zwierząt można było stwierdzić, że dawki pokarmowe były prawidłowo ułożone. Badania potwierdziły tezę, że krowy zasuszone o kondycji powyżej 3,5 szybciej chudną i mogą mieć niższą wydajność w laktacji. W utrzymaniu prawidłowego dobrostanu bydła bardzo ważne jest właściwe utrzymanie stanowisk. Przede wszystkim stosowanie dobrej jakości materiałów ściółkowych i częsta ich wymiana.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Metody punktowej oceny dobrostanu krów mimo upływu lat i zmianom w hodowli zwierząt, nadal odgrywają duże znaczenie w utrzymaniu prawidłowego dobrostanu. Umiejętna obserwacja zwierząt pozwala na szybsze reagowanie i wyciąganie wniosków. Rzetelnie przeprowadzona ocena punktowa min.: kondycji, chodu i kału, pozwala na prawidłowe zweryfikowanie żywienia i sposobu utrzymania bydła. Ogranicza to straty spowodowane chorobami i zaburzeniami metabolicznymi pojawiającymi się w trakcie cyklu produkcyjnego.



Bagnicka Emilia<sup>1\*</sup>, Pawlina-Tyszko Klaudia<sup>2</sup>, Szpryncza Adrianna<sup>1</sup>,  
Kawecka-Grochocka Ewelina<sup>1</sup>, Zalewska Magdalena<sup>3</sup>, Ząbek Tomasz<sup>2</sup>

**WPLYW miRNA NA EKSPRESJĘ GENÓW *MEF2A* I *MEF2C* W PARENCHYMIE  
ĆWIARTEK GRUCZOŁU SUTKOWEGO KRÓW MLECZNYCH RASY HF  
ZAKAŻONYCH GRONKOWCAMI**

***IMPACT OF miRNA ON THE EXPRESSION OF MEF2A AND MEF2C GENES  
IN THE PARENCHYMA OF THE HF DAIRY COWS UDDER QUARTERS WITH  
STAPHYLOCOCCI INFECTIONS***

<sup>1</sup>Institut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, Jastrzębiec

<sup>2</sup>Institut Zootechniki PIB, Balice koło Krakowa;

<sup>3</sup>Institut Mikrobiologii, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski  
e-mail: e.bagnicka@igbzpan.pl

**WSTĘP:** Stan zapalny gruczołu mlekowego prowadzi do dużych strat ekonomicznych. Geny z rodziny *MEF2* kodują czynniki transkrypcyjne, wpływające na specyficzne czynniki indukujące różne geny i procesy komórkowe w różnych tkankach. Białko kodowane przez *MEF2A* jest czynnikiem transkrypcyjnym wiążącym się do DNA, który aktywuje wiele genów specyficznych dla mięśni, czynników wzrostu i stresu. *MEF2C* jest związany z aktywną i proliferacją limfocytów B oraz skuteczną odpowiedzią przeciwciał IgG1 na antygeny zależne od limfocytów T. MiRNA są cząsteczkami regulującymi ekspresję wielu genów, w tym powiązanych z odpowiedzią na zakażenie. Celem pracy była analiza wpływu wybranych miRNA na ekspresję genów *MEF2A* i *MEF2C*, jako ich genów docelowych.

**MATERIAL I METODY:** Materiał stanowiły próbki parenchymy pobrane po uboju 40 krów z ćwiartek wymion krów mlecznych rasy HF. Krowy wybrakowano ze względu na chroniczne, podkliniczne stany zapalne wymienia spowodowane przez gronkowce lub problemami z rozplodem (wymię zdrowe). Do analiz wybrano po 12 prób z ćwiartek zakażonych gronkowcami koagulazo-dodatnimi (CoPS), -ujemnymi (CoNS) oraz wymion zdrowych (H), maksymalnie po dwie ćwiartki od jednej krowy. Analizę ekspresji genów *MEF2A* i *MEF2C* przeprowadzono przy użyciu metody RT-qPCR. W bazie TarBase 8 DIANA TOOLS zidentyfikowano 11 miRNA regulujących ekspresję *MEF2A* (bta-miR-155-5p, -548k, -548l, -135a, -101-3p, -106a-5p, -129-5p, -135b-5p, -199a-3p, -340-5p, -362-3p) i 5 miRNA dla genu *MEF2C* (bta-miR-425-5p, -20b-3p, -1304-5p, -153-3p, -26b). Ich ekspresję w parenchymie ustalono bazując na wynikach analizy z wykorzystaniem metody NGS (HiScan SQ, Illumina, San Diego, USA), uzyskanych w poprzednich badaniach. Po analizach bioinformatycznych przeprowadzono analizę wariancji procedurą MIXED (SAS/STAT) dla każdej badanej grupy, ze stałą regresją liniową ekspresji genu na poziom ekspresji miRNA.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W wyniku analizy NGS stwierdzono obecność sekwencji jedynie pięciu miRNA (bta-miR-155-5p, -135a, 101-3p, 106a-5p, 129-5p), dla których *MEF2A* jest genem docelowym oraz trzech (bta-miR-425-5p, -20b-3p, -26b) dla genu *MEF2C*. Spośród nich jedynie miR-135a wzmacniał ekspresję genu *MEF2A* w CoPS i H, natomiast miR-26b hamował ekspresję *MEF2C* w tych grupach. W CoNS żaden z badanych miRNA nie wpływał na ekspresję genów docelowych. Ekspresja *MEF2A* w grupie H była niższa niż w pozostałych grupach, a ekspresja *MEF2C* była na podobnym poziomie we wszystkich grupach. Inni autorzy wykazali, że bta-miR-135a reguluje rozwój i proliferację komórek wymienia, natomiast bta-miR-26b wpływa nie tylko na rozwój i proliferację komórek oraz na ekspresję cytokin i chemokin.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W grupie CoNS nie wykazano korelacji między miRNA a ekspresją genów. MiR-135a i -26b działają w przeciwstawnym sposób na geny docelowe. Niska ekspresja *MEF2A* w grupie H wskazuje na brak czynników stresu w zdrowej tkance. W zakażeniach gronkowcowych ekspresja *MEF2C* nie podlega zmianom w porównaniu do tkanek zdrowych, mimo wpływu miR-26b na jego ekspresję w CoPS i H. Może to oznaczać, że nie wszystkie miRNA regulujące ekspresję tego genu są znane lub działają inne procesy regulacyjne.

*Badania wykonano w ramach projektu NCN, PRELUDIUM BIS 2020/39/O/NZ9/02519.*



Barłowska Joanna<sup>1</sup>, Sawicka-Zugaj Wioletta<sup>2</sup>, Ślaska Brygida<sup>3</sup>, Chabuz Witold<sup>2</sup>,  
Brodziak Aneta<sup>1</sup>

**POLIMORFIZM BETA-KAZEINY (CSN2) U KRÓW RASY BIAŁOGRZBIETEJ I JEGO  
ZWIĄZEK Z ICH PRODUKCYJNOŚCIĄ\*\***

**BETA-CASEIN (CSN2) POLYMORPHISM IN WHITE-BACKED COWS  
AND ITS RELATIONSHIP WITH THEIR PRODUCTIVITY\*\***

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, <sup>1</sup>Katedra Oceny Jakości i Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych,  
<sup>2</sup>Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła,  
<sup>3</sup>Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej;  
e-mail: joanna.barłowska@up.lublin.pl

**WSTĘP:** Frakcja  $\beta$ -kazeiny stanowi w mleku krowim do 45% ogółu białek kazeinowych mleka krowiego. U bydła zidentyfikowano 12 wariantów genetycznych, decydujących o syntezie tego białka, tzn. A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub>, A<sub>3</sub>, B, C, D, E, F, G, H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub> i I, przy czym najczęstszymi jej formami u ras bydła mlecznego to A<sub>1</sub> i A<sub>2</sub>. Wariant A<sub>1</sub> w pozycji 67 łańcucha aminokwasowego posiada histydynę, natomiast wariant A<sub>2</sub> prolinę. Obecność histydyny w trakcie trawienia białka mleka w jelicie cienkim powoduje uwalnianie 7-aminokwasowego bioaktywnego peptydu, zwanego beta-kazomorfiną-7 (BCM-7). Według wielu doniesień, peptyd ten może przyczynić się do zwiększenia ryzyka wystąpienia chorób o podłożu autoimmunologicznym, w tym cukrzycy typu 1, schizofrenii, autyzmu, chorób serca, syndromu nagłej śmierci noworodków, miażdżycy czy też raka prostaty. Wariant A<sub>2</sub> jest formą pierwotną i jest identyfikowany u starych ras bydła (Zebu, Guernsey), natomiast wariant A<sub>1</sub> wyewoluował dużo później i jest charakterystyczny dla ras współczesnych. Wariant B jest mniej powszechny, a A<sub>3</sub> i C pojawiają się sporadycznie. Wiele badań poświęcono również analizie związku wariantów genetycznych białek mleka z produktywnością zwierząt i jakością mleka. W przypadku  $\beta$ -kazeiny wyniki tych badań są niejednoznaczne. Celem niniejszej pracy było określenie polimorfizmu  $\beta$ -kazeiny oraz związku wariantów genetycznych tej frakcji białka z wydajnością i składem chemicznym mleka krów rasy białogrzbietej.

**MATERIAŁ I METODY:** Badaniem objęto 112 krów rasy białogrzbietej (BG). Identyfikacji wariantów genetycznych genu  $\beta$ -kazeiny (CSN2) dokonano przy użyciu metody PCR-RFLP z użyciem enzymu restrykcyjnego DdeI. Dane dotyczące wydajności mleka (kg mleka) i składu chemicznego (zawartość tłuszczu, białka, kazeiny, laktozy i suchej masy) krów w I laktacji pochodziły z dokumentacji hodowlanej (raporty RW-2) prowadzonej przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka. Wyniki te opracowano statystycznie, uwzględniając genotypy CSN2 (A<sub>1</sub>A<sub>1</sub>, A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> i A<sub>2</sub>A<sub>2</sub>), stosując jednoczynnikową analizę wariacji przy użyciu oprogramowania Statistica 13.1.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W badanej populacji krów występowały trzy genotypy CSN2 (A<sub>1</sub>A<sub>1</sub>, A<sub>1</sub>A<sub>2</sub> i A<sub>2</sub>A<sub>2</sub>). Wykazano, że 59% przebadanych krów charakteryzowało się układem heterozygotycznym (A<sub>1</sub>A<sub>2</sub>). Homozygoty A<sub>1</sub>A<sub>1</sub> stanowiły 13%, a najbardziej pożądanym genotypem A<sub>2</sub>A<sub>2</sub> występował u 28% badanych osobników. Częstość występowania allelu A<sub>2</sub> była wyższa niż A<sub>1</sub> i wynosiła 0,571. Nie wykazano istotnych różnic pod względem wydajności laktacyjnej i zawartości podstawowych składników mleka między analizowanymi genotypami CSN2.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Uzyskane wyniki (stosunkowo wysoka frekwencja allelu A<sub>2</sub>  $\beta$ -kazeiny przy jednocześnie braku wyraźnego związku wariantów genetycznych tej frakcji białka z wydajnością i składem mleka) sugerują aby zastanowić się, czy nie należałoby ukierunkować selekcji w populacji bydła białogrzbiatego na zwiększenie frekwencji pożądanego allelu A<sub>2</sub>. Przy większym udziale krów produkujących mleko typu A<sub>2</sub> możliwe byłoby selekcjonowanie takiego surowca (bez strat na produktywności), oczywiście o wyższej cenie. Byłaby to jedna z alternatyw na zwiększenie rentowności utrzymania tej rasy bydła.

\*\* Projekt finansowany w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” w latach 2019-2022, nr projektu 029/RID/2018/19, kwota finansowania 11 927 330,00 zł.



Chabuz Witold<sup>1</sup>, Żółkiewski Paweł<sup>1</sup>, Sawicka-Zugaj Wioletta<sup>1</sup>, Stanek Piotr<sup>1</sup>, Januś Ewa<sup>1</sup>,  
Karasiński Arkadiusz<sup>2</sup>

## BIOSENSORY DOŻWACZOWE JAKO NARZĘDZIE MONITORINGU STANU ZDROWIA BYDŁA

### RUMEN BIOSENSORS AS A CATTLE HEALTH MONITORING TOOL

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła

<sup>2</sup>Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej „ZETO” Sp. z o.o. z siedzibą w Lublinie  
e-mail: pawel.zolkiewski@up.lublin.pl

**WSTĘP:** Pokrycie zapotrzebowania bydła mlecznego na energię i składniki odżywcze przy jednoczesnym unikaniu zaburzeń trawienia i metabolizmu ma kluczowe znaczenie we współczesnej hodowli bydła mlecznego. Intensywne żywienie doprowadza do zwiększenia wydajności mleka, jednakże nie jest w stanie sprostać złożonej fizjologii układu pokarmowego bydła. Najpoważniejszym skutkiem takiego stanu rzeczy są zaburzenia środowiska żwacza, objawiające się dużym spadkiem pH, określane jako podostra kwasica żwacza (SARA). W związku z tym jednym z głównych elementów wpływających na produktywność i zdrowie krów mlecznych jest prawidłowe funkcjonowanie żwacza a co za tym idzie stałe monitorowanie pH oraz temperatury płynu żwaczowego. Parametry te wpływają na przebieg fermentacji w żwaczu, liczebność populacji mikroorganizmów oraz na motorykę i procesy wchłaniania. Obecnie najbardziej dokładną metodą monitorowania stanu zdrowia bydła, w postaci: poziomu pH, temperatury oraz ruchów żwacza, może okazać się zastosowanie biosensorów żwaczowych. Zastosowanie tego typu rozwiązania daje możliwość na bieżąco i w sposób ciągły śledzić parametry zdrowia krowy. Dzięki stałemu pomiarowi temperatury możliwe jest wychwycenie w początkowym etapie procesów zapalnych w organizmie (tj. mastitis, endometritis, pulmonis itp.).

**MATERIAL I METODY:** Badania zostały zrealizowane w gospodarstwie utrzymującym w intensywnym systemie wolnostanowiskowym ok. 150 krów rasy HF o średniej wydajności 9000 kg mleka. Do ścisłego doświadczenia wybrano 40 krów w 1-4 laktacji, którym na 2 tygodnie przed planowanym terminem porodu wprowadzono do worka żwaczowo-czepcowego biosensor firmy MOONSYST, mierzący w sposób ciągły pH treści żwacza oraz temperaturę (w 10-minutowych odstępach). W odstępach dwutygodniowych kontrolowano skład i strukturę dawki pokarmowej (sita pensylwańskie), a także pobierano próby mleka do analiz laboratoryjnych. Czas ścisłego doświadczenia zamknął się w 6 miesiącach od aplikacji biosensora.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Znajomość ciągłych dziennych wahań pH może pomóc zidentyfikować błędy żywieniowe i błędy w zarządzaniu a tym samym zapobiegać chorobom metabolicznym. Stały pomiar temperatury ułatwia także zarządzaniem rozrodem u badanych krów poprzez łatwość i szybkość wykrywania rui. Jednak ze względu na kosztocłonność tego rozwiązania jednocześnie poszukuje się innych markerów mogących świadczyć o zaburzeniach zdrowotnych, szczególnie tych wywołanych przez nieprawidłowości w żywieniu. W badaniach własnych wykazano m.in. ujemną korelację pomiędzy pH a temperaturą wewnątrz worka żwaczowo-czepcowego ( $r = -0,30$ ), zawartością mocznika w mleku ( $r = -0,36$ ), a także pH mleka ( $r = -0,27$ ). Wraz ze wzrostem wartości pH wzrastała natomiast zawartość kazeiny w mleku ( $r = 0,14$ ) oraz kwasu  $\beta$ -hydroksymasłowego ( $r = 0,12$ ). Z kolei średnia temperatura wewnątrz żwacza wykazywała zależność w stosunku do zawartości mocznika w mleku ( $r = 0,45$ ), pH mleka ( $r = 0,28$ ), zawartości tłuszczu ( $r = 0,24$ ) i stosunku tłuszcz-białko ( $r = 0,25$ ) oraz zawartości acetonu w mleku ( $r = 0,25$ ).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W przeprowadzonych badaniach wykazano zależności pomiędzy uśrednioną wartością pH oraz temperatury wewnątrz worka żwaczowo-czepcowego a niektórymi składnikami mleka i wskaźnikami zaburzeń metabolicznych mierzalnych w mleku. Potwierdza to wcześniej postawioną tezę, że dzięki tego typu rozwiązaniu możliwy jest monitoring parametrów zdrowia krowy. Jednak jak wiadomo, zarówno wartość pH jak i temperatury nie jest stała i wykazuje wahania dobowe. W kolejnym etapie badań poszukiwane będą zależności u zwierząt, u których występowały wartości podwyższone lub takich wykazujących wysokie dobowe amplitudy pH. Analiza zostanie pogłębiona również o inne parametry mleka oraz wskaźniki morfologiczne i biochemiczne z krwi badanych krów.



Jagusiak Wojciech, Otwinowska-Mindur Agnieszka, Ptak Ewa

**FENOTYPOWE I GENETYCZNE KORELACJE MIĘDZY CECHAMI BUDOWY NÓG  
I RACIC A LOKOMOCJĄ U BYDŁA RASY POLSKIEJ  
HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ**

***PHENOTYPIC AND GENETIC CORRELATIONS BETWEEN LEG AND FEET TYPE  
TRAITS AND LOCOMOTION IN POLISH HOLSTEIN-FRISIAN CATTLE***

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt  
e-mail: rzjagusi@cyfronet.pl

**WSTĘP:** Kulawizna należy do chorób powodujących duże straty w gospodarstwach utrzymujących bydło mleczne. Ma ona negatywny wpływ na wydajność mleczną i reprodukcyjną, a także prowadzi do wcześniejszych brakowań. Identyfikacja chorych krów we wczesnych stadiach kulawizny jest trudna, ponieważ objawy mogą być słabo widoczne lub nieswoiste. Lokomocja (LOC) jest cechą pokrojową stosowaną jako predyktor kulawizny. Klasyfikator pokroju oceniając LOC opisuje jakość chodu krowy i klasyfikuje ją jako zdrową lub posiadającą różnie nasiloną skłonność do kulawizny. Lokomocja jest też wykorzystywana jako predyktor innych chorób nóg i racic pogarszających dobrostan zwierząt i ich użyteczność.

**MATERIAŁ I METODY:** Dane zostały udostępnione przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka (PFHBiPM) i obejmowały oceny pokroju 317 028 krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej (PHF) urodzonych w latach 2010-2015 w 11 792 oborach. Krowy te oceniono pod względem cech pokroju nóg i racic tzn. postawy nóg tylnych - widok z boku (RLS), racic (FEET) oraz postawy nóg tylnych - widok z tyłu (RLR). Tylko 137 707 z tych krów oceniono pod względem lokomocji (LOC), ponieważ cecha ta nie podlega ocenie u krów utrzymywanych na uwięzi. Oceny pokroju dokonało 23 specjalistów zgodnie z metodyką PFHBiPM. Model liniowy obserwacji zawierał stałe efekty podklas stado-rok-sezon ocienienia-klasyfikatora (HYSC) i faz laktacji, stałą regresję na wiek krowy przy ocienieniu, oraz losowy genetyczny efekt zwierzęcia. Zdefiniowano dwa sezony ocienienia: zimowy - od października do marca i letni - od kwietnia do września. Fazy laktacji określono na podstawie dat wycielenia i dat oceny pokroju. Ze zbioru danych usunięto podklasy HYSC składające się z mniej niż 10 krów oraz krowy posiadające mniej niż 9 półsióstr. Proces ten powtarzano iteracyjnie, aż wszystkie podklasy HYSC i wszystkie grupy półsióstr składały się z co najmniej 10 krów. Ostateczny zbiór danych składał się z 15 502 krów - córek 717 buhajów, przypisanych do 691 HYSC. Komponenty (ko)wariancji szacowano przy użyciu bayesowskiej metody próbkowania Gibbsa i programu GIBBS2F90 oraz czterocechowego modelu zwierzęcia. Wygenerowano 100 000 próbek komponentów (ko)wariancji, z których odrzucono pierwsze 10 000 jako tzw. okres rozruchowy (ang. burn in period), a następnie zapisano co 5 próbkę, czyli 18 000 próbek, zawierających genetyczne oraz resztowe (ko)wariancje analizowanych cech.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Współczynniki korelacji fenotypowej między LOC a cechami pokroju nóg i racic wynosiły od -0,28 dla RLS do 0,40 dla RLR. Współczynnik korelacji fenotypowej między LOC a FEET był umiarkowany i wynosił 0,24. Współczynniki korelacji genetycznej między LOC a RLS, FEET i RLR wynosiły odpowiednio: -0,59, 0,48 i 0,59, wskazując na silną zależność genetyczną między cechami. Ujemna wartość współczynników korelacji między LOC a RLS wynika z pośredniego optimum RLS.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Otrzymane, wysokie wartości współczynników korelacji między LOC i pozostałymi cechami wskazują na potrzebę redefinicji podindeksu pokrojowego nóg i racic dla krów i buhajów PHF i uwzględnienia w nim LOC. Pozwoli to na dokładniejszą i bardziej kompleksową ocenę aparatu ruchowego zwierząt, a także skuteczniejszą selekcję zapobiegającą kulawiznie.





Jakiel Magdalena, Majewska Anna, Radkowska Iwona

**STAN POPULACJI BYDŁA RASY BIAŁOGRZBIETEJ OBJĘTEGO PROGRAMEM  
OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH**

**NUMBER OF HERDS AND COWS OF WHITEBACKS INCLUDED IN THE  
GENETIC RESOURCES CONSERVATION PROGRAMME**

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Bydła  
e-mail: [magdalena.jakiel@iz.edu.pl](mailto:magdalenajakiel@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Instytut Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego jest podmiotem realizującym i koordynującym zadania w zakresie ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich. Rasa białogrzbieta należy do jednej z czterech ras objętych programem ochrony zasobów genetycznych bydła i nadal podlega odtworzeniu rasy. Jest doskonale przystosowane do niekorzystnych warunków środowiskowych, niewybredne w doborze pasz. Ponadto odznacza się dużą odpornością, zdrowotnością, długowiecznością, dobrą płodnością i łatwymi porodami. Mleko pochodzące od krów tej rasy cechuje się korzystnymi właściwościami prozdrowotnymi i przydatnością do przetwórstwa.

**MATERIAŁ I METODY:** Na podstawie zgromadzonych danych prześledzono stan populacji bydła rasy białogrzbieta objętego programem ochrony zasobów genetycznych w 2021 roku uwzględniając region (województwo) występowania.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Realizację programu ochrony bydła rasy białogrzbieta rozpoczęto w 2004 roku. W pierwszym roku realizacji programem objęto 2 stada liczące łącznie 33 krowy. Od tego momentu liczba krów oraz liczba stad utrzymujących krowy rasy białogrzbieta systematycznie rosną. W 2019 roku programem ochrony zasobów genetycznych tej rasy, objęto również zwierzęta będące pod oceną użyteczności mięsnej. Początkowo w systemie krów mamek utrzymywano 1 stado liczące 7 krów. W 2021 roku w programie ochrony zasobów genetycznych bydła uczestniczyło 75 stad utrzymujących 798 krów. Z czego 639 krów (56 stad) użytkowano w kierunku mlecznym, a 159 (19 stad) – w kierunku mięsnym. Ogółem, w stosunku do roku poprzedniego (2020), odnotowano zwiększenie liczby stad o 12, a liczby krów o 59 sztuk. Liczba stad utrzymujących krowy w kierunku użytkowym mlecznym zwiększyła się o 1, ale liczba zwierząt zmniejszyła się o 31 sztuk. Z kolei liczba stad utrzymujących krowy użytkowane w kierunku mięsnym zwiększyła się o 11, a liczba krów o 90 sztuk. Analizując stan populacji według województw stwierdzono, że bydło rasy białogrzbieta utrzymywane było 12 województwach. Najwięcej zwierząt było utrzymywanych na terenie województwa lubelskiego. W województwie tym znajdowały się 22 stada liczące łącznie 198 krów. Drugim pod względem liczby utrzymywanych zwierząt i stad jest województwo mazowieckie (175 krów w 17 stadach). W województwie podlaskim utrzymywano 151 krów w 12 stadach, a w województwie warmińsko-mazurskim 113 krów w 7 stadach. Na terenie tych województw utrzymywano najwięcej krów w kierunku użyteczności mlecznej. W województwie lubelskim 166 krów w 18 stadach, w mazowieckim 144 krowy w 14 stadach, w województwie podlaskim 147 krów w 11 stadach i w województwie warmińsko-mazurskim 108 krów w 6 stadach. Z kolei najwięcej krów utrzymywanych w kierunku użyteczności mięsnej (45) znajdowało się na terenie województwa wielkopolskiego (4 stada). Również 4 stada, ale liczące 32 krowy znajdowały się w województwie lubelskim. W województwie mazowieckim i kujawsko-pomorskim w kierunku mięsnym utrzymywano po 3 stada liczące 31 i 16 krów, odpowiednio.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Od początku realizacji programu ochrony zasobów genetycznych bydła rasy białogrzbieta obserwuje się zwiększenie liczby stad i liczby zwierząt uczestniczących w programie. Rasa ta utrzymywana jest zwłaszcza w województwach: lubelskim, podlaskim, mazowieckim i warmińsko-mazurskim, czyli na terenach jej naturalnego występowania.



Januś Ewa<sup>1</sup>, Stanek Piotr<sup>1</sup>, Żółkiewski Paweł<sup>2</sup>

## WPLYW CZĘSTOTLIWOŚCI DOJÓW I ODSTĘPÓW POMIĘDZY NIMI NA WYDAJNOŚĆ MLEKA I CECHY ZDOLNOŚCI WYDOJOWEJ KRÓW W AMS

### THE EFFECT OF MILKING FREQUENCY AND INTERVALS ON MILK PRODUCTION AND TRAITS OF MILKING CAPACITY IN AMS

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła,  
Pracownia Ekologicznej Produkcji Żywności Pochodzenia Zwierzęcego

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła  
e-mail: ewa.janus@up.lublin.pl

**WSTĘP:** Od czasu wprowadzenia przeszło 25 lat temu pierwszych automatycznych systemów udojowych (AMS) ich liczba na świecie zwiększyła się znacząco i wynosi obecnie ok. 38 tysięcy. W AMS procedura doju krów różni się od doju przy użyciu tradycyjnych urządzeń udojowych. Dój odbywa się bez udziału człowieka, a krowy wybierają czas doju, którego częstotliwość ustalana jest przez same zwierzęta w zależności od ich stanu fizjologicznego. Przeprowadzono wiele badań dotyczących różnych aspektów technologii AMS i jej wpływu na jakość mleka, zdrowotność stada, dobrostan krów i ich zachowanie oraz na zarządzanie dojem. Celem badań była analiza związku między częstotliwością dojów i odstępów między nimi na wydajność mleka i cechy zdolności wydajowej krów w AMS.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono w gospodarstwie utrzymującym krowy rasy phf cb, w którym w oborze wolnostanowiskowej na 120 sztuk zamontowany był dwustanowiskowy robot Astronaut firmy Lely. Dane pozyskano z systemu zarządzania stadem w 12 cyklach, z których każdy obejmował 3 pełne doby. Zebrane dane obejmowały parametry doju takie jak: dobową wydajność mleka na krowę (kg), wydajność mleka na udój (kg), czas spędzony przez krowę w boksie, w tym odstęp od wejścia krowy do robota i rozpoczęcia procedury przygotowawczej wymienia do doju do momentu przypuszczenia mleka (dla każdej ćwiartki) i czas doju właściwego (min), średni przepływ mleka (kg/min), maksymalny przepływ mleka (kg/min), długość przerw między udojami (godz.) i liczba wizyt każdej krowy w robocie w ciągu doby. Analizę statystyczną przeprowadzono w programie StatSoft Inc. STATISTICA ver. 13.0.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Z przeprowadzonej analizy wynika, że rozkład liczby dojów w ciągu doby przedstawiał się następująco: 56,2% - dój 3-krotny, 28,0% - 4-krotny, 14,5% - 2-krotny i 1,3% - dój 5-krotny. Największą liczbę wejść do robota odnotowano w godzinach 9.00-9.59 (16,3 wizyt), 14.00-14.59 (15,9 wizyt) i 21.00-21.59 (16,1 wizyt), a najrzadziej wybieranymi przez krowy godzinami były przedziały 5.00-5.59 i 19.00-19.59 (odpowiednio 8,2 i 7,9 wizyt). Stwierdzono, że wraz ze wzrastającą częstotliwością dojów w ciągu doby i skracaniem przerw między dojami istotnie ( $P < 0,01$ ) zwiększała się dobową wydajność krów. Krowy, które odwiedzały robota 2-krotnie, produkowały średnio 22,6 kg mleka/dobę. Przy 3- i 4-krotnym doju od krów pozyskiwano odpowiednio o 8,9 i 14,4 kg mleka więcej. Wydajność dobową krów odwiedzających robota 5-krotnie była najwyższa i wynosiła 51,6 kg mleka. Statystycznie potwierdzono także, że najkrótsze (5-6 godz.) i najdłuższe (11-12 godz.) przerwy pomiędzy udojami związane były z dłuższym czasem wpływającym od wejścia krowy do robota do momentu rozpoczęcia przepływu mleka, wyraźnie mniejszą ilością mleka pozyskiwaną w jednym doju oraz niższymi wskaźnikami średniego i maksymalnego przepływu mleka. Najkorzystniejsze wartości dla ilości mleka pozyskanego w trakcie jednego doju odnotowano przy przerwach trwających 9-10 godzin (12,3 kg), a dla średniego i maksymalnego przepływu mleka - przy przerwach w granicach 8-9 godzin (odpowiednio 2,39 i 3,41 kg/min).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W przeprowadzonych badaniach wykazano zależność pomiędzy częstotliwością dojów i odstępów pomiędzy nimi a wydajnością mleka i cechami zdolności wydajowej krów w AMS. Wskazują one, że zmniejszenie odstępów między dojami jest możliwą drogą do zwiększenia dobowej wydajności, ale ich nadmierne skracanie może niekorzystnie wpływać na wskaźniki zdolności wydajowej i obniżać efektywność poszczególnych dojów. Wyniki te mogą być przydatne w procedurze doboru krów do automatycznego doju oraz w optymalizacji efektywności użytkowania AMS.





Jarnecka Olga, Otwinowska-Mindur Agnieszka, Ptak Ewa

**MODELOWANIE WYDŁUŻONYCH LAKTACJI KRÓW RASY  
POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ**

**MODELLING EXTENDED LACTATIONS IN POLISH  
HOLSTEIN-FRIESIAN COWS**

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt  
e-mail: [olga.jarnecka@urk.edu.pl](mailto:olga.jarnecka@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Matematyczne modelowanie krzywych laktacji polega na dopasowaniu funkcji, które opisują dzienną wydajność cech mlecznych w kolejnych dniach laktacji. Na podstawie krzywej laktacji można m.in. przewidywać wydajność mleka w kolejnych dniach doju oraz wydajność laktacyjną. Dodatkowo modele krzywych laktacji dostarczają informacji przydatnej przy podejmowaniu decyzji hodowlanych. Obecnie coraz więcej krów ma laktacje wydłużone nawet do 400 dni i dłużej. Celem pracy było znalezienie funkcji, która w najlepszy sposób opisze dzienną wydajność mleka po 305 dniu doju.

**MATERIAŁ I METODY:** Dane zostały udostępnione przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka i zawierały dzienną wydajność mleka z 6 955 768 próbnych dojów, z 702 830 pierwszych sześciu laktacji 284 193 krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. Wykonano od 4 do 16 próbnych dojów między 5 i 400 dniem laktacji, przy czym laktacje długie (trwające ponad 305 dni) stanowiły około 55%. Krowy cielili się w 19 102 stadach w latach 2001-2018.

Krzywe laktacji modelowano w środowisku Python przy użyciu pakietów NumPy i SciPy. Dopasowano (1) funkcję Wilminka:  $y(t) = a + b \cdot t + c \cdot e^{-0.05t}$  do danych pochodzących z całej laktacji (WIL), (2) funkcję Wilminka (WIL305) do próbnych dojów wykonanych między 5 i 305 dniem doju (DIM) a między 306 i 400 DIM funkcję liniową (LIN) oraz (3) funkcję Wilminka (WIL305) do próbnych dojów wykonanych między 5 i 305 DIM a między 306 i 400 DIM funkcję kwadratową (SQRT). Wyznaczono trzy kryteria dobroci dopasowania do danych, tzn. średni błąd (ME), średni błąd kwadratowy (MSE) oraz współczynnik korelacji Pearsona (R).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Według zastosowanych kryteriów dobroci dopasowania modelu do danych, tj. ME, MSE i R, dwa modele (WIL i WIL305) w zbliżony sposób opisywały dzienną wydajność mleka między 5 i 305 dniem doju (DIM). Model WIL305 (ME =  $-2,18 \cdot 10^{-9}$ , MSE = 7,63, R = 0,955) był nieznacznie lepszy niż funkcja WIL (ME =  $5,3 \cdot 10^{-2}$ , MSE = 8,41, R = 0,950).

Kończącą fazę laktacji, tzn. okres między 306 i 400 dniem doju modelowano za pomocą trzech funkcji: WIL, LIN oraz SQRT. Okazało się, że w tym okresie funkcja Wilminka (WIL) najgorzej opisywała przebieg laktacji (ME = -0,40, MSE = 9,57, R = 0,89) co może być związane z niewielką liczbą próbnych dojów wykonanych w tym okresie (mniej niż 12% wszystkich próbnych dojów). Funkcją, która najlepiej odwzorowała przebieg krzywej laktacji po 305 DIM była funkcja kwadratowa (ME = -0,01, MSE = 1,83, R = 0,98). Zaletą stosowania funkcji kwadratowej do modelowania przebiegu laktacji w okresie między 306 a 400 DIM są niewielkie wymagania dotyczące danych, tzn. jeśli w omawianym okresie wykonano od 2 do 6 próbnych dojów to funkcja SQRT lepiej opisywała przebieg laktacji niż funkcja liniowa (LIN: ME = 0,10, MSE = 3,67, R = 0,96). Z kolei z praktycznego punktu widzenia zaletą funkcji liniowej jest możliwość jej zastosowania nawet wówczas gdy po 305 DIM wykonano tylko jeden próbny udój.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Uzyskane wyniki wskazują, że w przypadku długich laktacji (trwających do 400 dni) przebieg 305-dniowej laktacji krów można modelować za pomocą modelu nieliniowego, na przykład za pomocą funkcji Wilminka, natomiast po 305 dniu lepiej zastosować funkcję kwadratową lub liniową niż model nieliniowy.



Kamiński Stanisław

**POCZĄTKI I ROZWÓJ OCENY GENOMOWEJ BYDŁA MLECZNEGO W POLSCE**  
**BEGINNING AND DEVELOPMENT OF DIARY CATTLE GENOMIC EVALUATION**  
**IN POLAND**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Genetyki Zwierząt  
Członek Konsorcjum Genomika Polska

**Inicjacja oceny genomowej wartości hodowlanej (GBV):** W ewolucji metod oceny wartości hodowlanej bydła, ocena genomowa ma szczególne znaczenie, gdyż doszło w niej do efektywnej współpracy dwóch linii rozwoju genetyki bydła: genetyki cech ilościowych i genetyki molekularnej (genomiki).

Preludium do prac nad wdrożeniem GBV w Polsce miało miejsce już w roku 2004, kiedy to na mocy umowy między UWM w Olsztynie a SHiUZ w Bydgoszczy, powstał „Polski Bank DNA Buhajów”. Projekt ten, polegający na retrospektywnym i bieżącym gromadzeniu próbek DNA pozyskanych od buhajów z 4 krajowych spółek inseminacyjnych przyspieszył co najmniej o 3 lata rozpoczęcie w Polsce badania nad GBV. Następnie ruszyła realizacja projektu pt. „System szacowania genomowej wartości hodowlanej oparty o Polski Bank DNA Buhajów i mikromacierze jednonukleotydowych polimorfizmów” (Kamiński i Szyda, 2008), który stał się podstawą do powołania Konsorcjum *MASinBULL* (*Marker Assisted Selection in Bull*). Konsorcjum to powstało dzięki wyłącznemu wsparciu finansowemu SHiUZ w Bydgoszczy, która sfinansowała także pierwsze laboratorium genotypowania bydła na mikromacierzach Illumina z siedzibą na UWM w Olsztynie. Efektem projektu było powstanie polskiej populacji referencyjnej (2750 buhajów, UWM Olsztyn) oraz opracowanie podstawowego oprogramowania i metod obliczeniowych (UP Wrocław, IZ-PIB Balice), które umożliwiły już w roku 2010 na uzyskanie walidacji metody GBV dla cech produkcyjnych przez Interbull.

**Wdrożenie oceny genomowej do praktyki:** Pierwsze oceny genomowe buhajów miały charakter nieoficjalny i były obliczane dla młodych buhajów SHiUZ Bydgoszcz. W tym samym czasie Konsorcjum *MASinBULL* podjęło rozmowy w sprawie akcesu do struktury Konsorcjum *EuroGenomics*, co nastąpiło w 2012 roku już pod nową nazwą Genomika Polska. Dopiero jednak w 2014 roku doszło do stopniowego łączenia polskiej bazy referencyjnej z bazą *EuroGenomics*, co ostatecznie doprowadziło do dużego wzrostu dokładności szacowania GBV sięgającym 70-73% dla cech produkcyjnych i ich oficjalnej publikacji. Prowadzona selekcja genomowa uwidoczniła się najwyraźniej w ocenie buhajów, dla których notuje się co roku stały wzrost GBV. Pomimo powstania kolejnych dwóch laboratoriów genotypowania odzew polskich hodowców na korzyści wynikające z dokładniejszej oceny materiału żeńskiego okazał się, w porównaniu do innych krajów-członków *EuroGenomics* słaby, gdyż dotyczył ok. 2% krów będących pod oceną użyteczności PFHBiPM.

**Inicjatywy modernizacyjne:** Pełne członkostwo w strukturach *EuroGenomics* umożliwiło udział Polski w kolejnych wspólnych programach europejskich, tj. w harmonizacji i opracowaniu tzw. gold standard dla kilku cech, w stworzeniu systemu wymiany lub zakupu baz referencyjnych dla wybranych cech (GenCoin), wdrażaniu oceny nowych cech, czy w końcu prac zmierzających do unowocześnienia modelu obliczania GBV, czyli tzw. metody jednego kroku (Single-Step).

**Perspektywy:** Podstawowym wyzwaniem w ocenie GBV w Polsce jest jej mała skala oraz regresja w produkcji buhajów urodzonych w Polsce o konkurencyjnej GBV do buhajów importowanych, których udział w inseminacji systematycznie rośnie. Podjęta ostatnio współpraca między Centrum Genetycznym PFHBiPM oraz IZ PIB w Balicach daje podstawy do nadziei, że bariery te zostaną pokonane i polska hodowla wejdzie na wyższy poziom zbliżając się do liderów europejskiej hodowli.



Kamiński Stanisław<sup>1</sup>, Zabołowicz Tadeusz<sup>1</sup>, Oleński Kamil<sup>1</sup>, Babuchowski Andrzej<sup>2</sup>

## GENETYCZNY POTENCJAŁ DO PRODUKCJI MLEKA A2 W POLSCE

### GENETIC POTENTIAL FOR A2 MILK PRODUCTION IN POLAND

<sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Genetyki Zwierząt

<sup>2</sup>Instytut Innowacji Przemysłu Mleczarskiego Sp. z o.o., Mrągowo

e-mail: stanislaw.kaminski@uwm.edu.pl

**WSTĘP:** Przez ostatnie 20 lat niesłabnącym zainteresowaniem zarówno hodowców bydła jak i przemysłu mleczarskiego na świecie cieszy się gen kodujący jedno z białek mleka - beta-kazeinę (CSN2). Gen ten występuje w wielu wariantach genetycznych, z których warianty A1 i A2 są najczęstsze u rasy holsztyńsko-fryzyskiej. Liczne badania biochemiczne i medyczne wykazały, że wariant A1 podczas trawienia w przewodzie pokarmowym człowieka generuje bioaktywny peptyd beta-kazomorfinę-7. Peptyd ten zwiększa ryzyko zaburzeń gastrycznych, metabolicznych i neurologicznych u ludzi. W wielu krajach rozpoczęto produkcję mleka klasy premium pozyskiwanego wyłącznie od krów o genotypie A2A2 beta-kazeiny. Celem tej pracy jest ocena struktury genetycznej polskiej populacji bydła holsztyńsko-fryzyskiego w *locus* beta-kazeiny i rozeznanie możliwości podjęcia produkcji mleka A2 w Polsce.

**MATERIAŁ I METODY:** Badaniami objęto 1511 krów rasy phf użytkowanych w roku 2021 w 23 stadach w regionie Warmii, Mazur i Podlasia. Genotypy CSN2 zidentyfikowano przy pomocy metody PCR-RFLP/ACRS i mikromacierzy Illumina BovineSNP BeadChip. Genotypy weryfikowano poprzez identyfikację wariantów A1 i A2 w mleku metodą ELISA.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Stwierdzono występowanie genotypów A1A1, A1A2 and A2A2 odpowiednio u 12%, 43% i 45% krów. W próbkach mleka od 102 krów o genotypie A1A2 użytkowanych w 8 stadach wykryto, że wariant A2 występuje w śladowej ilości (4,95 +/- 1,54 ng/ml), natomiast wariant A1 w ilości prawie 10-krotnie wyższej (41,94 ng/ml +/- 17,52 ng/ml).

Odnotowane frekwencje alleli i genotypów, w tym najbardziej pożądanego genotypu A2A2 są na podobnym poziomie, jak w innych krajach użytkujących bydło mleczne rasy holsztyńsko-fryzyskiej. Zaobserwowano także występowanie allelu I (wariant I nie generuje peptydu beta-kazomorfiny-7), którego frekwencja osiągnęła 8% w roku 2021. Wyniki badań próbek mleka wskazują, że allel A1 ulega dominującej ekspresji sprawiając, że mleko od krów A1A2 także generuje duże ilości beta-kazomorfiny-7 na zbliżonym poziomie jak mleko od krów A1A1.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** 55% obecnie produkowanego mleka generuje powstawanie beta-kazomorfiny-7. Dominacja rasy phf w Polsce oraz stosunkowo wysoka częstość występowania wariantu A2 stwarzają dogodne warunki do działań zmierzających do wyodrębnienia w stadach subpopulacji krów wyłącznie z genotypem A2A2 oraz prowadzenia kojarzeń przy użyciu buhajów o genotypie A2A2 CSN2 i podjęcia przez przemysł mleczarski produkcji mleka A2. Wyjaśnienia domaga się natura dominacji allelu A1 nad allelem A2.

*Acknowledgments: Project financially supported by Minister Education and Science in the range of the program entitled "Regional Initiative of Excellence" for the years 2019-2022, Project No. 010/RID/2018/19. We are thankful to all breeders who helped us in taking the samples from cows.*



Króliczewska Bożena<sup>1</sup>, Pecka-Kielb Ewa<sup>1</sup>, Król Barbara<sup>2</sup>, Słupczyńska Maja<sup>2</sup>,  
Sowiński Józef<sup>3</sup>, Zachwieja Andrzej<sup>4</sup>, Kaszuba Jowita<sup>4</sup>, František Zigo<sup>5</sup>

**ZMIENNOŚĆ PROCESÓW MIKROBIOLOGICZNYCH ZACHODZĄCYCH  
W ŻWACZU POD WPLYWEM WYBRANYCH ODMIAN KOMOSY RYŻOWEJ  
(*CHENOPODIUM QUINOA* WILLD.) – BADANIA *IN VITRO***

**VARIABILITY OF MICROBIOLOGICAL PROCESSES OCCURRING IN THE  
RUMEN UNDER THE EFFECT OF SELECTED VARIETIES OF QUINOA  
(*CHENOPODIUM QUINOA* WILLD.) – *IN VITRO* STUDY**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, <sup>1</sup>Wydział Medycyny Weterynaryjnej Zakład Fizjologii Zwierząt,  
ul. Norwida 31, 50-375 Wrocław, <sup>2</sup>Katedra Żywnienia Zwierząt i Paszoznawstwa,  
<sup>3</sup>Institut Agroekologii i Produkcji Roślinnej, <sup>4</sup>Zakład Hodowli Bydła i Produkcji Mleka.  
<sup>5</sup>University of Veterinary Medicine and Pharmacy, Department of Animal Breeding,  
Komenskeho 73, Kosice 041 81, Slovak Republic  
e-mail: ewa.pecka@upwr.edu.pl

**WSTĘP:** Celem pracy była analiza wpływu trzech odmian komosy ryżowej (*Chenopodium Quinoa* Willd.): Titicaca, Vikinga oraz Zeno, na poziom oraz profil lotnych kwasów tłuszczowych w treści żwacza krów w badaniach *in vitro*.

**MATERIAŁ I METODY:** Treść żwacza pobrano od 9. krów, dwie godziny po porannym żywieniu, przy użyciu sondy. Pobraną treść żwacza wymieszano z buforem (McDougall, 1948) w stosunku 1:3 i poddano homogenizacji. Następnie odmierzone po 80 ml zhomogenizowanej treści do aparatu ANKOM RF Gas Production System i dodano wysuszony materiał roślinny pasz objętych analizą: grupa ZT – 1 g zielonki z mieszanki traw, grupa GPS – 1 g zielonki z całych roślin zbożowych; grupa ZL – 1 g zielonki z lucerny siewnej; grupa QA – 1 g komosy ryżowej odmiany Titicaca; grupa QB – 1 g komosy ryżowej odmiany Vikinga; grupa QC – 1 g komosy ryżowej odmiany Zeno. Przygotowane próby wysycono CO<sub>2</sub> i poddano 24-godzinnej fermentacji *in vitro* w temperaturze 39°C. Próbkę płynnej treści poddano analizie przy użyciu chromatografu gazowego (Agilent Technologies 7890A GC System) z detektorem FID celem oznaczenia w nich ogólnego stężenia lotnych kwasów tłuszczowych (LKT) oraz udziału procentowego poszczególnych kwasów. Wyniki badań opracowano statystycznie przy zastosowaniu jednoczynnikowej analizy wariancji ANOVA w programie Statistica 13.3 (StatSoft Polska, Kraków, Polska) przy użyciu testu Duncan.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Po dodaniu substratów do inkubowanego płynu żwacza nie stwierdzono zmian w poziomie produkcji LKT. Odnotowano obniżenie ( $P < 0,05$ ) udziału procentowego kwasu octowego w próbach treści żwacza inkubowanych z zielonką z komosy odmiany Zeno (QC), w odniesieniu do prób z dodatkiem zielonki z całych roślin zbożowych (GPS). Dodatkowo dla treści żwacza inkubowanej z komosami ryżowymi (QA, QB, QC) stwierdzono niższą produkcję kwasu octowego w porównaniu do prób inkubowanych z zielonką z lucerny siewnej (ZL). Nie zaobserwowano wpływu zastosowanych zielonek na udział procentowy kwasu propionowego, izowalerianowego oraz izokapronowego. Odnotowano wzrost ( $P < 0,01$ ) udziału kwasu masłowego w ogólnej puli LKT w treści żwacza inkubowanej z zielonką z całych roślin zbożowych (GPS) oraz z komosami ryżowymi (QA, QB, QC) w porównaniu do zastosowanej zielonki z lucerny siewnej (ZL).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Uzyskane wyniki określające zmienność procesów mikrobiologicznych zachodzących w przedżołądkach pod wpływem substratów roślinnych takich jak zielonki z komosy ryżowej, zwłaszcza odmiany Zeno, mogą być pomocne w dalszych badaniach nad ustalaniem mieszanek paszowych wpływających na procesy fermentacji żwaczowej, a w konsekwencji możliwości uzyskania surowców pochodzenia zwierzęcego o lepszej jakości i przydatności technologicznej.



Kruk Emilia, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław

## ANALIZA CZYNNIKÓW WPLYWAJĄCYCH NA PARAMETRY JAKOŚCIOWE I ILOŚCIOWE MLEKA W ZALEŻNOŚCI OD SYSTEMU UTRZYMANIA KRÓW W WYBRANYCH GOSPODARSTWACH

### ANALYSIS OF FACTORS INFLUENCING THE QUALITATIVE AND QUANTITATIVE PARAMETERS OF MILK, DEPENDING ON THE MAINTENANCE SYSTEM OF COWS IN SELECTED FARMS

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Agrobiotechnologii i Nauk o Zwierzętach,  
Instytut Zootechniki i Rybactwa, ul. B. Prusa 14, 08-110 Siedlce; e-mail: socha@uph.edu.pl

**WSTĘP:** Produkcja mleka w Polsce z roku na rok wzrasta, zmienia się jednocześnie koncentracja produkcji, stada stają się coraz większe, a ich liczba spada. Dodatkowa wzrastają też wymagania jakości produkowanego mleka oraz większą uwagę zwraca się na warunki utrzymania i dobrostan zwierząt. Najważniejszym zadaniem chowu i hodowli bydła jest produkowanie mleka najwyższej jakości. Odpowiednie żywienie krów mlecznych jest bardzo trudnym elementem zarządzania stadem, nie tylko odpowiednio zbilansowane dawki, ale również okres laktacji ma wpływ na ilość produkowanego mleka. W pracy porównano wydajność i parametry mleka, w dwóch gospodarstwach znajdujących się pod oceną użyteczności u krów rasy polskiej HF, w zależności od systemów żywienia. Celem pracy jest analiza czynników wpływających na parametry jakościowe i ilościowe mleka w zależności od systemów utrzymania bydła.

**MATERIAL I METODY:** Do badań wytypowano dwa gospodarstwa zlokalizowane w regionie północno-wschodniego Mazowsza. Obory w gospodarstwach charakteryzowały się podobnymi rozwiązaniami konstrukcyjno-budowlanymi, natomiast różnił się systemem utrzymania i żywienia krów wysokomlecznych. Oba stada objęte są oceną użyteczności mlecznej i krowy znajdują się pod stałą opieką weterynaryjną. Rozród w obydwu przypadkach prowadzono metodą inseminacji. W obu stadach utrzymywana jest podobna liczba krów. Na potrzeby pracy gospodarstwa zostały nazwane pierwszymi literami alfabetu odpowiednio gospodarstwo A i gospodarstwo B. W stadzie A krowy utrzymywano w oborze płytkiej w systemie uwiązowym, którym zadawana jest dwa razy dziennie pasza PMR. Drugie gospodarstwo wytypowane do badań, trzymuje krowy w oborze wolnostanowiskowej, z przejazdowym korytarzem paszowym na który zadawana jest pasza TMR. W gospodarstwie B, system utrzymania zbliżony jest do naturalnego, krowy mają swobodę poruszania, rzadziej chorują i są bardziej płodne.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wydajność roczna, laktacyjna i życiowa z ostatnich 12 miesięcy w badanych gospodarstwach na tle kraju i województwa kształtowała się zadowalająco dobrze. W gospodarstwie B, gdzie krowy żywione były systemem TMR, wydajność stada w laktacji standardowej 305 dni wynosiła 9304 kg mleka, gdzie wydajność ta w województwie wynosiła 8529 kg, a w kraju 8682 kg. Tłuszcz w tej laktacji w stadzie kształtował się na poziomie 3,95% i był porównywalny do średniego tłuszczu w województwie – 4,03% i do średniego tłuszczu w kraju – 3,99%. Podobnie było z białkiem, które w stadzie wynosiło 3,35% i była to średnia podobna do średniej w województwie – 3,33% i średniej w kraju – 3,34%. Natomiast w gospodarstwie A, gdzie krowy żywione były systemem PMR wydajność stada w laktacji standardowej 305 dni wynosiła 9230 kg, średnia w województwie była nieznacznie niższa i wynosiła 8529 kg, a w kraju – 8682 kg. Wydajność w laktacji standardowej w gospodarstwie A była o 74 kg mniejsza niż w gospodarstwie B. Tłuszcz i białko kształtowały się na podobnym zbliżonym poziomie i wynosiły odpowiednio tłuszcz – 4,14% i białko – 3,37%. Z badań własnych wynika, że wydajność roczna, laktacyjna i życiowa z ostatnich 12 miesięcy w gospodarstwach B i A na dzień 24.09.2021 były statystycznie podobne.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Udowodniono, że gospodarstwo B utrzymujące krowy w systemie żywienia TMR, wykazało lepszą wydajność i lepsze parametry mleka w porównaniu z gospodarstwem A gdzie krowy utrzymywane były w systemie żywienia PMR. Stado w gospodarstwie B w wyniku podziału na grupy żywieniowe otrzymywało odpowiednią dawkę paszy zgodnie z zapotrzebowaniem produkcyjnym. Hodowca w pełni wykorzystywał potencjał krów szczególnie w okresie okołoporodowym, czyli w momencie gwałtownego wzrostu zapotrzebowania na składniki odżywcze z powodu rozpoczętej laktacji. Od żywienia zależy wydajność w całej laktacji, parametry ilościowe i jakościowe mleka oraz zdrowie krów. Źle zbilansowane dawki paszowe, podnoszą również koszty produkcji i nieefektywność wykorzystania zadawanej paszy.



Kujawiak Ryszard

## OCENA GENOMOWA KRÓW W SANO AGRAR INSTITUT

### *GENOMIC EVALUATION OF COWS AT THE SANO AGRAR INSTITUT*

Sano-Nowoczesne Żywnienie Zwierząt  
e-mail: [rku@sano.pl](mailto:rku@sano.pl)

**WSTĘP:** Sano Agrar Institut w Lubiniu to największa w Polsce ferma licząca obecnie 1700 krów mlecznych rasy holsztyńsko-fryzyjskiej o wydajności ok. 13 000 kg mleka. Na fermie bardzo wcześnie, bo już od 2014 roku zaczęto używać na fermie nasienia od najlepszych buhajów po ocenie genomowej, co znacznie ułatwiało pracę hodowlaną i przyczyniało się do osiągnięcia bardzo dobrych wyników produkcyjnych, znacznie lepszych niż uzyskiwano wcześniej dzięki buhajom selekcyjonowanym na podstawie użytkowości córek. Pozytywne doświadczenia z ocenianymi genomowo buhajami spowodowały, że od 2021 roku zaczęto stosować także ocenę genomową krów.

**MATERIAL I METODY:** Od wszystkich urodzonych jałówek pobierany jest przy kolczykowaniu niewielki wycinek ucha, a próbki co 2 tygodnie wysyłane są do badań do Instytutu IFN w Schönow (Niemcy). W Sano Agrar Institut oceniane jest genomowo całe żeńskie pogłowie młodego bydła, co umożliwia przeprowadzenie właściwej selekcji, gdyż na remont zostają pozostawione wyłącznie najlepsze sztuki ze stada. Jest to bardzo ważne przy zwracaniu uwagi nie tylko na wydajność, ale przede wszystkim na cechy funkcjonalne, takie jak łatwość wycieleń, budowa wymienia, czy długość użytkowania. Przy tradycyjnej metodzie oceny na podstawie użytkowości potomstwa tak szybka selekcja byłaby niemożliwa. Przy okazji genomowania otrzymuje się również potwierdzenie pochodzenia danej sztuki, informacje odnośnie ewentualnych wad genetycznych oraz genów odpowiedzialnych za typ Kappa i Beta kazeiny.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Ocena genomowa umożliwia podejmowanie świadomych decyzji w zakresie selekcji, kojarzeń oraz sprzedaży materiału hodowlanego. Wyniki fenotypowe uzyskane przez 25% najlepszych w ocenie genomowej zwierząt różnią się wyraźnie od 25% genetycznie słabszych sztuk. Różnica w wydajności wynosi 1613 kg, w liczbie komórek somatycznych 151 tys. w okresie międzywycieleniowym 21 dni oraz w liczbie zwierząt wybrakowanych po 1 laktacji 12%. Dużą zaletą jest znacznie większa, praktycznie dwukrotnie, wiarygodność oceny genomowej niż oceny na podstawie indeksu rodowodowego. Ocena genomowa umożliwia także wyselekcjonowanie najlepszych pod względem interesujących nas cech użytkowych jałówek, które zostają wykorzystane jako dawczyni zarodków w przeprowadzanym także od ubiegłego roku w Sano Agrar Institut embriotransferze.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Ocena genomowa krów w Sano Agrar Institut umożliwia przeprowadzenie remontu stada z najlepszych genetycznie jałówek, co przyczynia się do uzyskania lepszych wyników produkcyjnych, a także zachowania wysokiej zdrowotności stada. Natomiast najlepsze pod względem interesujących nas cech użytkowych jałowki są używane jako dawczynie zarodków w przeprowadzanym na fermie embriotransferze.





Kupczyński Robert<sup>1</sup>, Bednarski Michał<sup>2</sup>

OCENA ZUŻYCIA ANTYBIOTYKÓW W WYBRANYCH  
FERMACH BYDŁA

*EVALUATION OF ANTIBIOTIC USE IN SELECTED CATTLE FARMS*

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, <sup>1</sup>Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt,  
<sup>2</sup>Katedra Epizootologii z Kliniką Ptaków i Zwierząt Egzotycznych  
e-mail: robert.kupczynski@upwr.edu.pl

**WSTĘP:** Oporność bakterii na środki przeciwdrobnoustrojowe (z ang. AMR) ogranicza zdolność do zapobiegania i leczenia zakażeń, dzięki czemu AMR jest jednym z najważniejszych zagrożeń dla zdrowia ludzi i zwierząt. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) uznała problem antybiotykooporności za jedno z najważniejszych zagrożeń zdrowotnych. Dane liczbowe opisujące zużycie antybiotyków powinny być analizowane w stosunku do wielkości populacji (całkowita liczba zwierząt lub biomasa) w celu oszacowania poziomu ryzyka rozwoju antybiotykooporności. W Polsce ogólnokrajowy program monitoringu zużycia antybiotyków jest obecnie opracowywany. Celem pracy była ocena zużycia antybiotyków w wybranych gospodarstwach utrzymujących bydło w latach 2018-2020.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania miały charakter ankietowy. W latach 2018-2020 uwzględniono 11 gospodarstw indywidualnych, 3 fermy bydła mięsnego oraz 2 duże fermy bydła mlecznego (>300 sztuk). Oszacowano zużycie poszczególnych grup antybiotyków (w mg/PCU), jak również częstość występowania schorzeń wymagających podawania środków przeciwdrobnoustrojowych. Dodatkowo w 2020 roku zastosowano podział na kategorie stosowanych antybiotyków wg EMA (Europejskiej Agencji Leków) oraz szacowanie ryzyka powstawania oporności drobnoustrojów na antybiotyki.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Duże fermy bydła mlecznego charakteryzują się największym zużyciem antybiotyków, co wynika z wysokiej częstotliwości zachorowań, a w efekcie leczenia schorzeń cieląt (biegunki, stany zapalne płuc) oraz schorzeń krów (głównie schorzeń dróg rodnych). W gospodarstwach indywidualnych, w których było wysokie zużycie antybiotyków sytuacja wynikała głównie ze schorzeń ogólnych krów i cieląt (w tym biegunki), a także w poszczególnych kwartałach leczenia *mastitis*. Najwyższe zużycie antybiotyków krytycznych (grupa B wg EMA) stwierdzono w dużych fermach bydła mlecznego. Ich częste stosowanie miało związek z krótką karencją na mleko (cefalosporyny) oraz powszechnym stosowaniu ich w leczeniu cieląt (fluorochinolony). Wyniki badań wskazują na bardzo małą liczbę przeprowadzanych badań mikrobiologicznych przed podjęciem leczenia oraz w niektórych przypadkach, profilaktyczne podawanie antybiotyków.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Przeprowadzone badania monitoringowe wskazują na duże różnicowanie zużycia antybiotyków w zależności od rodzaju fermy. Stosowanie antybiotyków na dużych fermach związane jest z ogólnym zarządzaniem zdrowiem stada (program profilaktyczny, względnie jego brak). Działania redukcyjne powinny uwzględniać podnoszenie wiedzy hodowców w zakresie profilaktyki i zarządzania stadem jak i motywowanie do ograniczania stosowania antybiotyków.



Kupczyński Robert<sup>1\*</sup>, Kuklińska Agata<sup>1</sup>, Lewandowska Kamila<sup>1</sup>,  
Tabiś Aleksandra<sup>2</sup>, Szumny Antoni<sup>3</sup>

**ZMIANY PROFILU LOTNYCH KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W TREŚCI ŻWACZA  
POD WPLYWEM OLEJKÓW ETERYCZNYCH – BADANIA *IN VITRO***

**CHANGES IN THE PROFILE OF VOLATILE FATTY ACIDS IN THE RUMEN FLUID  
UNDER THE INFLUENCE OF ESSENTIAL OILS – *IN VITRO* STUDY**

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta

<sup>3</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Chemii Żywności i Biokatalizy

\*e-mail: robert.kupczyński@upwr.edu.pl

**WSTĘP:** Olejki eteryczne są znanymi biologicznie czynnymi substancjami. Wykazują działanie przeciwbakteryjne, przeciwgrzybicze, przeciw pasożytnicze, a także przeciwwirusowe. Ze względu na aktywność przeciwdrobnoustrojową olejki eteryczne w ostatnim czasie są coraz częściej obiektem zainteresowania naukowców. Dobrze znany jest wpływ tych substancji na modyfikację mikrobiomu, a w konsekwencji na procesy fermentacyjne zachodzące w żwaczu oraz produkcję metanu. Celem pracy było określenie wpływu olejków eterycznych czosnkowego, goździkowego, lawendowego dodanych do wycieków z aronii lub ryżu na profil lotnych kwasów tłuszczowych w warunkach inkubacji *in vitro*.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie zostało przeprowadzone *in vitro* przy użyciu inkubatora Daisy II (ANKOM, USA). Olejki eteryczne otrzymano przez destylację parą wodną na aparacie Derynga. Wycieki uzyskano po procesie technologicznym. Pobraną treść żwacza przefiltrowano przez 4 warstwy gazy, a następnie przelano do kolb termicznych i umieszczono w inkubatorze. Olejki eteryczne oraz wycieki umieszczono oddzielnie w workach filtracyjnych Ankom F57. Profil lotnych kwasów tłuszczowych (LKT) oraz poziom metanu sprawdzano po 2, 4 i 24 godzinach od momentu rozpoczęcia inkubacji treści żwacza z badanymi substancjami. Profil krótkołańcuchowych lotnych kwasów tłuszczowych i metanu określono metodą chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrem mas oraz detektorem płomieniowo – jonizacyjnym. Stężenia metanu analizowano za pomocą chromatografu gazowego Shimadzu Nexis GC-2030.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Po raz pierwszy zbadano wpływ olejków eterycznych: czosnkowego, goździkowego, lawendowego wraz z wyciekami z ryżu i aronii na fermentację żwaczową za pomocą inkubatora DAISY II. Wykazano ich zróżnicowany wpływ podczas inkubacji, który zależał od rodzaju olejku eterycznego i czasu. Największe zmiany stwierdzono w 4 lub 24 godzinie inkubacji. Olejek goździkowy i lawendowy powodowały wzrost koncentracji kwasu propionowego. Zawartość metanu ulegała nieregularnym wahaniom w poszczególnych grupach.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wykazano pozytywny wpływ olejków eterycznych połączonych z wyciekami na fermentację *in vitro*. Do dalszych badań rekomendowany jest olejek goździkowy i lawendowy ze względu na korzystny wpływ na powstawanie kwasu propionowego.

*Badania finansowane w ramach projektu Narodowego Centrum Nauki nr 2020/39/B/NZ9/02741.*





Martyniuk Elżbieta

## CYFROWE BAZY DANYCH O SEKWENCJACH: MOŻLIWE NOWE REGULACJE

### DIGITAL SEQUENCE DATABASES: POSSIBLE NEW LEGAL REQUIREMENTS

SGGW, Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt

e-mail: [Elzbieta\\_Martyniuk@sggw.edu.pl](mailto:Elzbieta_Martyniuk@sggw.edu.pl)

**DSI W DEBACIE MIĘDZYRZĄDOWEJ:** Podczas posiedzenia Konferencji Stron Konwencji o różnorodności biologicznej w 2016 roku w Meksyku, region Afryki podniósł problem konieczności dzielenia się korzyściami nie tylko z wykorzystania zasobów genetycznych i związanej z nimi tradycyjnej wiedzy, ale także informacji cyfrowej o tych zasobach: DSI (Digital Sequence Information). Od tego czasu trwa dyskusja, czy istnieje różnica między DSI a zasobem genetycznym i czy Protokół z Nagoi zobowiązuje do dzielenia się korzyściami, jeśli wykorzystana zostanie jedynie DSI. Debata na ten temat prowadzona jest także na innych forach międzyrządowych: FAO, ITPGRFA, WHO i UNGA.

**CO SIĘ KRYJE POD POJĘCIEM DSI?** Dotychczas nie uzgodniono definicji a określenie DSI traktowane jest jak „placeholder”. Zespół Ekspertów ds. DSI, działający w ramach Konwencji, zaproponował opcje zakresu DSI, rozszerzające to pojęcie, od sekwencji DNA i RNA, poprzez sekwencje białek, do sekwencji metabolitów i makrocząsteczek (Grupy 1-3). Proponowane było także włączenie informacji dotyczącej DSI (np. tradycyjnej wiedzy dotyczącej zasobów genetycznych, których dotyczy DSI jak też środowiskowych czynników abiotycznych i biotycznych związanych z zasobami itp.

**BAZY DANYCH I ICH UŻYTKOWNICY:** Kluczowe bazy sekwencji DNA i RNA (Grupa 1) dostępne są poprzez INSDC (International Nucleotide Sequence Database Collaboration), które zapewnią podstawową infrastrukturę publicznie dostępnych baz danych o sekwencji nukleotydów (NSD). INSDC jest wynikiem międzynarodowej współpracy między GenBank w USA w National Center for Biotechnology Information (NCBI), European Nucleotide Archive (ENA) w Wielkiej Brytanii prowadzonej w European Bioinformatics Institute (EBI) oraz Banku Danych DNA (DDBJ) w Japonii. Te trzy bazy danych zapewniają społeczności naukowej na całym świecie wysokiej jakości, pełną, niezawodną i bezpłatną infrastrukturę dla NSD. Trzej partnerzy INSDC wymieniają wszystkie NSD w swoich bazach danych co 24 godziny. Tempo zwiększania zawartości baz jest olbrzymie, np. od 1982 zawartość GenBank podwajała się co 18 miesięcy, przy średniej 2019 roku wynoszącej tygodniowo 3700 nowych rekordów. GenBank w kwietniu 2019 r. zawierał ponad 212 milionów rekordów NSD składających się z ponad 321 miliardów zasad. GeneBank zawiera DSI od wszystkich grup organizmów, największy udział stanowią rekordy dotyczące zasobów genetycznych zwierząt (28,5%), roślin (21,6%) jak i człowieka (11,5%). DSI rejestrowane w bazie pochodzą głównie z USA (22,7%), Chin (15,4%) i Indii (6,2%). Podobny jest udział użytkowników z tych krajów, pobierających DSI z baz. Po przeliczeniu rekordów na liczbę mieszkańców, okazało się, że najwięcej DSI w bazach pochodzi z Singapuru, następnie Danii i USA. W relacji wykorzystania DSI do dostarczania DSI na pierwszym miejscu była Ukraina (4,91), Bahrajn (2,97) i Liban (1,55); wskaźnik ten dla Polski wynosił 1,13. W studium tematycznym zleconym przez Konwencję analizowano zawartość 1600 baz danych, zarówno publicznych jak i prywatnych, opublikowanych w *Nucleic Acids Research*, które w 95% korzystają ze zbiorów INSDC. Bazy te obejmują DSI z Grup 1-3. Wykorzystanie baz danych w badaniach nie dotyczy pojedynczych rekordów ale opiera się na porównywaniu dużych zestawów DSI zawartych w bazach.

**DZIELENIE SIĘ KORZYŚCIAMI Z WYKORZYSTANIA DSI:** Charakter wykorzystania DSI jak też brak wymagań identyfikacji kraju pochodzenia zasobów genetycznych, których dotyczy rejestrowana DSI (tylko 16% rekordów ma takie dane), powoduje, że trudno jest zastosować bilateralny system dzielenia się korzyściami z wykorzystania DSI. Obecnie w ramach Konwencji toczy się dyskusja nad 6 opcjami, proponującymi różne formy dzielenia się korzyściami. Najważniejsze dla badań naukowych jest zachowanie otwartego, nieograniczonego dostępu do baz DSI, ale trzeba się liczyć z wprowadzeniem opłat związanych z tym dostępem np. typu abonament lub opłat zależnych od wielkości pobranych DSI.



Mucha Sebastian

## JEDNOSTOPNIOWA OCENA GENOMOWA BYDŁA MLECZNEGO W POLSCE

### *SINGLE STEP GENOMIC EVALUATION OF DAIRY CATTLE IN POLAND*

Centrum Genetyczne, Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka,  
ul. J.H. Dąbrowskiego 79A, 60-529 Poznań  
e-mail: [s.mucha@pfbh.pl](mailto:s.mucha@pfbh.pl)

**ROZWÓJ OCENY GENOMOWEJ:** Selekcja genomowa umożliwiła znaczne skrócenie odstępu międzypokoleniowego oraz zwiększenie dokładności oszacowań wartości hodowlanej młodych zwierząt nie posiadających informacji fenotypowej. Ze względu na te zalety nastąpił gwałtowny rozwój selekcji genomowej bydła, gdzie czas oczekiwania na wycenę buhajów był znaczącym kosztem. Dzięki upowszechnieniu technologii genotypowania przy użyciu mikromacierzy SNP nastąpił spadek kosztów, co pozwoliło na genotypowanie jałówek i buhajków na szerszą skalę. Umożliwiło to selekcję zwierząt tuż po urodzeniu co znacząco ogranicza koszty prowadzenia programu hodowlanego i powiększa postęp genetyczny. Do prowadzenia selekcji genomowej niezbędne jest stworzenie tzw. populacji referencyjnej, która składa się ze zwierząt posiadających informację genomową oraz fenotypową. Dokładność ocen genomowych zależy głównie od wielkości i struktury populacji referencyjnej. Do populacji referencyjnej można włączyć jedynie zwierzęta posiadające informację fenotypową oraz genomową. Zwierzęta które posiadają fenotyp ale nie zostały zgenotypowane nie mogą zostać uwzględnione w populacji referencyjnej, co ogranicza dokładność predykcji szczególnie w przypadku nowych cech, które posiadają stosunkowo małą populację referencyjną. Niewielka liczba dostępnych genotypów nakłada pewne ograniczenia przy szacowaniu genomowej wartości hodowlanej. Ma to szczególne znaczenie w przypadku metod, które wykorzystują jedynie informacje fenotypowe od zgenotypowanych zwierząt, takich jak genomowy BLUP czy BLUP-SNP. Alternatywą dla tych metod jest ocena jednostopniowa (ssBLUP), która pozwala na jednoczesne wykorzystanie danych rodowodowych, genotypów oraz fenotypów od zgenotypowanych oraz niezgenotypowanych zwierząt. Realizowane jest to przy pomocy macierzy spokrewnień H, która łączy spokrewnienia genomowe jak i rodowodowe. Metoda ta zmniejsza wpływ preselekcji zwierząt wybranych do genotypowania oraz zwiększa dokładność oceny wartości hodowlanej.

**OCENA JEDNOSTOPNIOWA NA ŚWIECIE:** Ze względu na liczne zalety metody jednostopniowej, coraz więcej krajów (m.in.: Dania, Finlandia, Szwecja, Niemcy czy Holandia) pracuje nad wdrożeniem tej metodyki w swoich narodowych programach hodowlanych. W kwietniu 2022 Francja stała się pierwszym krajem, który wdrożył tą metodykę do rutynowej oceny wartości hodowlanej bydła, owiec oraz kóz. Podobnie Stany Zjednoczone prowadzą bardzo zaawansowane prace nad wdrożeniem tej metody do praktyki hodowlanej. Z kolei Kanada wprowadziła ocenę metodą jednostopniową dla nowych cech takich jak pobranie paszy czy też dla cech związanych z zaburzeniami płodności.

**PERSPEKTYWA WDROŻENIA OCENY JEDNOSTOPNIOWEJ W POLSCE:** W ramach porozumienia podpisanego pomiędzy PFHBiPM oraz IZ PIB, podjęto prace nad wdrożeniem metody jednego kroku do polskiej oceny wartości hodowlanej. Działania te zmierzają do rozwoju polskiego systemu oceny wartości hodowlanej zarówno w obszarze metodycznym jak i pod względem jakości. W prace nad systemem oceny jednostopniowej zaangażowani są najlepsi krajowi specjaliści z zakresu genetyki i hodowli bydła. Realizacja projektu zakłada również współpracę w ramach Spółdzielni EuroGenomics. Podczas budowy nowego systemu, wdrożone zostaną zalecenia metodyczne zawarte w tzw. złotym standardzie oceny, opracowanym przez Spółdzielnię EuroGenomics. Ważnym wsparciem przy realizacji zamierzonego celu jest współpraca z zespołem badawczym prof. Ignacego Misztala z Uniwersytetu Georgia (USA). Wdrożenie nowej metodyki zapowiadane jest na kwiecień 2024.



Otwinowska-Mindur Agnieszka, Ptak Ewa, Jagusiak Wojciech

**PARAMETRY GENETYCZNE CECH PŁODNOŚCI W POPULACJI KRÓW RASY  
POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ ODMIANY CZARNO-BIAŁEJ**

**GENETIC PARAMETERS FOR FEMALE FERTILITY TRAITS IN THE POLISH  
HOLSTEIN-FRIESIAN POPULATION**

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt  
e-mail: [agnieszka.otwinowska@urk.edu.pl](mailto:agnieszka.otwinowska@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Płodność krów jest ważną grupą cech funkcjonalnych, związaną z opłacalnością hodowli. Niska płodność wpływa na obniżenie produkcji mleka oraz wzrost kosztów reprodukcji zwierząt z powodu zwiększonej liczby zabiegów inseminacyjnych, wydłużenia odstępu międzyciążowego oraz wymuszonego brakowania spowodowanego jałowocią. W Polsce i wielu innych krajach prowadzone są badania nad cechami, których uwzględnienie w indeksie selekcyjnym spowodowałoby szybszy postęp genetyczny w zakresie cech płodności. Celem pracy było oszacowanie parametrów genetycznych kilku cech płodności, w tym okresu usługi jałówek i krów, w populacji bydła rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej (PHF) jako kroku w kierunku włączenia okresu usługi do rutynowej oceny genetycznej bydła.

**MATERIAL I METODY:** Dane zostały udostępnione przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka i obejmowały dwie pierwsze laktacje 116 836 krów rasy PHF. Krowy, córki 2884 buhajów, cielili się między 2006 i 2020 rokiem w wieku 18–48 oraz 29–65 miesięcy, odpowiednio po raz pierwszy i drugi. Analizowano cztery cechy płodności: okres usługi czyli liczbę dni między pierwszym i skutecznym zabiegiem inseminacyjnym przed pierwszą (OU1) i drugą (OU2) ciążą, przestój poporodowy (PP) czyli liczbę dni między pierwszym ocieleniem i pierwszym zabiegiem kolejnej inseminacji oraz okres międzyciążowy (OMC) czyli liczbę dni od pierwszego ocielenia do kolejnego zacielenia. Komponenty (ko)wariancji szacowano przy użyciu bayesowskiej metody próbkowania Gibbsa i programu GIBBS2F90 oraz czterocechowego modelu zwierzęcia. W modelu liniowym dla OU1 i OU2 uwzględniono losowy efekt zwierzęcia (209 923 poziomy), stały efekt stada-roku pierwszej inseminacji (13 992 i 13 997 poziomów w pierwszym i drugim ocieleniu), stały efekt miesiąca pierwszej inseminacji (12 miesięcy) oraz regresję na wiek pierwszej inseminacji (9–38 i 20–50 miesięcy w pierwszym i drugim ocieleniu). Model liniowy dla PP i OMC zawierał losowy efekt zwierzęcia (209 923 poziomy), stały efekt stada-roku pierwszego ocielenia (13 994 poziomy), stały efekt miesiąca pierwszego ocielenia (12 miesięcy) oraz regresję na wiek pierwszego ocielenia (18–48 miesięcy). Wygenerowano 100 000 próbek komponentów (ko)wariancji, z których odrzucono pierwsze 10 000 jako tzw. okres rozruchowy (ang. burn in period), a następnie zapisano co 5 próbkę, czyli 18 000 próbek, zawierających genetyczne oraz resztowe (ko)wariancje analizowanych cech.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Okres usługi wyniósł średnio około 16 dni u krów pierwiastek oraz ponad 30 dni u krów cielących się po raz drugi. Średnia długość PP wyniosła około 88 dni, a OMC – ponad 120 dni. Odziedziczalność wszystkich cech płodności była niska i wahała się od 0,013 (PP) do 0,038 (OU2). Niskie wartości odziedziczalności dla cech płodności są zgodne z wynikami wcześniejszych badań. Najniższy współczynnik korelacji genetycznej stwierdzono między PP a OU1 (-0,051). Pozostałe współczynniki były średnie lub wysokie i wahały się od 0,427 między OU2 i PP do 0,972 między OU2 i OMC.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Otrzymane wyniki wskazują, że uzupełnienie indeksu selekcyjnego o okres usługi pierwiastek oraz krów może poprawić płodność w polskiej populacji krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej.



Pecka-Kielb Ewa<sup>1</sup>, Króliczewska Bożena<sup>1</sup>, Król Barbara<sup>2</sup>, Słupczyńska Maja<sup>2</sup>,  
Sowiński Józef<sup>3</sup>, Zachwieja Andrzej<sup>4</sup>, Kaszuba Jowita<sup>4</sup>, František Zigo<sup>5</sup>

**ANALIZA WPŁYWU ZASTOSOWANIA WYBRANYCH ODMIAN KOMOSY RYZOWEJ  
(*CHENOPODIUM QUINOA* WILLD.) NA POZIOM PRODUKCJI METANU W TREŚCI  
ŻWACZA KRÓW – BADANIA *IN VITRO***

**THE ANALYSIS OF THE EFFECT OF SELECTIVE QUINOA VARIETIES  
(*CHENOPODIUM QUINOA* WILLD) ON METHANE PRODUCTION IN COWS RUMEN  
– *IN VITRO* STUDY**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, <sup>1</sup>Wydział Medycyny Weterynaryjnej Zakład Fizjologii Zwierząt,  
ul. Norwida 31, 50-375 Wrocław, <sup>2</sup>Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa,

<sup>3</sup>Institut Agroekologii i Produkcji Roślinnej, <sup>4</sup>Zakład Hodowli Bydła i Produkcji Mleka.

<sup>5</sup>University of Veterinary Medicine and Pharmacy, Department of Animal Breeding, Komenskeho 73,  
Kosice 041 81, Slovak Republic  
e-mail: ewa.pecka@upwr.edu.pl

**WSTĘP:** Celem pracy było określenie wpływu trzech odmian komosy ryżowej (*Chenopodium Quinoa* Willd.): Titicaca, Vikinga oraz Zeno na poziom produkcji metanu podczas fermentacji treści żwacza krów w warunkach *in vitro*.

**MATERIAL I METODY:** Treść żwacza została pobrana od 9. krów, dwie godziny po porannym żywieniu, przy użyciu sondy, następnie wymieszana z buforem (McDougall, 1948) w stosunku 1:3 i poddana homogenizacji. Do 80 ml zhomogenizowanej treści dodano po 1 gramie wysuszonego materiału roślinnego w 6. grupach: grupa ZT - 1 g zielonki z mieszanki traw, grupa GPS – 1 g – zielonki z całych roślin zbożowych; grupa ZL – 1 g zielonki z lucerny siewnej; grupa QA – 1 g komosy ryżowej odmiany Titicaca; grupa QB - 1 g komosy ryżowej odmiany Vikinga; grupa QC - 1 g komosy ryżowej odmiany Zeno. Przygotowane próby wysycono CO<sub>2</sub> i poddano 24-godzinnej fermentacji *in vitro* w temperaturze 39°C. W trakcie fermentacji oznaczono ogólną produkcję gazów za pomocą aparatu (aparat ANKOM RF Gas Production System), natomiast po zakończeniu inkubacji uzyskany gaz został poddany analizie w celu oznaczenia zawartości metanu z zastosowaniem chromatografu gazowego (Agilent Technologies 7890A GC System) z detektorem TCD oraz FID. Wyniki badań opracowano statystycznie przy zastosowaniu jednoczynnikowej analizy wariancji ANOVA w programie Statistica 13.3 (StatSoft Polska, Kraków, Polska) przy użyciu testu Dun-cana.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Zastosowanie w płynie żwaczowym jako substratu zielonki z całych roślin zbożowych (GPS  $P < 0,01$ ) oraz komosy ryżowej odmiany Titicaca (QA  $P < 0,05$ ), skutkowało wzmoczoną produkcją gazu w odniesieniu do komosy odmiany Zeno (QC). Odnotowano niższą produkcję metanu w grupie, w której zastosowano komosę ryżową odmiany Zeno (QC 23,1 mmol/l) a najwyższą przy fermentacji z treści żwacza z zielonką z całych roślin zbożowych (GPS 43,55 mmol/l). Stwierdzono niższą ( $P < 0,05$ ) produkcję metanu w grupie, w której zastosowano komosę ryżową odmiany Vikinga (QB) w odniesieniu do grupy z substratem QA. Stwierdzono również w treści żwacza z zastosowaniem komosy Titicaca (QA) wyższą ( $P < 0,01$ ) produkcję metanu w porównaniu do zielonki z całych roślin zbożowych (GPS) i komosy odmiany Zeno (QC). Zastosowanie zielonki z lucerny siewnej (ZL) oraz z zielonki z mieszanki traw (ZT) w fermentacji treści żwacza skutkowało zbliżoną produkcją metanu (ok. 36 mmol/l). Nie odnotowano różnicy dla analizowanych parametrów pomiędzy komosą ryżową a zielonką z traw (ZT) oraz lucerną (ZL).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI**

Wykazano brak negatywnego wpływu zastosowanych substratów na produkty mikrobiologicznej fermentacji treści żwacza. Wybrane odmiany komosy ryżowej mogą być stosowane w diecie krów mlecznych m.in. jako substytut zielonki z traw lub lucerny. Wprowadzenie w żywieniu krów zielonki z komosy ryżowej odmiany Zeno (QC) zamiast zielonki z całych roślin zbożowych (GPS) do dawki pokarmowej może obniżyć proces metanogenezy w żwaczu.



Piwczyński Dariusz<sup>1</sup>, Gondek Jan<sup>2</sup>, Aerts Joanna<sup>3</sup>, Sitkowska Beata<sup>1</sup>

## PARAMETRY DOJU AUTOMATYCZNEGO W USA I WYBRANYCH KRAJACH EUROPEJSKICH

### PARAMETERS OF AUTOMATIC MILKING IN THE USA AND SELECTED EUROPEAN COUNTRIES

<sup>1</sup>Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt,

<sup>2</sup>Lely East Sp. z o.o.; Poczтовая 2, 86-065, Łochowo

<sup>3</sup>Lely Services B.V., Cornelis van der Lelylaan 1, 3147 PB, Maassluis, Holandia

e-mail: darekp@pbs.edu.pl; JGondek@lely.com; JAerts@lely.com, beatas@pbs.edu.pl

**WSTĘP:** Krowy mleczne na świecie dojone są przez roboty udojowe od 1992 roku. W roku tym w Holandii uruchomiono pierwszy roboty firmy Lely – Astronaut A1. Obecnie szacowana liczba robotów udojowych tej firmy, to około 35 000 szt. Doją one około 2,5 mln. krów dziennie, w około 25 tys. gospodarstw, w ponad 40 państwach. Celem przeprowadzonych badań była analiza porównawcza wybranych parametrów doju, w szczególności dobowego uzysku mleka z robota, rejestrowanych przez automatyczny system doju (raporty miesięczne) w wybranych krajach w Europie oraz Stanach Zjednoczonych od stycznia 2021 do czerwca 2022 r.

**MATERIAŁ I METODY:** Zgromadzony materiał liczbowy pochodził z około 4 tys. gospodarstw, w których 580 tys. krów dojonych było przez około 10 tys. robotów firmy Lely. Kontrolowano: obsadę krów na robot (szt.), średnią ilość robotów w gospodarstwie (szt.), częstotliwość doju (n/doba), szybkość przepływu mleka (kg/min.), dobowy uzysk mleka od krowy (kg) i od robota (kg), czas wolny robota (%/doba), czas przeżuwania (min./doba). W celu określenia wpływu kraju doju na parametry doju zastosowano jednoczynnikową analizę wariancji.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykazano statystyczny wpływ kraju na wszystkie kontrolowane parametry doju. Przeciętna liczba robotów w gospodarstwie, w zależności od kraju wahała się od 1,54 (Francja) do 3,75 szt. (USA). Ustalono, że przeciętna liczba krów na robota udojowy zawierała się od 51,10 (Łotwa) do 59,18 szt. (Niemcy). Krowy przeciętnie doily się od 2,54 (Francja) do 2,87 (Łotwa) razy na dobę, oddając mleko z szybkością od 2,39 (Litwa, Łotwa) do 3,15 kg/min. (USA). Dobowa ilość udojonego mleka od krowy wahała się od 26,91 (Litwa) do 35,24 kg (USA). Wykazano, że dobowy udój mleka z robota udojowego wahał się od 1498 kg (Litwa) do 2032 kg (USA). Biorąc pod uwagę 200 najlepszych na świecie gospodarstw utrzymujących bydło mleczne za rok 2021 zaobserwowano, że przeciętny uzysk mleka z robota wyniósł w nich 2665 kg. Najwyższy uzysk mleka – 3287 kg, zaobserwowano w gospodarstwie we Włoszech wyposażonym w 1 robota udojowy. Podkreślenia wymaga, że w zakresie uzysku mleka z robota, aż 65 spośród 200 najlepszych gospodarstw znajdowało się w USA, 48 w Portugalii, 24 we Francji i 23 we Włoszech. W badaniach stwierdzono, że przeciętny czas wolny robota stanowił 22,64% doby – najkrótszy był w Polsce (17,91%), a najdłuższy w Czechach (26,06%). Stwierdzono także, że raportowane krowy przeżuwały przeciętnie od 497 (USA) do 543 min./dobę (Holandia), zużywając od 13,46 (Niemcy) do 19,63 kg (Holandia) paszy treściwej na produkcję 100 kg mleka.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Stwierdzone różnice między parametrami doju w porównywanych krajach mogą być efektem zróżnicowanego potencjału genetycznego dojonych krów oraz różnorodności bazy paszowej.



Piwczyński Dariusz, Sobczyński Bogumił, Sitkowska Beata

**EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA BUHAJÓW O PODWYŻSZONEJ ODPOWIEDZI  
IMMUNOLOGICZNEJ W ZAKRESIE CECH PŁODNOŚCI KRÓW RASY POLSKIEJ  
HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ**

***THE EFFECTIVENESS OF USING BULLS WITH HIGH IMMUNE RESPONSE  
ON FERTILITY TRAITS OF POLISH HOLSTIAN-FRYSIAN COW BREED***

Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt,  
e-mail: [darekp@pbs.edu.pl](mailto:darekp@pbs.edu.pl); [bogumil.sobczynski@gmail.com](mailto:bogumil.sobczynski@gmail.com); [beatas@pbs.edu.pl](mailto:beatas@pbs.edu.pl)

**WSTĘP:** Przy wyborze buhaja na ojca zaleca się zwracanie szczególnej uwagi na cechy związane ze zdrowotnością i odpornością na choroby. Takie możliwości oferuje kanadyjska technologia Immunity+, dzięki której można korzystać z nasienia buhajów o niższym wskaźniku podatności na choroby. Celem pracy była ocena efektywności wykorzystania buhajów o wysokiej odpowiedzi immunologicznej w doskonaleniu cech płodności krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał zwierzęcy przeprowadzonych badań stanowiło 4561 szt. krów użytkowanych w 7 gospodarstwach rozproszonych na terenie całej Polski, które cielily się w latach 2013-2020. Spośród nich, 917 sztuk było potomstwem buhajów z podwyższoną odpowiedzią immunologiczną (HIR), w tym 574 szt. spokrewnionych z nimi w pierwszym pokoleniu (grupa I50) i 343 szt. – w drugim (I25). Osobniki niespokrewnione z buhajami HIR stanowiły 3644 szt. (grupa I0). W badaniach kontrolowano: wiek jałówek w dniu pierwszego wycielenia (WW), pierwszy okres międzyciążowy (OMC) i pierwszy międzywycieleniowy (OMW) oraz odnoszące się do dwóch kolejnych cykli reprodukcyjnych (1, 2): indeks inseminacji (II1, II2), czas usługi (CU1, CU2) oraz długość ciąży (DC1, DC2). Dane do badań pozyskano z systemu SYMLEK. Zebrany materiał liczbowy opracowano statystycznie stosując ogólne (WW, DC1, DC2, OMC1, OMW1) oraz uogólnione modele liniowe (II1, II2, CU1, CU2). Istotność różnic między porównywanymi grupami badano za pomocą testu Scheffé. Analizę statystyczną wykonano przy zastosowaniu pakietu SAS v. 9.4 oraz zawartych w nim procedur GLM i GENMOD.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała wysoko istotny i istotny wpływ buhajów HIR na II1, II2, CU1, CU2 i DC1. Stwierdzono, że córki (I50) buhajów HIR charakteryzowały się statystycznie mniej korzystną wartością indeksu inseminacji oraz czasu usługi (II1 – 1,67; CU1 – 19,13 dni; II2 – 2,23; CU2 – 52,41 dni) niż ich wnuczki (I25) (II1 – 1,43; CU1 – 10,06 dni; II2 – 1,57; CU2 – 21,22 dni) oraz rówieśnice (I0) po buhajach o nieokreślonej odpowiedzi immunologicznej (II1 – 1,61; CU1 – 17,58 dni; II2 – 1,97; CU2 – 39,97 dni). Wykazano, że córki buhajów HIR charakteryzowały się istotnie krótszą ciążą (276,43 vs 277,77 dni) niż rówieśnice stanowiące grupę I0.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano, że spośród porównywanych grup córki buhajów HIR charakteryzowały się najmniej, zaś wnuczki najbardziej korzystnymi wartościami indeksu inseminacji i czasu usługi.





**Pszczola Marcin**

## **NOWE CECHY W SELEKCJI GENOMOWEJ**

### ***NOVEL TRAITS IN GENOMIC SELECTION***

Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań  
e-mail: [marcin.pszczola@puls.edu.pl](mailto:marcin.pszczola@puls.edu.pl)

**SELEKCJA GENOMOWA:** Selekcja genomowa bazuje na zgromadzeniu odpowiedniej ilości danych genotypowych oraz fenotypowych dla zwierząt tworzących populację referencyjną. Na jej podstawie szacuje się efekty poszczególnych markerów genetycznych na doskonałą cechę. Po oszacowaniu efektów poszczególnych markerów, można szacować genomową wartość hodowlaną młodych zgenotypowanych zwierząt, dla których obserwacje własne lub na potomstwie są niedostępne. Przyspiesza to w sposób zdecydowany realizację postępu hodowlanego w programach hodowlanych dla bydła. Selekcja genomowa stała się powszechnym narzędziem hodowlanym stosowanym w wielu krajach – również w Polsce. Główną przyczyną jej upowszechnienia był rozwój metod pozwalających na szacowanie wartości hodowlanych na podstawie genomu oraz zdecydowany spadek kosztów genotypowania. Początkowo, koszty te były czynnikiem limitującym rozmiar populacji referencyjnej i dokładność szacowania wartości hodowlanych. W chwili obecnej genomową wartość hodowlaną, w Polsce, szacuje się, dla wszystkich cech ocenianych rutynowo i używa się jej do konstruowania indeksów hodowlanych – w tym indeksu PF oraz Indeksu Ekonomicznego.

**SELEKCJA GENOMOWA DLA NOWYCH CECH:** Zaletą selekcji genomowej jest to, że pozwala w dość łatwy sposób wdrażać doskonalenie nowych cech. Populacja referencyjna może składać się, w zależności od dziedziczalności cechy, z kilku lub kilkunastu tysięcy osobników. Po upowszechnieniu się genotypowania, jednym z głównych wyzwań staje się pozyskanie odpowiednich obserwacji fenotypowych. Z pomocą w ich pozyskiwaniu przychodzą nowoczesne technologie. Aplikacje udostępniane hodowcom oraz obsłudze stada pozwalają zbierać istotne informacje o zdrowiu zwierząt (np. podczas przeprowadzania korekcji racic). Roboty udojowe oraz inne sensory zbierają dane dotyczące produkcji, aktywności czy przeżuwania. Wspecjalizowane urządzenia pomiarowe dostarczają informacje o poziomie emisji gazów cieplarnianych. Pojawiają się też nowe możliwości - monitorowanie stada za pomocą kamer 3D, które są w stanie oznaczać indywidualne pobranie paszy. Początkowo technologie te stosowane były przede wszystkim do unowocześnienia zarządzania stadem, obecnie coraz częściej dostrzega się potencjał wykorzystania ich w pracy hodowlanej. Nowoczesne technologie wytwarzające znaczące ilości danych wymagają opracowywania nowych narzędzi (lub adaptację technik z innych dziedzin) umożliwiających definiowanie nowych cech. Sięga się w tym celu między innymi po metody uczenia maszynowego wykorzystywane do automatycznej analizy obrazów.

**PERSPEKTYWY:** Wdrożenie nowoczesnych technologii fenotypowania zaczyna być stosowane w coraz większej liczbie krajów, a w połączeniu z genotypowaniem umożliwią prowadzenie selekcji na zupełnie nowe cechy. Co więcej, posiadanie populacji referencyjnej dla oryginalnych cech o dużym znaczeniu ekonomicznym, pozwala na partnerstwo w międzynarodowych konsorcjach tworzących wspólne bazy danych, świadczące następnie usługi oceny tych cech innym jednostkom. Innymi słowy wartość unikalnego fenotypu, w niektórych przypadkach, zaczyna przewyższać wartość genotypu. Daje to nowe możliwości rozwoju hodowli w kierunku poprawy ekonomiki produkcji, zdrowia zwierząt oraz poziomu dobrostanu, a także zmniejszenia oddziaływania na środowisko naturalne.



Radkowska Iwona<sup>1</sup>, Ropka-Molik Katarzyna,<sup>2</sup> Rubiś Dominika<sup>2</sup>, Radkowski Adam<sup>3</sup>

**FREKWENCJA GENOTYPÓW  $\beta$ -KAZEINY A2A2 U KRÓW RASY SIMENTALSKIEJ  
ORAZ WPLYW NA WYDAJNOŚĆ I SKŁAD CHEMICZNY MLEKA**

***FREQUENCY OF B-CASEIN A2A2 GENOTYPES IN SIMENTAL COWS AND  
ITS EFFECT ON MILK EFFICIENCY AND CHEMICAL COMPOSITION***

Institut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice,

<sup>1</sup>Zakład Hodowli Bydła, e-mail: iwona.radkowska@iz.edu.pl

<sup>2</sup>Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt, e-mail: katarzyna.ropka@iz.edu.pl; dominika.rubis@iz.edu.pl

<sup>3</sup>Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Agroekologii i Produkcji Roślinnej,  
Al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków, e-mail: adam.radkowski@urk.edu.pl

**WSTĘP:** Kazeiny w mleku krowin stanowią około 80% białek. Występują one w 4 formach:  $\alpha$ S1-kazeina (CSN1S1),  $\alpha$ S2-kazeina (CSN1S2),  $\beta$ -kazeina (CSN2),  $\kappa$ -kazeina (CSN3). Istnieje 12 genetycznych wariantów  $\beta$ -kazeiny: A1, A2, A3, B, C, D, E, F, H1, H2, I, jednak najczęstszymi wariantami są A1 i A2. W ostatnim czasie duże zainteresowanie, ze względów zdrowotnych wzbudza  $\beta$ -kazeina. Badania wykazały, iż powstająca w wyniku trawienia kazeiny typu A1  $\beta$ -kazomorfin-7, będąca ważnym bioaktywnym peptydem o silnej aktywności opioidowej, może wpływać na rozwój niektórych chorób u ludzi, może powodować alergie oraz nietolerancje pokarmowe. Stąd też celem podjętych badań było określenie frekwencji występowania genotypów  $\beta$ -kazeiny A2A2 w populacji bydła rasy simentalskiej.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie prowadzono w Zakładzie Doświadczalnym IZ w Odrzechowej, który jest największym w Polsce miejscem hodowli krów rasy simentalskiej. W latach 2020-2021 pobrano materiał do badań (włosy) od blisko 970 zwierząt, w tym Identyfikację genetyczną pod względem  $\beta$ -kazeiny A2 wykonano metodą dyskryminacji alleli (ADA – Allelic Discrimination Assay), z zastosowaniem znakowanych fluorescencyjnie sond TaqMan MGB (Applied Biosystems); metoda PCR w czasie rzeczywistym (Real Time PCR). Ponadto w okresie badań na podstawie danych z próbnych udojów analizowano comiesięczną wydajność mleczną krów i podstawowy skład chemiczny mleka. Krowy utrzymywane były w oborze wolnostanowiskowej w systemie TMR zgodnie z normami żywieniowymi.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na podstawie otrzymanych oznaczeń stwierdzono, iż w badanym stadzie frekwencja genotypu A2A2 wśród krów mlecznych wynosiła blisko 33%, a genotypów A1A1 – 15%, pozostałe krowy to heterozygoty A1A2. W trakcie badań nie wykazano różnic w wydajności mlecznej w zależności od stwierdzonego genotypu. Podobnie nie stwierdzono różnic w podstawowym składzie mleka ze względu na zidentyfikowany rodzaj genotypu. Zawartość białka, tłuszczu, laktozy kształtowała się na zbliżonym poziomie a stwierdzone różnice nie były istotne.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wyniki uzyskane na obecnym etapie badań przyczynią się do poszerzenia wiedzy na temat frekwencji poszczególnych genotypów  $\beta$ -kazeiny w stadzie bydła mlecznego Zakładu Doświadczalnego IZ Odrzechowa oraz wytypowaniu i wydzieleniu krów homozygot pod względem genów kodujących  $\beta$ -kazeinę i produkujących mleko A2.

Przeprowadzona ocena nie wykazała różnic w wydajności mleka oraz w podstawowym składzie mleka ze względu na rodzaj genotypu (A1A1 czy A2A2). Otrzymane wyniki wskazują zatem, iż prace hodowlane w kierunku uzyskania stada jednolitego pod względem wariantu  $\beta$ -kazeiny A2 nie niosą z sobą ryzyka związanego z obniżeniem wydajności mlecznej czy zawartości składników w mleku.





**Salamonczyk Ewa, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław, Guliński Piotr**

**WPLYW DOBOWEJ WYDAJNOŚCI MLEKA NA DŁUGOŚĆ OKRESU  
ZASUSZENIA KRÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ**

***EFFECT OF DAILY MILK PRODUCTIVITY ON THE LENGTH OF DRY PERIOD  
OF POLISH HOLSTEIN-FRIESIAN COWS***

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa

e-mail: ewa.salamonczyk@uph.edu.pl

**WSTĘP:** Laktacja jest podtrzymywana przez regularne ssanie lub dojenie. Bez tych bodźców dochodzi do zatrzymania wydzielania i apoptozy istniejących komórek wydzielniczych oraz zaprzestania wytwarzania nowych (Wilde i in., 1999). W ciągu ostatnich lat średnia wydajność mleczna krów, w wyniku ulepszeń w dziedzinie genetyki i żywienia zdecydowanie wzrosła. Krowy są również w stanie utrzymać wysoką produkcję znacznie dłużej niż minimalna zalecana długość laktacji wynosząca 305 dni (Österman i Bertilsson, 2003; Kolver i in., 2006; Auldist i in., 2007). Jednym z efektów bardzo wysokiej wydajności mlecznej jest oprócz wydłużonego czasu produkcji mleka po ocieleniu, krótszy okres zasuszenia lub nawet brak tego okresu przed następną laktacją (Krzyżewski i Reklewski, 2003). Celem pracy była analiza wpływu średniej dobowej wydajności mleka uzyskanej w laktacji pełnej krów produkujących co najmniej 8500 kg mleka w laktacji 305-dniowej na długość okresu zasuszenia przed następną laktacją.

**MATERIAŁ I METODY:** Ocenie poddano 1965 laktacji pełnych przedłużonych krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej, będących pod oceną wartości użytkowej. Do analiz wykorzystano wyłącznie laktacje pełne (trwające powyżej 305 dni) krów produkujących powyżej 8500 kg mleka w laktacji standardowej. Zwierzęta podzielono na grupy pod względem poziomu średniej dobowej wydajności mleka uzyskanej w całej laktacji pełnej ( $\leq 25.0$  kg;  $25.1-35.0$  kg;  $\geq 35.0$  kg). W analizie statystycznej zastosowano jednoczynnikową analizę wariancji metodą najmniejszych kwadratów. Istotność różnic szacowano testem Duncana przy  $P \leq 0.01$ .

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Średnia dobowo wydajność mleka badanej populacji krów, uzyskana w laktacji pełnej wynosiła 28.4 kg. Analiza wpływu przeciętnej dobowej wydajności mleka krów wskazała na wysoko istotne statystycznie ( $P < 0.01$ ) zróżnicowanie długości okresu zasuszenia. Średnia długość okresu zasuszenia ocenianych zwierząt wynosiła 44 dni. Po uwzględnieniu założeń dotyczących długości laktacji pełnej (ponad 305 dni) oraz rzeczywistej wydajności mleka w laktacji 305 dniowej (powyżej 8500 kg mleka) stwierdzono, że najwięcej krów uzyskało średnią dobową wydajność mleka pomiędzy 25.1 a 35 kg (83.5% ocenianych zwierząt). Długość okresu zasuszenia w kolejnych klasach uwzględniających poziom dobowej wydajności mleka ulegała skróceniu, z 50 dni (średnia wydajność dobowo do 25 kg) do 28 dni (średnia wydajność dobowo mleka powyżej 35 kg w laktacji pełnej). Między innymi badania Januś i Borkowskiej (2010) potwierdzają istotny wpływ poziomu produkcji mleka na długość okresu zasuszenia. Krowy od, których w ostatnim udoju przed zasuszeniem pozyskiwano do 10 kg mleka zasuszano średnio na 81 dni, a przy wydajności przekraczającej 20 kg – na 55 dni. Wspomniani autorzy stwierdzili także, że w grupie krów z wydajnością w ostatnim udoju powyżej 20 kg były przypadki pomijania okresu zasuszenia. Wyniki wielu badań (Annen i in., 2003; Fernandez i in., 2003; Pytlewski i in., 2009; Salamonczyk i Guliński, 2011; Soleimani i in., 2010) pokazują, że krowy zasuszone na ok. 60 dni przed wycieleniem dawały więcej mleka w kolejnej laktacji niż te zasuszone na 30-40 dni przed kolejnym porodem. Odpowiednia długość okresu zasuszenia umożliwia inwolucję, proliferację i ponowne różnicowanie tkanki wydzielniczej wymienia, a to następnie wpływa na poziom produkcji mleka w następnej laktacji.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W badaniach tych wykazano wysoko istotny statystycznie ( $P \leq 0.01$ ) wpływ wysokiej dziennej wydajności mleka na skracanie okresu zasuszenia przed kolejną laktacją. Im wyższa wydajność dobowo mleka tym trudniej zakończyć laktację.



Sawicka-Zugaj Wioletta, Chabuz Witold, Kasprzak-Filipek Karolina

**ZNACZENIE REPRODUKCJI W PROCESIE ODTWARZANIA RASY  
NA PRZYKŁADZIE KRÓW BIAŁOGRZBIETYCH**

**IMPORTANCE OF REPRODUCTION IN THE PROCESS OF BREED  
RESTORATION ON THE EXAMPLE OF WHITE-BACKED COWS**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła  
e-mail: [wioletta.sawicka@up.lublin.pl](mailto:wioletta.sawicka@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** Odtwarzanie oraz ochrona lokalnych ras zwierząt gospodarskich, z uwagi na posiadanie unikalnych cech, ma istotne znaczenie zarówno dla rolnictwa, jak i bezpieczeństwa żywnościowego świata. W przypadku wielu ras międzynarodowych intensywna selekcja hodowlana doprowadziła do zmniejszenia zmienności genetycznej i powstania depresji inbredowej, co pociągnęło za sobą wiele niekorzystnych zmian, związanych ze spadkiem wigoru i płodności zwierząt. Wskaźniki rozrodu są uzależnione od wielu czynników, takich jak: żywienie, sezon porodu, warunki hodowlane i intensywność produkcji. Niska płodność, a w szczególności: dodatkowe zabiegi inseminacyjne, usługi weterynaryjne, czy też zwiększone brakowanie zwierząt może przyczyniać się do wzrostu kosztów związanych z utrzymaniem stada. Celem pracy była ocena wskaźników rozrodu u krów białogrzbietych objętych programem ochrony zasobów genetycznych.

**MATERIAŁ I METODY:** Analizie poddano całą populację krów rasy białogrzbietej objętą programem ochrony zasobów genetycznych w latach 2003 (początek restytucji rasy) – 2019. Łącznie przeanalizowano 3189 laktacji pochodzących od 1128 krów. Dane pochodzące z kontroli użytkowości krów białogrzbietych prowadzonej przez PFHBiPM, zostały zestawione w grupy w zależności od genotypu (G1 – samice nie posiadające udokumentowanego pochodzenia, G2 – samice posiadające jednostronne udokumentowane pochodzenie po ojcu lub matce oraz grupa G3 – samice posiadające udokumentowane pochodzenie po rodzicach i dziadkach rasy białogrzbietej) oraz wieku pierwszego wycielenia: wczesne, średnie i późne. Określono następujące parametry reprodukcyjne: wiek pierwszego wycielenia krowy; długość okresu międzyciążowego; długość okresu międzywycieleniowego; długość okresu zasuszenia; długość przestoju poporodowego; okres usługi; liczba zabiegów inseminacyjnych na jedno skuteczne zapłodnienie oraz długość ciąży.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Krowy z grupy G3 charakteryzowały się generalnie korzystniejszymi analizowanymi parametrami rozrodu niż te bez pochodzenia. Stwierdzono u nich statystycznie istotnie ( $p < 0.01$ ) krótszy OMW o 16.57 dni, OMC o 16.15 dni, okres usługi o 13.34 dni w stosunku do G1. W grupie G3 wykazano także istotnie mniej zabiegów inseminacji przypadających na 1 zapłodnienie (1.59) w stosunku do grupy G2 (2.01) oraz grupy G1 (1.96). Najwcześniej po raz pierwszy cielili się jałówki z grupy G1 – w wieku 811,43 dni, a najpóźniej zwierzęta z G2 – 870,69 dni. Blisko 31% krów charakteryzowało się wczesnym wiekiem pierwszego wycielenia (708.15 dnia), 38% – średnim (822.25 dnia) a pozostałe 31% – późnym (1007.85 dnia). Krowy o najniższym wieku I wydzielenia w późniejszym ich użytkowaniu charakteryzowały się krótszym, a więc korzystniejszym okresem między wycieleniowym, okresem między ciążowym, przestojem poporodowym, okresem usługi, oraz okresem zasuszenia.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Ponieważ niska plenność skutkuje niską opłacalnością w produkcji bydła, niezwykle istotne jest zachowanie parametrów reprodukcyjnych na odpowiednim poziomie. Niejednokrotnie podkreślano, iż rasy lokalne charakteryzują się dobrymi wskaźnikami płodności. Twierdzenie to znalazło odzwierciedlenie w przedstawionych wynikach. Jednakże należy zwrócić uwagę, iż kluczem do sukcesu jest stały monitoring zmian i właściwy dobór do kojarzeń, tak aby uniknąć skutków depresji inbredowej.



Sitkowska Beata, Kolenda Magdalena, Piwczyński Dariusz

**DLUGOŚĆ ŻYCIA I UŻYTKOWANIA ORAZ PRZYCZYNY BRAKOWANIA KRÓW  
W STADACH PRZED I PO WPROWADZENIU AUTOMATYCZNEGO SYSTEMU DOJU**  
***THE LENGTH OF LIVE AND MILK PERFORMANCE PERIOD AND THE REASON FOR  
CULLING IN DAIRY HERDS BEFORE AND AFTER INTRODUCTION OF AUTOMATIC  
MILKING SYSTEM***

Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich,  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt  
e-mail: [beatas@pbs.edu.pl](mailto:beatas@pbs.edu.pl)

**WSTĘP:** W stadach bydła mlecznego, w celu poprawy poziomu wydajności mleka oraz zdrowotności i długowieczności krów, wprowadzane są różne modyfikacje związane z żywieniem i utrzymaniem zwierząt. Obecnie obserwuje się również zmiany dotyczące systemu udojowego dla krów. Celem pracy było określenie produkcji życiowej oraz długości użytkowania i przyczyn brakowania zwierząt ze stad, w których zmieniono system doju z konwencjonalnego na automatyczny.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań pochodził z 28 stad bydła mlecznego zlokalizowanych w centralnej Polsce. Zwierzęta przebywały w oborach wyposażonych w konwencjonalny system doju (CMS), który następnie został zmieniony na automatyczny system doju (AMS). W badaniach uwzględniono wyniki od 4912 krów. Obory podzielono wg klasy wydajności mleka za laktację (w ostatnim roku przed zmianą systemu doju na AMS): powyżej 9000 kg (stada A), od 9000 do 8000 kg (stada B) oraz poniżej 8000 kg (stada C).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Najwyższą życiową wydajnością mleka charakteryzowały się krowy ze stad A i B, jednakże warto zauważyć, że zmiana systemu spowodowała obniżenie wydajności laktacyjnej. W stadach C obserwowano wzrost wydajności w laktacji po zmianie systemu doju na AMS. Wraz ze zmianą systemu doju zmniejszyła się długość laktacji pełnej z 305-450 dni w CMS do około 305 dni w AMS, obniżeniu uległ również poziom komórek somatycznych w mleku. Długość życia krów po zmianie doju z CMS na AMS również uległa skróceniu (różnica w zależności od stada sięgała aż 200 dni). Do najczęstszych przyczyn brakowania krów w stadach CMS należały jałowość i choroby układu rozrodczego krów (743 szt.), choroby wymienia (354 szt.) oraz sprzedaż do dalszego chowu (282 szt.). Najczęstszymi powodami brakowania krów po zmianie systemu doju na AMS były za to: jałowość i choroby układu rozrodczego (602 szt.), sprzedaż do dalszego chowu (445 szt.) i choroby układu ruchu (373 szt.).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zmiana systemu udojowego z CMS na AMS może przyczynić się do poprawy jakości higienicznej mleka oraz zwiększenia wydajności mlecznej, zwłaszcza w przypadku krów o niższej wydajności laktacyjnej. Jednocześnie po zmianie systemu udojowego obserwować należy cechy związane z długowiecznością zwierząt i stan aparatu ruchu, który jest niezbędny do sprawnego i swobodnego korzystania z automatycznego systemu udojowego.



Sitkowska Beata, Rzańska Justyna, Kolenda Magdalena, Piwczyński Dariusz

## RODZAJE PORODÓW W STADACH BYDŁA MLECZNEGO

### *TYPE OF PREGNANCIES IN DAIRY CATTLE HERDS*

Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich,  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt  
e-mail: [beatas@pbs.edu.pl](mailto:beatas@pbs.edu.pl)

**WSTĘP:** Rozród jest jednym z najważniejszych czynników determinujących hodowlę bydła mlecznego. Ciąże mnogie u bydła są przedmiotem zainteresowania zarówno hodowców, zootechników oraz lekarzy weterynarii. W dostępnej literaturze przedmiotu znaleźć można więc prace o charakterze hodowlanym, diagnostycznym, jak i klinicznym. Powszechnie uważa się porody bliźniacze za bardzo niekorzystne, przyczyniające się do strat ekonomicznych w gospodarstwie. Jest to głównie związane z upadkami zwierząt, zarówno cieląt, jak i matek w okresie okołoporodowym. Upadki spowodowane są najczęściej problemami przy porodzie. Celem pracy była analiza liczby ciąż mnogich, które wystąpiły w latach 2007-2020, w stadach bydła rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej.

**MATERIAŁ I METODY:** W badaniach uwzględniono dane pochodzące od 44 296 krów, które utrzymywane były w 30 gospodarstwach zlokalizowanych w północnej i centralnej Polsce. Krowy cielżyły się w latach 2007-2020, czego skutkiem było 45 444 urodzonych cieląt, w tym 5,02% stanowiły porody bliźniacze i 0,03% porody trojczaków. Za pomocą wieloczynnikowej analizy wariancji (procedura GLM, SAS), badano wpływ typu porodu (porody pojedyncze, mnogie), roku i sezonu wycielenia na masę ciała cieląt (kg) przy porodzie oraz wydajność mleka (kg) za 305-dniową laktację, która miała miejsce po porodzie. Analizowano tendencje rozwojowe, trendy masy ciała i struktury urodzeń w badanym okresie czasu.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Najwięcej cieląt (57,00%), w badanym okresie 14 lat, rodziło się w sezonach letnim i jesiennym, a najmniej (20,44%) zimowym. Masa ciała cieląt w porodach pojedynczych wynosiła średnio 39,42 kg, natomiast z porodów mnogich była niższa i wynosiła odpowiednio dla bliźniąt 32,80 kg i dla trojczaków 26,38 kg. Wydajność mleka w 305-dniowej laktacji wzrosła w badanym czasie z 9470,00 kg w 2007 r. do 12 375,53 kg w 2020 r., co stanowi wzrost o prawie 23,50%. Zaobserwowano również, że krowy po ciążach mnogich dawały o 6% więcej mleka w ciągu 305-dni laktacji niż matki po ciążach pojedynczych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wzrost wydajności mleka w badanym okresie wskazuje, że w Polsce programy hodowlane realizowane przez rolników przynoszą pożądany efekt. W badanym okresie obserwowano zmiany poziomu badanych cech w kolejnych latach, zmianie uległa wydajność mleka za laktację, masa ciała urodzonych cieląt oraz struktura urodzeń. Z przeprowadzonych analiz wynika, że przypadki porodów mnogich wśród bydła rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej w polskich gospodarstwach nie są zbyt częste, jednak gdy już wystąpią przekładają się na wyższą wydajność mleczną krów.



Skrzyński Grzegorz, Szymik Bartosz, Wójcik Piotr

**OCENA TUSZ BUHAJÓW SIMENTALSKICH TESTOWANYCH W RAMACH OCENY  
CECH OPASOWYCH I MIĘSNYCH**

***EVALUATION OF SIMMENTAL BULLS CARCASSES TESTED AS PART  
OF THE EVALUATION OF FATTY AND MEAT TRAITS***

Zakład Hodowli Bydła, Instytut Zootechniki PIB

e-mail: [grzegorz.skrzynski@iz.edu.pl](mailto:grzegorz.skrzynski@iz.edu.pl)

**MATERIAŁ I METODY:** Przeprowadzono analizę danych pochodzących z oceny buhajków simental-  
skich opasanych do masy powyżej 550 kg pochodzących po buhajach testowych, poddawanych ocenie  
wartości hodowlanej w zakresie cech opasowych i rzeźnych. Dane pochodziły z oceny 122 buhajków oce-  
nionych w latach 2015–2021, które poddano ubojom oraz przeprowadzono dysekcję tusz. Ogółem oce-  
niono 122 buhaje w kolejnych latach oceny 2015 (12 sztuk), 2016 (20), 2017 (18), 2018 (16), 2019 (17),  
2019 (17), 2020 (17), 2021 (22). Analiza dotyczyła podstawowych czynników decydujących o wartości  
tuszy tj. masy tuszy (wbc), wydajności rzeźnej, udziału mięsa w 5 podstawowych wyrębach oraz oceny  
tuszy według systemu EUROP.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Średnia masa tuszy buhajków po uboju w analizowanym okresie czasu wynio-  
sła 362,74 kg, a w poszczególnych latach, średnie te wynosiło od 328,98 kg w 2015 roku do 394,25 kg  
w roku. Procentowy udział mięsa w podstawowych 5 wyrębach wartościowych wyniósł średnio 78,65%.  
W poszczególnych latach udział mięsa zmieniał się od 78,83% w 2015 roku aby w 2017 roku wzrosnąć do  
79,76%, a następnie zmaleć do 78,46% w 2021 roku. Średnia wydajność rzeźna poddawanych ubojowi  
buhajków w badanym okresie wynosiła 56,93%. W ostatnich latach odnotowano niewielki spadek tego  
parametru do poziomu 56,80% w roku 2021. Ocena umięśnienia tusz w systemie EUROP była przepro-  
wadzana przez wykwalifikowanego pracownika zakładu ubojowego. Spośród analizowanych 122 buhajów  
27,0% oceniono w klasie E, najwięcej w klasie U (63,9%) a w klasie R 8,2%. Na podkreślenie zasługuje  
fakt, iż poniżej klasy R oceniono tylko 1 sztukę (0,8%, w roku 2021, w klasie O).

W kolejnych latach w badanym okresie najwięcej tusz w klasie E oceniono w latach 2018 (43,8%) i 2019  
(47,1%), w klasie U udział ten wahał się od 52,9% w roku 2019 do 83,3% w roku 2015. Udział tusz oce-  
nionych w klasie R był stosunkowo niewielki (poniżej 5%), poza latami 2015 (16,7%) oraz 2020 (35,3%).  
W latach 2017-2019 w ten sposób nie oceniono żadnej tuszy.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Podsumowując, można stwierdzić, że większość buhajków rzeźnych  
rasy simentalskiej, ubijanych przy końcowej masie ciała powyżej 550 kg, uzyskiwała wysokie oceny umię-  
śnienia według systemu EUROP, tj. doskonałe (E) i bardzo dobre (U) oraz charakteryzowała się wysokim  
udziałem mięsa w 5 wartościowych wyrębach tuszy. Przeprowadzona analiza potwierdziła, że tusze bu-  
hajków simentalskich ubijane w odpowiedniej masie ciała należą do grupy najbardziej wartościowych dla  
przemysłu mięsnego oraz charakteryzują się typową dla tej rasy wydajnością rzeźną.



Stanek Piotr<sup>1</sup>, Januś Ewa<sup>1</sup>, Żółkiewski Paweł<sup>2</sup>

## OCENA UŻYTKOWOŚCI MLECZNEJ KRÓW RASY SIMENTALSKIEJ UTRZYMYWANYCH ALKIERZOWO

### EVALUATION OF MILK PERFORMANCE OF BARN-MAINTAINED SIMMENTAL COWS

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych  
Bydła, Pracownia Ekologicznej Produkcji Żywności Pochodzenia Zwierzęcego

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła  
e-mail: [piotr.stanek@up.lublin.pl](mailto:piotr.stanek@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** Krowy rasy simentalskiej objęte kontrolą użytkowości mlecznej zajmują trzecie miejsce w ilości produkowanego mleka po rasie polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej i czerwono-białej. Najliczniejszą populację krów rasy simentalskiej utrzymuje się w województwie podkarpackim. Ważną cechą bydła simentalskiego jest ich dwukierunkowa mleczno-mięsna użytkowość. Wydajność mleczna simentali jest niższa w porównaniu do ras wysokowydajnych, lecz ich mleko zawiera więcej tłuszczu i białka, a duża ilość frakcji kazeinowych preferuje je do produkcji serów twardych. Celem pracy było porównanie wpływu długości okresu międzywycieleniowego i zasuszenia oraz kolejnej laktacji na wydajność i skład chemiczny mleka pochodzącego od krów simentalskich utrzymywanych alkierzowo przez cały rok.

**MATERIAŁ I METODY:** W badaniach uwzględniono 86 krów rasy simental utrzymywanych w oborze wolnostanowiskowej, żywionych przez cały rok mieszaniną TMR. Analizie poddano wyniki użytkowości mlecznej za 12 miesięcy doju, oceniając poziom wydajności krów za ostatnią laktację, ilość tłuszczu, białka i suchej masy w kilogramach, jak również ich procentową zawartość w zależności od długości okresu międzywycieleniowego, okresu zasuszenia i kolejnej laktacji.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Zaobserwowano, że krowy mające okresy międzywycieleniowe o długości pomiędzy 375 a 390 dni miały najkrótsze laktacje ( $P \leq 0,05$ ). Krowy te osiągały wyższą wydajność (6667 kg) w przeliczeniu na 305-dniową laktację w stosunku do pozostałych grup odpowiednio o 190 i 115 kg mleka. Krowy z tej grupy produkowały mleko o najwyższej procentowej zawartości tłuszczu, białka i suchej masy uzyskując odpowiednio 4,23, 3,49 i 13,61%. Najwięcej mleka produkowały krowy w laktacjach trzeciej i czwartej. W przeliczeniu na 305-dniową laktację produkowały one średnio ponad 6830 kg mleka ( $P \leq 0,01$ ) o najwyższej procentowej zawartości białka i suchej masy. Stwierdzono, że długość okresu zasuszenia miała istotny ( $P \leq 0,05$ ) wpływ na długość kolejnej laktacji, jak i na ilość wyprodukowanego mleka. Zauważono, iż krowy z krótszym okresem zasuszenia (poniżej 50 dni) charakteryzowały się dłuższą pełną laktacją (320 dni) ( $P \leq 0,01$ ), co przekładało się na wyższą wydajność w laktacji w stosunku do krów zasuszanych na około 7-8 tygodni (o około 70 kg mleka). Wykazano również, że u sztuk zasuszonych przez ponad 60 dni laktacje były krótsze (średnio 296 dni) i osiągały one wyższą produkcję mleka w laktacji pełnej w stosunku do badanych grup średnio o 62 i 132 kg ( $P \leq 0,01$ ).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Stwierdzono, że skład chemiczny mleka oraz ilość wyprodukowanego mleka w laktacji uzależniona była zarówno od kolejnej laktacji, jak i od długości okresów międzywycieleniowego i zasuszenia.



Szymik Bartosz, Skrzyński Grzegorz, Wójcik Piotr

**WARTOŚĆ RZEŻNA BUHAJÓW SIMENTALSKICH TESTOWANYCH  
W RAMACH OCENY CECH OPASOWYCH I MIĘSNYCH**

***SLAUGHTER VALUE OF THE SIMMENTAL BULLS TESTED WITHIN  
THE EVALUATION OF FATTY AND MEET TRAITS***

Zakład Hodowli Bydła, Instytut Zootechniki PIB

e-mail: *bartosz.szymik@iz.edu.pl*

**WSTĘP:** Celem przeprowadzonych badań była analiza zmian dotyczących wartości rzeźnej tj. wydajności rzeźnej, procentowego udziału wyrębów wartościowych w tuszy oraz udziału mięsa, tłuszczu i kości w 5 podstawowych wyrębach technologicznych. Badania dotyczyły buhajów rasy simentalskiej w typie kombinowanym, odchowywanych w stacji oceny, które pochodziły po ojcach poddawanych ocenie wartości hodowlanej w zakresie cech opasowych i rzeźnych w latach 2015–2021.

**MATERIAL I METODY:** Analizę przeprowadzono w oparciu o dane pochodzące z oceny użyteczności opasowej i rzeźnej. Obliczono podstawowe statystyki w/w parametrów związanych z wartością rzeźną. Ogółem oceniono 122 buhaje w kolejnych latach oceny 2015 (12 sztuk), 2016 (20), 2017 (18), 2018 (16), 2019 (17), 2019 (17), 2020 (17), 2021 (22).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Uzyskane wyniki wykazały, że średnia wydajność rzeźna w analizowanych latach ocenionych buhajków rozkładała się od 56,22% w 2015 roku do 56,80%, ze średnią 56,93%. Zaobserwowano niewielki trend pozytywny. Średni udział wyrębów wartościowych w tuszy zwiększał się z niewielkimi wahaniami w każdym z analizowanych lat. Wartość tego parametru wynosiła od 56,22% w roku 2015 do 56,80% w roku 2021. Przeprowadzona analiza udziału w 5 podstawowych wyrębach mięsa, kości i tłuszczu wykazała, że średni udział mięsa w analizowanym okresie czasu utrzymywał się na poziomie około 78,65% z niewielkimi wahaniami od 79,76% w 2017 r. do 77,16% w 2020 r. W przypadku udziału tłuszczu w wyrębach technologicznych, największą wartość zanotowano w roku 2019 r., 4,13%, natomiast najniższa wartość tego parametru była w 2018 roku (3,01%). Średni udział tłuszczu w analizowanym okresie czasu wyniósł 3,63% masy 5 wyrębów wartościowych. Średni podstawowy udział kości wyniósł 17,72%, przy rozkładzie od 17,07% w roku 2017 do 18,79% w roku 2020.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie uzyskanych wyników badań, dotyczących wartości opasowej i rzeźnej buhajków simentalskich należy stwierdzić, że szerokie wykorzystanie bydła rasy simental do opasu daje możliwość uzyskania dobrej jakości wołowiny kulinarnej, spełniającej wymagania zarówno przemysłu mięsnego, jak i konsumentów. Uzyskane w badanym okresie parametry ilościowe i jakościowe mięsa pozwalają na zwiększenie efektywności produkcji wołowiny z tej rasy.





Teter Anna, Brodziak Aneta, Król Jolanta, Kędzierska-Matyszek Monika,  
Topyla Barbara

**WPŁYW DODATKU MIESZANKI ZIÓŁ W ŻYWIENIU KRÓW  
NA PRZYDATNOŚĆ MLEKA DO PRZETWÓRSTWA\***

***EFFECT OF THE ADDITION OF A MIXTURE OF HERBS IN THE FEEDING  
OF COWS ON THE SUITABILITY OF MILK FOR PROCESSING\****

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,  
Katedra Oceny Jakości i Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych  
e-mail: [anna.teter@up.lublin.pl](mailto:anna.teter@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** Ziola stosowane jako dodatek do pasz są naturalnymi i bezpiecznymi składnikami wpływającymi na produktywność zwierząt, jak również jakość pozyskiwanych surowców. Substancje bioaktywne zawarte w ziołach takie jak alkaloidy, glikozydy, garbniki, olejki eteryczne czy związki fenolowe, dzięki właściwościom, m.in. antybakteryjnym, poprawiają funkcjonowanie układu odpornościowego, regulują pobieranie paszy i apetyt zwierząt (poprzez poprawę walorów smakowych pasz, regulują funkcjonowanie układu pokarmowego). Celem pracy była ocena wpływu dodatku mieszanki ziołowej zawierającej jeżówkę, oregano, tymianek i cynamon w żywieniu krów na przydatność mleka do przetwórstwa.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań stanowiło mleko krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej utrzymywanych w systemie intensywnym. Żywienie zwierząt prowadzono w systemie TMR (Total Mixed Ration). W skład dawki żywieniowej wchodziła sianokiszonka z traw, kiszonka z kukurydzy i śruta zbożowa. Wydzielono 2 grupy zwierząt: kontrolną i doświadczalną. Do żywienia krów z grupy doświadczalnej włączono dodatek standaryzowanej mieszanki suszonych ziół, tj. jeżówka 35%, oregano 25%, tymianek 25%, cynamon 15%, w ilości 3% s.m. dawki/dzień/sztukę. Mleko pobierano od krów indywidualnie w czasie doju porannego. W mleku oznaczono: skład chemiczny (zawartość tłuszczu, białka, laktozy, suchej masy) (Infrared Milk Analyzer, Bentley), kazeiny (AOAC 2002) i liczbę komórek somatycznych LKS (Somacount 150, Bentley). Właściwości koagulujące mleka (czas krzepnięcia pod wpływem podpuszczki, zwięzłość i czas osiągnięcia określonej zwięzłości skrzepu) oznaczono Laktodynamografem V2 (Foss). Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej w programie Statistica ver. 13 (TIBCO Software Inc.).

**WYNIKI:** Wykazano, że mleko krów z grupy doświadczalnej zawierało więcej składników suchej masy, w tym tłuszczu, białka i kazeiny ( $p < 0,05$ ) w porównaniu do grupy kontrolnej. Nie stwierdzono różnic w poziomie komórek somatycznych i laktozy. Dodatek ziół w żywieniu krów wpłynął na właściwości koagulujące mleka. Mleko krów doświadczalnych ulegało koagulacji enzymatycznej w krótszym czasie, a powstający skrzep był bardziej zwięzły ( $p < 0,05$ ).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Podsumowując można stwierdzić, że dodatek mieszanki ziół zawierającej jeżówkę, tymianek, oregano i cynamon do dawki pokarmowej krów wpłynął pozytywnie na jakość produkowanego mleka. Zawartość białka, w tym kazeiny, oraz krótki czas koagulacji enzymatycznej i wysoka zwięzłość skrzepu to istotne wskaźniki charakteryzujące surowiec do przetwórstwa o wysokiej jakości.

\* Projekt finansowany w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” w latach 2019-2022, nr projektu 029/RID/2018/19, kwota finansowania 11 927 330,00 zł.





Topyla Barbara, Król Jolanta, Brodziak Aneta, Teter Anna,  
Kędzierska-Matyszek Monika

**PROFIL WITAMIN LIPOFILNYCH W MLEKU KRÓW  
UTRZYMYWANYCH W INTENSYWNYM SYSTEMIE CHOWU\***

**PROFILE OF LIPOPHILIC VITAMINS IN MILK OF COWS MAINTAINING  
IN AN INTENSIVE HUSBANDRY SYSTEM**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,  
Katedra Oceny Jakości i Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych  
e-mail: [barbara.topyla@up.lublin.pl](mailto:barbara.topyla@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** Ważną grupę składników o wysokiej aktywności biologicznej, niezbędnych do wzrostu i funkcjonowania organizmu, stanowią witaminy rozpuszczalne w tłuszczach, tj.: A, D<sub>3</sub>, E, których źródłem jest mleko i produkty mleczne. Uczestniczą w licznych, kluczowych procesach życiowych, wspomagając przemianę materii, poprawiając działanie enzymów i białek katalizujących. Należy podkreślić, iż organizm człowieka potrzebuje niewielkich ilości witamin, jednak ich brak znacząco odbija się na zdrowiu, a nasz endogenny metabolizm nie jest w stanie wytworzyć ich samodzielnie lub produkuje znikome ilości. Celem badań była ocena profilu witamin lipofilnych w mleku pozyskiwanym od dwóch ras krów (polska holsztyńsko-fryzjska i simentaliska) utrzymywanych w intensywnym systemie chowu.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań stanowiło mleko surowe pozyskiwane z gospodarstwa utrzymującego krowy rasy polskiej holsztyńsko-fryzjskiej oraz simentaliskiej. Produkcja mleka odbywała się w systemie intensywnym. Żywienie zwierząt prowadzono w systemie PMR (Partially Mixed Ration). W skład dawki żywieniowej wchodziła sianokiszonka z traw, kiszonka z kukurydzy i śruta zbożowa. Łącznie od poszczególnych krów pobrano 180 prób mleka, w tym 100 od krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzjskiej oraz 80 od simentaliskiej. W każdej próbie mleka oznaczono: skład chemiczny, tj. zawartość tłuszczu, białka, laktozy i suchej masy (Infrared Milk Analyzer), liczbę komórek somatycznych LKS (Somaco-unt 150), w celu wyeliminowania próbek mleka o LKS powyżej 400 tys./ml. Stężenie wybranych witamin lipofilnych, tj. A, D<sub>3</sub> i E określono przy zastosowaniu wysokosprawnej chromatografii cieczowej w odwróconym układzie faz – RP-HPLC (ProStar, Varian). Wyniki opracowano statystycznie wykorzystując program Statistica ver. 13.1 (Dell Inc., 2016).

**OMÓWIENIE WYNIKÓW:** Wykazano, że krowy rasy simentaliskiej pomimo niższej wydajności dobowej produkowały mleko zawierające więcej białka, przy niższej zawartości tłuszczu, w odniesieniu do mleka krów rasy holsztyńsko-fryzjskiej. Charakteryzowało się ono również korzystniejszym stosunkiem białka do tłuszczu, co jest szczególnie istotne dla przetwórstwa. Mleko od krów rasy simentaliskiej okazało się także bogatszym źródłem witamin lipofilnych, przy czym istotne różnice ( $p \leq 0,05$ ) stwierdzono dla witaminy A i E.

**PODSUMOWANIE:** Podsumowując należy stwierdzić, że rasa krów istotnie wpływała na kształtowanie się poziomu analizowanych składników frakcji tłuszczowej mleka, warunkując tym samym status bioaktywny surowca. Cenniejszym źródłem witamin lipofilnych jest mleko pozyskiwane od krów rasy simentaliskiej w porównaniu do rasy holsztyńsko-fryzjskiej. Z uwagi na wyraźny wpływ rasy krów na stężenie witamin lipofilnych w mleku, zależność ta powinna być wykorzystywana w selekcji genetycznej bydła.

\* Projekt finansowany w ramach programu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego pod nazwą „Regionalna Inicjatywa Doskonałości” w latach 2019-2022, nr projektu 029/RID/2018/19, kwota finansowania 11 927 330,00 zł.



Trzcńska Monika, Bryła Magdalena

**KRIOGENICZNE ZABEZPIECZENIE MATERIAŁU  
BIOLOGICZNEGO W POSTACI NASIENIA BUHAJÓW RASY  
POLSKIEJ CZERWONEJ I OCENA JEGO JAKOŚCI**

**LONG-TERM CRYOGENIC PROTECTION OF POLISH RED BULL SEMEN  
AND SPERM QUALITY ASSESSMENT**

Institut Zootechniki PIB, Zakład Biotechnologii Rozrodu i Kriokonserwacji  
e-mail: [monika.trzcinska@iz.edu.pl](mailto:monika.trzcinska@iz.edu.pl), [magdalena.bryla@iz.edu.pl](mailto:magdalenabryla@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** W Instytucie Zootechniki od 1968 roku do chwili obecnej, w Banku Materiałów Biologicznych (BMB) Zakładu Biotechnologii Rozrodu i Kriokonserwacji gromadzony jest materiał biologiczny w postaci mrożonego nasienia buhajów ras rodzimych objętych programem ochrony zasobów genetycznych. W czasie funkcjonowania banku jego zasoby były sukcesywnie powiększane o nasienie buhajów ras polskiej czerwonej (RP), polskiej czerwono-białej (ZR) oraz polskiej czarno-białej (ZB). Funkcją banków materiału biologicznego jest nie tylko systematyczne powiększanie puli rezerwy genetycznej, ale również przeprowadzanie oceny jakości zgromadzonego w nim materiału. Okresowa ocena materiału biologicznego znajdującego się w zasobach banków kriogenicznych zalecana jest przez Organizację Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO). Celem badań była ocena jakości nasienia buhajów RP zgromadzonego w BMB na podstawie standardowych parametrów oceny takich jak ruchliwość plemników i przy użyciu nowoczesnych metod diagnostyki andrologicznej z wykorzystaniem cytometrii przepływowej.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenia przeprowadzono na nasieniu buhajów rasy polskiej czerwonej przechowywanym w BMB przez 40, 50 oraz 60 lat w ciekłym azocie ( $-196^{\circ}\text{C}$ ). Ogółem przebadano 54 ejakulatory od 18 buhajów (3 ejakulatory/buhaj). Jakość nasienia w chwili jego przyjmowania do banku oceniano w mikroskopie świetlnym na podstawie ruchu postępowego plemników (PM0%). Obecnie, wartość biologiczną nasienia buhajów oceniano przy użyciu systemu CASA (Computer Assisted Semen Analysis Systems, Hiszpania), określając ruch postępowy plemników (PM1%) oraz cytometru przepływowego (CytotFlex Beckman Coulter, USA) określając odsetek plemników żywych z integralną błoną komórkową (YO-PRO-1/PI), odsetek plemników apoptotycznych (YO-PRO-1+/PI) za pomocą fluorochromu YO-PRO-1/PI (Molecular Probes, USA). Uzyskane wyniki opracowano statystycznie przy użyciu dwuczynnikowej analizy wariancji ANOVA i testu Duncana (StatSoft, Tulsa, OK, USA). Za istotne statystycznie przyjęto różnicę pomiędzy parametrami na poziomie  $P < 0,05$ .

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na podstawie przeprowadzonych badań nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic ( $p \geq 0,05$ ) pomiędzy PM0% a PM1% we wszystkich badanych ejakulatach niezależnie od czasu przechowywania nasienia w ciekłym azocie. Odsetek plemników YO-PRO-1/PI wahał się w przedziale od  $64,3 \pm 2,2$  do  $72,2 \pm 3,7\%$ ; od  $63,0 \pm 1,3$  do  $68,7 \pm 4,5\%$  oraz od  $64,7 \pm 0,7$  do  $69,5 \pm 4,1\%$  odpowiednio dla nasienia przechowywanego 40, 50 oraz 60 lat. Jednocześnie obserwowany poziom odsetka plemników apoptotycznych w przedziale od  $6,8 \pm 2,2$  do  $10,3 \pm 1,2\%$  nie wykazywał istotnych statystycznie różnic podczas długoterminowego przechowywania nasienia.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że parametry jakościowe plemników na podstawie oceny odsetka plemników o ruchu postępowym nie ulega zmianie podczas przechowywania w ciekłym azocie. Ponadto, kriogeniczne zabezpieczenie materiału biologicznego umożliwia tworzenie rezerwy genetycznej o stabilnej wartości biologicznej.

*Badania finansowane w ramach realizacji Funduszu Badań Własnych IZ-PIB, numer 04-19-12-11.*



Wiśniewski Konrad, Kuczyńska Beata

**PORÓWNIANIE SKŁADU I CECH JAKOŚCIOWYCH WOŁOWINY POCHODZĄCEJ OD  
BUHAJÓW RASY LIMOUSINE POCHODZENIA POLSKIEGO I FRANCUSKIEGO**

**COMPARISON OF COMPOSITION AND QUALITY TRAITS OF BEEF  
FROM POLISH AND FRENCH LIMOUSIN BULLS**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Hodowli Zwierząt  
e-mail: [Konrad\\_wisniewski@sggw.edu.pl](mailto:Konrad_wisniewski@sggw.edu.pl)

**WSTĘP:** W Polsce hodowanych jest 15 ras bydła mięsnego, dla których prowadzone są księgi hodowlane oraz ocena wartości użytkowej. Francuska rasa limousine wiede absolutny prym w populacji bydła ras mięsnych w naszym kraju. Dodatkowo zauważalny jest z roku na rok bardzo korzystny trend dominacji krów czystorasowych nad populacją mieszańcową. Świadczy to nie tylko o wzroście świadomości hodowców, ale przede wszystkim o systematycznym ujednolicaniu genetycznym krajowej populacji limousine. Swoją popularność krowy tej rasy zawdzięczają dobremu umięśnieniu i wysokim walorom kulinarnym mięsa, o których decyduje zmienność genetyczna. W tej samej populacji rasowej bydła mięsnego mogą być różnice w zależności od kraju pochodzenia.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań stanowiło 925 buhajów, 447 po ojcu francuskim i 478 po ojcu polskim. W buhajach polskiego pochodzenia zwrócono szczególną uwagę by w rodowodach we wcześniejszych dwóch pokoleniach nie wystąpili rodzice pochodzenia francuskiego. Celem badania było oszacowanie czy osobniki pochodzenia polskiego dorównują swoim potencjałem genetycznym zwierzętom pochodzącym z Francji, szczególnie pod względem: masy ciała przy wycieleniu (kg), masy ciała w 210. i 420. dniu życia (kg) oraz przyrostów (g) w tym okresie. Dokonano porównania mięśnia najdłuższego grzbietu (cm<sup>3</sup>) przy wykorzystaniu pomiarów USG oraz wskaźnika mięsności i udziału mięśni i kości w tuszach. Badania prowadzono w ramach programu MNiSW „doktorat wdrożeniowy” DWD3/53/2019 we współpracy z Polskim Związkiem Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego w latach 2019–2022.

W 72 próbach mięsa antrykotu pozyskanego od buhajów w wieku ok. 30 m-cy (po 36 w każdej grupie) oznaczono podstawowy skład chemiczny, a w ekstrahowanym tłuszczu z mięsa udział niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych i stosunek kwasów omega 3 do omega 6.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykazano istotny wpływ pochodzenia ojca na parametry życiowe buhajów. Średnia masa ciała urodzeniowa buhajków pochodzących po polskim ojcu wynosiła 39.08 kg i była niższa o 0.95 kg ( $p \geq 0.01$ ) od samców francuskiego pochodzenia. Masa ciała, przyrosty dobowe w 210. i w 420. dniu życia, pomiar mięśnia najdłuższego grzbietu oraz wskaźnik mięsności na korzyść buhajków pochodzenia francuskiego. Wykazano większą zawartość tłuszczu śródmięśniowego u buhajów pochodzenia francuskiego, który prawdopodobnie w nieznacznym stopniu determinował zwiększenie zawartości kwasu C18:3, tym samym obniżenie stosunku kwasów omega 6 do omega 3, ponieważ zawartość kwasu C18:2 była zbliżona we wszystkich próbach mięsa 144,6±6,5 mg/100g mięsa i była porównywalna do wartości podanych przez Brugiapaglia i in. (2014) – 147,24 mg/100g mięsa. Stosunek sumy kwasów omega 6 do omega 3 na poziomie 6,4 był także zbliżony w obydwu grupach i mieścił się w najniższym zakresie do tej porcy cytowanym jedynie przez Cuvelier i in. (2006).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wieloletnia praca hodowlana w kraju dt. bydła rasy limousine nie spowodowała zmniejszenia opłacalności produkcji wołowiny w porównaniu do bydła czystorasowego francuskiego. Ze względu na to, że optymalny stosunek kwasów omega 6 do omega 3 w diecie powinien wynosić 2–6:1, co może zagwarantować jedynie zmniejszenie spożycie kwasów omega 6 spożywanie mięsa wołowego nie jest niekorzystne z punktu zdrowotnego.



Wójcik Piotr, Skrzyński Grzegorz, Szymik Bartosz

**POZIOM ZAAWANSOWANIA TECHNOLOGICZNEGO GOSPODARSTW  
UTRZYMUJĄCYCH BYDŁO W ZALEŻNOŚCI OD REGIONU I OBSADY ZWIERZĄT**

**LEVEL OF TECHNOLOGICAL ADVANCEMENT OF CATTLE FARMS  
DEPENDING ON THE REGION AND ANIMAL CASTING**

Zakład Hodowli Bydła, Instytut Zootechniki PIB

e-mail: [piotr.wojcik@iz.edu.pl](mailto:piotr.wojcik@iz.edu.pl)

**MATERIAL I METODY:** Badania prowadzono na wybranych losowo gospodarstwach w 5 województwach (małopolskie – 9, mazowieckie – 70, podkarpackie – 8, podlaskie – 11, warmińsko-mazurskie – 13) o zmiennej licznie utrzymywanych krów dojnych. Łącznie badania obejmowały 111 gospodarstw. Utrzymywane rasy bydła uzależnione były od regionu i otrzymywanych dotacji i obejmowały rasę polską czerwoną, holsztyńsko-fryzyską, polską czerwono-białą, simentalską jak również mieszańce tych ras.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Stwierdzono, że zdecydowanie najwyższe liczebnie stada krów towarzyszą utrzymaniu rasy HF (61,3%), natomiast najniższe dla rasy ZR (3,6%) oraz RP (4,5%) w programach ochrony. Odnotowano, że 56% gospodarstw nadal utrzymuje zwierzęta w systemie uwięziowym na stanowiskach ścielonych a województwa południowe niemal w całości. Systemy rusztowe stanowią 17% ankietowanych gospodarstw, przy czym najwięcej jest w woj. mazowieckim, natomiast w systemie wolnym ściółowym płytkim utrzymywane jest 8% stad i najczęściej ma to miejsce w woj. podlaskim (22%). Dominującym systemem doju był model rurociągowy (50%), następnie bańkowy (29%). W pierwszym przypadku dominowało woj. mazowieckie, w drugim podkarpackie (75%). Hala udojowa charakteryzowała najczęściej gospodarstwa z woj. mazowieckiego i w niewielkim stopniu warmińsko-mazurskiego. Poziom ich obecności nie przekraczała 14% ankietowanych gospodarstw. Najczęściej była to hala typu rybia ość (do 18%) lub tandem (do 8%). Obecność robota udojowego nie przekraczała 2% i dotyczyła tylko obór woj. mazowieckiego. W systemach grupowego utrzymania cieląt najchętniej użytkowane są kojce grupowe – 30% wszystkich gosp. Budki dla cieląt stanowią odpowiednio do 2% (budka grupowa) i do 6% (budka indywidualna) w woj. mazowieckim. W woj. warmińsko-mazurskim najwyższy odsetek cieląt jest utrzymywanych razem z krowami (14,2%), natomiast w osobnym budynku w woj. podlaskim aż 87%. Spośród ankietowanych gospodarstw 68% prowadzi wypas bydła przy czym najczęściej obserwujemy to w woj. małopolskim i podkarpackim (100%) w dalszej kolejności w podlaskim (90%), warmińsko-mazurskim (84%) i mazowieckim (54%). Biorąc pod uwagę wielkość stad utrzymywanych w gospodarstwach stwierdzono, że w grupie do 20 sztuk zdecydowanie dominuje system uwięziowy ze stanowiskami ścielonymi (68%), zwierzęta wypasa się na kwaterach (57%), dój odbywanie na stanowisku do bańki (62%) a cielęta utrzymuje się w indywidualnych kojcach (52%). W grupie 21-50 sztuk stwierdzono, że dominuje system uwięziowy ze stanowiskami ścielonymi (78%), zwierzęta wypasa się (68%) w systemie kwaterowym (50%), dój odbywa się na stanowisku do rurociągu (76%) a cielęta utrzymuje się w kojcach grupowych (34%). W grupie 51-100 sztuk dominuje system bezuwięziowy, głównie rusztowy ze stanowiskami ścielonymi (75%), zwierzęta nie wypasa się (66%), dój odbywa się na hali udojowej, najczęściej typu rybia ość (61%) a cielęta utrzymuje się w indywidualnych budkach (42%). W gospodarstwach pow. 100 sztuk dominuje hala udojowa rybia ość, system wolny (100%).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Obecny priorytetem przemian w gospodarstwach jest zmiana systemu utrzymania bydła. Odejście od systemu uwięziowego pozwoli na stopniowe wprowadzanie nowych technologii utrzymania, żywienia i dojenja, co znacznie usprawni proces produkcyjny i obniży koszty.



Zachwieja Andrzej<sup>1</sup> Pecka-Kiel Ewa<sup>2</sup>, Edyta Wojtas-Turgalska<sup>1</sup>, Króliczewska Bożena<sup>2</sup>,  
Maciej Adamski<sup>1</sup>, Anna Zielak-Steciwo <sup>1</sup>, Kaszuba Jowita<sup>1</sup>, Natalia Szeligowska <sup>1</sup>,  
František Zigo<sup>3</sup>

## WPLYW INFEKCJI GRUCZOŁU MLEKOWEGO *AEROCOCCUS VIRIDANS* NA SKŁAD MLEKA KRÓW

### *THE EFFECT OF AEROCOCCUS VIRIDANS UDDER INFECTION ON THE COMPOSITION OF COWS MILK*

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, <sup>1</sup> Zakład Hodowli Bydła i Produkcji Mleka,

<sup>2</sup> Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Zakład Fizjologii Zwierząt,

<sup>3</sup> University of Veterinary Medicine and Pharmacy, Department of Animal Breeding,

Komenskeho 73, Kosice 041 81, Slovak Republic

e-mail: [andrzej.zachwieja@upwr.edu.pl](mailto:andrzej.zachwieja@upwr.edu.pl)

**WSTĘP:** Celem podjętych badań było określenie wpływu infekcji gruczołu mlekowego krów drobnoustrojami *Aerococcus viridians* na skład i cechy fizyko-chemiczne mleka krów.

**MATERIAŁ I METODY:** Badaniami objęto krowy w stadzie bydła rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej, odmiany czarno-białej, po 2. i 3. laktacji. Zwierzęta utrzymywane były w systemie wolnostanowiskowym, podstawą ich żywienia była mieszanka pełnoporcjowa w systemie TMR. Próby mleka pobrano z ostatniego, pełnego doju w momencie zasuszenia, do sterylnych pojemników i przetransportowano do laboratorium w temperaturze 4°C. W uzyskanych próbach wykonano badania mikrobiologiczne w celu określenia poziomu infekcji bakteriami przy użyciu testów STAPHYtest24, STREPTOtest24. Określono również zawartość: białka, tłuszczu, laktozy, suchej masy przy użyciu aparatu Bentley Instruments 150, ogólną liczbę drobnoustrojów metodą cystometrii przepływowej przy użyciu aparatu Bactocount 70 firmy Bentley, zawartość komórek somatycznych mierzono przy użyciu aparatu Somacount 150 Bentley Instruments Inc. Przeprowadzono także analizę profilu kwasów tłuszczowych w sianie, przy użyciu chromatografu gazowego 7890A (Agilent Technologies). W zależności od stopnia infekcji drobnoustrojami próby siary przydzielono do dwóch grup: A – mleko krów, w którym nie zaobserwowano infekcji patogenami z grupy *Staphylococcus* i *Streptococcus*, B – mleko krów, w którym stwierdzono obecność drobnoustrojów *Aerococcus viridians*. Wyniki analiz opracowano statystycznie przy zastosowaniu jednoczynnikowej analizy wariancji ANOVA w programie Statistica 13.3 (StatSoft Kraków, Polska).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W zainfekowanych próbach mleka stwierdzono niższą liczbę komórek somatycznych ( $P < 0.05$ ), przy wyższej jednocześnie ogólnej liczbie drobnoustrojów. W zakresie składu podstawowego nie stwierdzono, poza zawartością laktozy, różnic między grupami. Zmierzone niższą ( $P < 0.05$ ), wartość oporności w próbach zainfekowanych (612,31 i 537,50) oraz wydłużony czas krzepnięcia (odpowiednio: 6,25 i 8,57 min). Nie obserwowano zróżnicowania w zakresie udziału frakcji białkowych w analizowanych próbach mleka. Wykazano obniżenie poziomu nasyconych kwasów tłuszczowych (odpowiednio: 50,03 i 47,45 g/100 g tłuszczu), przy rosnącym udziale kwasów nienasyconych (odpowiednio: 34,55 i 36,74 g/100 g tłuszczu). Wzrost zawartości, chociaż nie potwierdzony statystycznie stwierdzono dla kwasów CLA i DHA.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Przeprowadzona analiza wskazuje na możliwość ograniczenia przydatności technologicznej mleka przy zakażeniach *Aerococcus viridians*, z uwagi na istotne wydłużenie czasu jego krzepnięcia. Jednak nie wykazano negatywnego wpływu infekcji na udział frakcji białkowych i kwasów tłuszczowych w analizowanym materiale. Udział nienasyconych kwasów tłuszczowych kształtował się na wyższym poziomie w zainfekowanych próbach mleka.



Zachwieja Andrzej<sup>1</sup>, Pecka-Kielb Ewa<sup>2</sup>, Edyta Wojtas-Turgalska<sup>1</sup>,  
Króliczewska Bożena<sup>2</sup>, Maciej Adamski<sup>1</sup>, Anna Zielak-Steciwo<sup>1</sup>,  
Kaszuba Jowita<sup>1</sup>, Natalia Szeligowska<sup>1</sup>, František Zigo<sup>3</sup>

ZMIANY W SKŁADZIE SIARY KRÓW W INFEKCJACH GRUCZOŁU  
MLEKOWEGO *STAPHYLOCOCCUS INTERMEDIUS* ORAZ *KOCURIA ROSEA*  
CHANGES IN THE COMPOSITION OF COW'S COLOSTRUM IN *STAPHYLOCOCCUS*  
*INTERMEDIUS* AND *KOCURIA ROSEA* UDDER INFECTIONS

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, <sup>1</sup> Zakład Hodowli Bydła i Produkcji Mleka,

<sup>2</sup> Wydział Medycyny Weterynaryjnej Zakład Fizjologii Zwierząt,

<sup>3</sup> University of Veterinary Medicine and Pharmacy, Department of Animal Breeding,

Komenskeho 73, Kosice 041 81, Slovak Republic

e-mail: [andrzej.zachwieja@upwr.edu.pl](mailto:andrzej.zachwieja@upwr.edu.pl)

**WSTĘP:** Celem podjętych badań było określenie wpływu infekcji gruczołu mlekowego krów drobnoustrojami *Kocuria rosea* oraz *Staphylococcus intermedius* na skład i cechy fizyko-chemiczne siary krów.

**MATERIAŁ I METODY:** Badaniami objęto krowy w stadzie bydła rasy polskiej holsztyńsko-fryzjskiej, odmiany czarno-białej, po 2. i 3. wycieleniu. Zwierzęta utrzymywane były w systemie wolnostanowiskowym, podstawą ich żywienia była mieszanka pełnoporcjowa w systemie TMR. Próby siary pobrano z pierwszego, pełnego doju po porodzie, do sterylnych pojemników i przetransportowano do laboratorium w temperaturze 4°C. W uzyskanych próbach wykonano badania mikrobiologiczne w celu określenia poziomu infekcji bakteriami przy użyciu testów STAPHYtest24, STREPTOtest24. Określono również zawartość: białka, tłuszczu, laktozy, suchej masy przy użyciu aparatu Bentley Instruments 150, ogólną liczbę drobnoustrojów metodą cystometrii przepływowej przy użyciu aparatu Bactocount 70 firmy Bentley, zawartość komórek somatycznych mierzoną przy użyciu aparatu Somacount 150 Bentley Instruments Inc. Przeprowadzono także analizę profilu kwasów tłuszczowych w siarze, przy użyciu chromatografu gazowego 7890A (Agilent Technologies). W zależności od stopnia infekcji drobnoustrojami próby siary przydzielono do trzech grup: A – siara krów w której nie zaobserwowano infekcji patogenami z grupy *Staphylococcus* i *Streptococcus*, B – siara krów w której stwierdzono obecność *Kocuria rosea*, C – siara krów w której stwierdzono obecność bakterii *Staphylococcus intermedius*. Wyniki analiz opracowano statystycznie przy zastosowaniu jednoczynnikowej analizy wariancji ANOVA w programie Statistica 13.3 (StatSoft Kraków, Polska).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Obserwowano wyższy udział suchej masy oraz białka w siarze grupy B w porównaniu do pozostałych grup. Podobnie w tej grupie wykazano wyższą ( $P < 0.05$ ) kwasowość siary (SH). Liczba komórek somatycznych była niższa w próbach zainfekowanych. W zakresie pozostałych analizowanych cech fizyko-chemicznych nie stwierdzono istotnego ich zróżnicowania. Profil kwasów tłuszczowych był zbliżony we wszystkich grupach. W zainfekowanych próbach siary stwierdzono niższy poziom kwasu masłowego (C4:0) i tridekanowego (C13:0). Jednak zmierzona sumaryczna zawartość kwasów nasyconych kształtowała się na podobnym poziomie. W próbach siary zainfekowanych *S. intermedius* zmierzono wyższy ( $P < 0.05$ ) udział kwasów C18:1n9c, C18:1n8c oraz C20:4n6 i DHA, niższy natomiast C18:1n7t. Obserwowano wyższy sumaryczny poziom kwasów nienasyconych w siarze zainfekowanej *Kocuria rosea*.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Nie wykazano negatywnego wpływu infekcji drobnoustrojami *Kocuria rosea* oraz *Staphylococcus intermedius* na skład i cechy fizykochemiczne siary krów. Obniżenie udziału kwasów nasyconych i wyższa zawartość kwasów nienasyconych pozwala na stwierdzenie, że ten rodzaj infekcji nie powoduje obniżenia jakości w zakresie analizowanych cech siary krów.





Andres Krzysztof<sup>1</sup>, Manchester Dana<sup>2</sup>

**ANALIZA SEKWENCJI DNA MITOCHONDRIALNEGO POLSKICH  
I UGANDYJSKICH PERLIC DOMOWYCH I JEJ IMPLIKACJE DLA OCHRONY**

**MITOCHONDRIAL DNA SEQUENCE ANALYSIS OF POLISH  
AND UGANDAN DOMESTIC GUINEAFOWL AND ITS IMPLICATIONS  
FOR CONSERVATION**

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Departament Rozrodu,  
Anatomii i Genomiki Zwierząt

<sup>2</sup>Shady Hollow Farm Inc.  
e-mail: [krzysztof.andres@urk.edu.pl](mailto:krzysztof.andres@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Hodowlana na całym świecie perlica domowa pochodzi głównie od taksonu perlicy zwyczajnej występującego w zachodniej części Afryki Subsaharyjskiej. Podczas procesu udomowienia powstawały populacje lokalne, utrwalono szereg odmian barwnych oraz wytworzono linie użytkowe mające zasięg globalny. Współcześnie, zarówno ptakom dzikim, jak i lokalnym populacjom perlicy domowej, grozi niebezpieczeństwo wyginięcia poprzez hybrydyzację z mieszańcami towarowymi i odmianami ozdobnymi. Wybrane narzędzia biologii molekularnej pozwalają na charakterystykę genetyczną, która umożliwia odwołanie historii hodowli lub pochodzenie populacji. Poznanie sekwencji nukleotydowej mitochondrialnego DNA jest jedną z takich metod. Celem badań było ustalenie sekwencji w regionie regulatorowym DNA mitochondrium perlic domowych pochodzących z Polski i Ugandy oraz określenie związku filogenetycznego między tymi populacjami oraz innymi, których sekwencje nukleotydowe zdeponowane są w ogólnodostępnych bazach danych.

**MATERIAL I METODY:** Materiałem doświadczalnym były pióra pochodzące od 5 osobników dorosłych i 4 osobników młodocianych perlicy domowej utrzymywanych w Ugandzie oraz pióra 5 osobników dorosłych utrzymywanych w Polsce. DNA zostało wyizolowane z piór za pomocą zmodyfikowanego protokołu MasterPure (Lucigen Corp., Middleton, WI, USA). Po standaryzacji izolatów przeprowadzono reakcję PCR z wykorzystaniem polimerazy Phusion (Thermo Fisher Scientific, MA, USA) oraz starterów powielających fragment sekwencji D-loop DNA mitochondrialnego o długości 529 nukleotydów. Amplikony poddano następnie oczyszczaniu protokołem AMPure XP (Beckman Coulter, Beverly, USA) oraz przesłano do komercyjnego sekwencjonowania. Wyniki porównano z wybranymi sekwencjami zdeponowanymi w bazie National Center for Biotechnology Information (NCBI) przy pomocy programu MEGA 11.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Analiza sekwencji nukleotydowej w obrębie regionu regulatorowego DNA mitochondrialnego, zarówno populacji polskiej, jak i ugandyjskiej, nie wykazała występowania różnic względem sekwencji DNA populacji europejskich. W przypadku ptaków z Polski może to świadczyć o braku akumulacji mutacji podczas stosunkowo krótkiego czasu rozprzestrzeniania się perlicy domowej w Europie, natomiast wobec znacznego zróżnicowania genetycznego perlic domowych występujących w Afryce, takie wyniki mogą wskazywać na hybrydyzację lokalnych populacji afrykańskich z ptakami pochodzenia europejskiego.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Większa liczba stad ugandyjskich perlic domowych powinna zostać poddana sekwencjonowaniu, a w przypadku stwierdzenia odrębności genetycznej, takie populacje należałoby objąć ochroną.

*Praca wykonana w ramach subwencji ZiR 020013-D015.*



Banaszewska Dorota, Kasianiuk Angelika, Biesiada-Drzazga Barbara,  
Kaim-Mirowski Sabina

## MONITOROWANIE ROZWOJU ZARODKÓW KURZYCH W JAJACH DWUŻÓŁTKOWYCH

### MONITORING OF CHICKEN EMBRYOS DEVELOPMENT IN TWO YOLK EGGS

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa  
e-mail: [dorota.banaszewska@uph.edu.pl](mailto:dorota.banaszewska@uph.edu.pl)

**WSTĘP:** Jaja przeznaczone do lęgów poddawane są ocenie cech zewnętrznych, które decydują o zakwalifikowaniu ich do procesu inkubacji. Przy ocenie bierze się pod uwagę m.in.: kształt i masę jaja, stan skorupy, czy położenie komory powietrznej. Do tej pory niewiele jest badań wskazujących, że niektóre wady jaj np. jaja dwużółtkowe mają wpływ na zamieralność zarodków i niepowodzenia lęgów, mimo, że do inkubacji nie nakłada się jaj o nieprawidłowej budowie lub z widocznymi wadami. Dlatego celem pracy było monitorowanie rozwoju zarodków kurzych w jajach dwużółtkowych.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiałem badawczym były jaja kur linii Hy-Line pochodzące z fermy reprodukcyjnej. Jaja wylęgowe uzyskiwano w wyniku krycia naturalnego. Na 1 koguta przypadało około 10 kur. Materiałem doświadczalnym były jaja sklasyfikowane jako dwużółtkowe. Przeprowadzono ocenę 111 jaj. Parametry jakości jaj oceniano niedestrukcyjnie, oceniając masę jaj, kształt, uszkodzenia skorupy i położenie komory powietrznej. Jaja nakładano nie później niż 7 dni po zniesieniu. Warunki inkubacji jaj były zapewnione zgodnie z normami przyjętymi dla jaj kurzych. Podczas procesu inkubacji przeprowadzono dwaświetlenia w 7 i 14 dniu inkubacji, w trakcie których eliminowano jaja niezapłodnione lub zarodki zamarłe. Wszystkie jaja, z których nie wykuły się pisklęta były rozbijane i został oceniony orientacyjny wiek obumarcia zarodka, bądź zarodków według skali Marshalla. Po wykluciu piskląt przeprowadzono ich ocenę. Analiza jaj wylęgowych obejmowała: % zapłodnienia jaj, % wylęzonych zdrowych piskląt i % jaj zapłodnionych.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Ze 111 nałożonych jaj po pierwszym świetleniu odrzucono 16 jaj sklasyfikowanych jako niezapłodnione. Łącznie jaj, z których nie wylęły się kurczęta było 59. Jaj, w których znajdował się 1 zarodek i jedno żółtko niezapłodnione było 37, a jaj, w których stwierdzono 2 zarodki zamarłe było 22. Łącznie zamarło 81 zarodków. Z 36 jaj wykuło się 36 piskląt, w tym 2 zamarły po 2 dobie. Procent jaj zapłodnionych wynosił 85,59%, z jaj nałożonych wylęgło się 32,43% piskląt. % wylęgu piskląt z jaj zapłodnionych wynosił 37,89%. Z 59 zamarłych jaj w 37 (62,71%) jajach stwierdzono 1 zarodek i żółtko. Pozostałe, czyli 22 jaja (37, 29%) miały 2 zamarłe zarodki. Łącznie zamarło 81 zarodków. Stwierdzono, że najwięcej zarodków, czyli 12 (14,81%) obumarło w 9 dniu. Duża liczba zarodków obumarła również w 18 dniu (11 zarodków, 13,58%) i w 17 dniu rozwoju (10 zarodków, 12,36%).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Stwierdzono, że możliwe jest wyklucie się piskląt z jaj dwużółtkowych. Jednak w założonym doświadczeniu z jaj nałożonych wykuły się pojedyncze pisklęta o większej masie (średnio 75,14 g). Inkubacja jaj dwużółtkowych w dużej mierze tj. 62,71% prowadzi do rozwoju jednego zarodka z jednego żółtka i niezapłodnienia drugiego. Jednak możliwy jest także rozwój 2 zarodków z jednego jaja (37,29%), na co wskazują jaja z zarodkami w zaawansowanych fazach rozwojowych. Największa ilość zarodków zamarła w 9 dobie inkubacji. W nielicznych przypadkach stwierdzono widoczne wady rozwojowe zamarłych zarodków.





Batkowska Justyna<sup>1</sup>, Wengerska Karolina<sup>1</sup>, Knaga Sebastian<sup>1</sup>,  
Rokicka Kinga<sup>2</sup>, Gola Anna<sup>1</sup>, Drabik Kamil<sup>1</sup>

ZMIANY JAKOŚCI JAJ KONSUMPCYJNYCH CZASOWO MAGAZYNOWANYCH  
W WARUNACH OBNIŻONEJ TEMPERATURY

*QUALITY CHANGES OF TABLE EGGS TEMPORARILY STORED UNDER THERMALLY  
REDUCED CONDITIONS*

<sup>1</sup>Institut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

<sup>2</sup>Studenckie Koło Naukowe Biologii, Hodowli i Użytkowania Drobni  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie  
e-mail: justyna.batkowska@up.lublin.pl

**WSTĘP:** Czas obrotu jaj konsumpcyjnych ogranicza się do 28 dni od zniesienia natomiast ustawodawca nie dopuszcza możliwości przechowywania ich w warunkach chłodniczych przed dostarczeniem konsumentowi końcowemu motywując to m. in. faktem, że naraża to surowiec jajczarski na gwałtowne zmiany temperatury powodujące skraplanie się pary wodnej na skorupie, co sprzyja rozwojowi drobnoustrojów, w tym potencjalnie chorobotwórczych. Drugim powodem takich uwarunkowań prawnych jest fakt szybszego pogarszania się jakości jaj po zakończeniu przechowywania chłodniczego i podniesieniu temperatury magazynowania. O ile pierwszy z argumentów jest uzasadniony z uwagi na konieczność zachowania bezpieczeństwa mikrobiologicznego, o tyle w piśmiennictwie fachowym brak dowodów na poparcie drugiej tezy. Celem pracy była weryfikacja tempa zmian jakości konsumpcyjnych jaj kurzych przechowywanych początkowo w temperaturze chłodniczej, a następnie pokojowej.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań stanowiło 990 konsumpcyjnych jaj kurzych klasy L o brązowej skorupie pochodzących z chowu klatkowego. Jaja zebrano w dniu zniesienia od jednego stada niosek, indywidualnie oznakowano, a następnie ułożono na wytlaczankach po 30 szt. W dniu rozpoczęcia doświadczenia oceniono 30 jaj, jako próbę odniesienia. Pozostałe jaja umieszczono w temp. chłodniczej (5°C). Następnie co 7 dni wyjmowano 4 wytlaczanki, które przez kolejne 28 dni przechowywano w temp. pokojowej (21°C). Grupy kontrolne stanowiły jaja przechowywane przez 56 dni w temp. chłodniczej (KC) i pokojowej (KP). Oceniano m.in. ubytek masy jaja, głębokość komory powietrznej, masę właściwą jaja, wysokość białka, indeks żółtka, pH białka.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Ubytek masy jaja był najmniejszy w jajach przechowywanych przez 56 dni w warunkach chłodniczych oraz tych, które po tygodniu wyjęto z chłodziarki. Także w tych jajach głębokość komory powietrznej była najmniejsza. Czas przechowywania w lodówce pow. 1 tyg. nie miał wpływu na indeks żółtka. Jaja, które 7 dni magazynowano w warunkach chłodniczych wykazywały podobny indeks żółtka, jak jaja z grupy KC. Odmiennie kształtowała się wysokość białka, była ona najmniejsza w jajach, które najkrócej przechowywano w temp 5°C oraz tych z grupy KC.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wydaje się, że krótkotrwałe magazynowanie chłodnicze (7 dni) może ograniczać tempo zmian niektórych cech jakościowych jaj przechowywanych w późniejszym czasie w temp. pokojowej.



Bielecka Grażyna, Rubaj Jolanta, Korol Waldemar

**WPLYW MĄCZKI GUAR I PREPARATU ENZYMATYCZNEGO  
W MIESZANKACH PASZOWYCH NA WSKAŹNIKI ODCHOWU  
KURCZĄT BROJLERÓW**

***THE INFLUENCE OF GUAR MEAL AND AN ENZYMATIC PREPARATION  
IN FEED MIXTURES ON PERFORMANCE OF BROILER CHICKENS***

Institut Zootechniki PIB, Dział Analityki Laboratoryjnej, Krajowe Laboratorium Pasz,  
ul. Chmielna 2, 20-079 Lublin  
e-mail: [gbielecka@clpp.lublin.pl](mailto:gbielecka@clpp.lublin.pl)

**WSTĘP:** Na krajowym rynku paszowym oferowana jest mączka guar jako częściowy zamiennik śruty sojowej GM w żywieniu zwierząt gospodarskich. Mączka guar jest produktem ubocznym uzyskiwanym po ekstrakcji kleju roślinnego z nasion *Cyamopsis tetragonoloba* (L.) Taub a pozostałości kleju w mączce mogą ograniczać jej użyteczność w żywieniu zwierząt. Celem doświadczenia była ocena wpływu częściowego zastąpienia białka śruty sojowej białkiem mączki guar i zastosowania preparatu zawierającego  $\alpha$ -galaktozydazę i glukanazę w mieszankach paszowych dla kurcząt brojlerów na wskaźniki odchowu ptaków.

**MATERIAL I METODY:** Doświadczenie przeprowadzono na 640 kurczętach brojlerach Ross 308 w obiektach doświadczalnych ZD IZPIB Chorzelów Sp. z o.o. Mieszanki paszowe stosowane w żywieniu kurcząt były izoenergetyczne i izobiałkowe (izoaminokwasowe). Czynnikiem doświadczalnym był dodatek mączki guar do mieszanek paszowych w miejsce śruty sojowej i dodatek preparatu enzymatycznego zawierającego  $\alpha$ -galaktozydazę i glukanazę. Kurczęta podzielono na 4 grupy, po 160 kurcząt w każdej (8 powtórzeń po 20 kurcząt). Kurczęta z grupy kontrolnej I i doświadczalnej II żywione były typowymi mieszankami paszowymi bez mączki guar. W grupach doświadczalnych III i IV dodano mączkę guar do mieszanek paszowych, 5% do mieszanek typu starter i 10% do mieszanek grower i finisher. Mieszanki paszowe w grupach I i II były suplementowane preparatami enzymatycznymi zawierającymi fitazę i ksyłanazę podczas gdy do mieszanek stosowanych w grupach III i IV zastosowano dodatkowo  $\alpha$ -galaktozydazę i glukanazę w ilości 200 g/t. Określono wskaźniki odchowu kurcząt brojlerów, w tym przyrosty masy ciała, zużycie paszy na jednostkę przyrostu i padnięcia ptaków.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Po 41 dniach odchowu kurczęta uzyskały wysoką masę ciała wynoszącą średnio 2464 g przy wykorzystaniu paszy 1,78 kg na 1 kg przyrostu masy ciała. Śmiertelność kurcząt była niska, odnotowano 2 upadki kurcząt, po jednym w grupach III i IV, a europejski wskaźnik wydajności EWW osiągnął średnio 338 pkt (od 327 pkt do 359 pkt). Nie stwierdzono zróżnicowania masy ciała kurcząt ani zużycia paszy na jednostkę przyrostu masy ciała. Wydajność rzeźna kurcząt była najniższa w grupie III – 81,9%, w porównaniu do kurcząt z grupy kontrolnej – 83,0%. Stwierdzono zwiększoną masę treści jelita ślepego u kurcząt z grupy III żywionych mieszankami z mączką guar. Dodatek preparatu  $\alpha$ -galaktozydazy i glukanazy ograniczał niekorzystne tendencje.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zastosowanie izoenergetycznych i izobiałkowych mieszanek paszowych z dodatkiem mączki guar od 5% w mieszankach typu starter i 10% w mieszankach typu grower i finisher oraz preparatu  $\alpha$ -galaktozydazy i glukanazy nie wpłynęło istotnie na stan zdrowia i zróżnicowanie wskaźników odchowu kurcząt brojlerów. Stwierdzono tendencję do obniżania wydajności rzeźnej i sumarycznej masy mięśni u kurcząt żywionych mieszankami z mączką guar (III). Dodatek preparatu  $\alpha$ -galaktozydazy i glukanazy poprawiał parametry odchowu ptaków i parametry dysekcji w większym stopniu u kurcząt żywionych mieszankami bez mączki guar (II) niż z mączką guar (IV).



Biesiada-Drzazga Barbara, Banaszewska Dorota, Kaim-Mirowski Sabina

## OCENA CECH REPRODUKCYJNYCH KACZEK PEKIN RODÓW P11 i P22

### ASSESSMENT OF REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS OF PEKIN DUCKS OF P11 AND P22

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa  
e-mail: [barbara.biesiada-drzazga@uph.edu.pl](mailto:barbara.biesiada-drzazga@uph.edu.pl); [dorota.banaszewska@uph.edu.pl](mailto:dorota.banaszewska@uph.edu.pl)

**WSTĘP:** Kaczki pekin krajowy rodów P-11 i P-22 to jedne z najstarszych populacji hodowlanych kaczek utrzymywanych w Polsce. Odnznaczają się bardzo dobrymi walorami użytkowymi zarówno w odniesieniu do cech mięsnych, jak i reprodukcyjnych. Oprócz tego kaczki rodu P-22 odznaczają się drobnowłóknistością mięśni piersiowych, która to cecha znacząco odróżnia je od pozostałych populacji hodowlanych kaczek typu pekin użytkowanych w Polsce. Bardzo dobra przeżywalność i znaczna odporność oraz dobre wykorzystanie pasz gospodarskich wpływają na wykorzystanie rodów P-11 i P-22 kaczek pekin krajowy do chowu półintensywnego i ekstensywnego. Ocena cech reprodukcyjnych P-11 i P-22 kaczek pekin krajowy oraz analiza ich zróżnicowania mogą stanowić interesującą ofertę dla producentów drobiu zwłaszcza w kontekście wyboru materiału hodowlanego.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy stanowiły osobniki płci męskiej i żeńskiej kaczek pekin krajowy rodów P-11 i P-22 utrzymywane w Ośrodku Hodowli Kaczek w Lińsku. Badania obejmowały kontrolę nieśności w ocenianych populacjach kaczek z uwzględnieniem liczby jaj zniesionych i jaj wylęgowych uzyskanych od jednej kaczki oraz średniej masy jaja szacowanej przez okres dwóch tygodni w szczycie nieśności, powyżej 80% nieśności. Ocena jakości jaj wylęgowych została przeprowadzona na podstawie ich wartości biologicznej wyrażonej wynikami lęgu jaj i wylęgu piskląt. Lęgi jaj i wylęgi piskląt były prowadzone w standardowej technologii lęgów.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W sezonie reprodukcyjnym od jednej nioski stanu początkowego rodu P-11 uzyskano 167,88 jaj i w porównaniu z rodem P-22 wartość ta była większa o 5,42 jaja (162,46 jaja). Wyższa zależność może świadczyć o większych możliwościach reprodukcyjnych kaczek rodu P-11 w porównaniu z kaczkami rodu P-22. Średnia masa jaja kontrolowana w szczycie nieśności, przy 80% jej wskaźniku, w rodzie P-22 wyniosła 92,3 g i była o 2,4 g większa niż w rodzie P-11 (89,9 g). Różnicowaniu wartości tej cechy między ocenianymi rodami towarzyszą odmienne wartości współczynnika zmienności (V) od 3,95% w rodzie P-11 do 4,16% w rodzie P-22, zaś parametry współczynników odziedziczalności były zbliżone dla obu rodów i kształtowały się w przedziale właściwym dla cech średnioodziedziczalnych (0,3332 dla rodu P-11 i 0,3742 dla rodu P-22). Stwierdzono, że wartość współczynnika zapłodnienia jaj była zbliżona w obu rodach i wyniosła 92,38% w rodzie P-11 oraz 92,25% w rodzie P-22. O lepszej wartości biologicznej jaj wylęgowych pozyskanych od kaczek rodu P-11 w porównaniu z rodem P-22 świadczą zależności między wskaźnikami wylęgu piskląt zdrowych z jaj nałożonych i zapłodnionych. Parametry te wynosiły w rodzie P-11 odpowiednio 73,23% i 79,27% i były o 2,89% oraz 2,98% większe niż w rodzie P-22. Podobne zależności w parametrach zapłodnienia jaj i wylęgowości piskląt między rodami P-11 i P-22 stwierdzono w stadach selekcyjnych, w których zestawiono osobniki w stosunku płciowym 1 ♂ do 9 ♀, zaś jaja wylęgowe pozyskiwano w dłuższym 14 dniowym okresie.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Analiza wyników reprodukcyjnych w obu ocenianych rodach kaczek potwierdza duży potencjał reprodukcyjny ptaków, wysoką wartość biologiczną jaj, przy zróżnicowaniu ich wartości między rodami P-11 i P-22.



Bryła Magdalena<sup>1</sup>, Trzcńska Monika<sup>1</sup>, Lisowski Mirosław<sup>1</sup>, Połtowicz Katarzyna<sup>2</sup>

**KONSERWACJA NASIENIA KOGUTÓW W ROZCIĘNCZALNIKU  
O ZMODYFIKOWANYM SKŁADZIE – BADANIA WSTĘPNE**

**LIQUID PRESERVATION OF ROOSTER SEMEN IN MODIFIED EXTENDER  
– PRELIMINARY STUDY**

<sup>1</sup>Institut Zootechniki PIB, Zakład Biotechnologii Rozrodu i Kriokonserwacji,

<sup>2</sup>Institut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Drobni

e-mail: [magdalena.bryla@iz.edu.pl](mailto:magdalena.bryla@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Dobór właściwego rozcieńczalnika podczas przechowywania nasienia pozwala na ograniczenie spadku jego jakości i zdolności zapładniającej wraz z upływem czasu od jego pobrania, aż do wykonania inseminacji. Mimo, że nasienie kogutów charakteryzuje się wysoką aktywnością antyoksydacyjną, to jej poziom nie zabezpiecza w pełni przed peroksydacyjnymi uszkodzeniami plemników podczas ich konserwacji w stanie płynnym i prowadzi do spadku wartości biologicznej. Celem podjętych badań było opracowanie składu rozcieńczalnika do przechowywania nasienia kogutów w temperaturze 5°C przez 48 godzin, poprzez określenie wpływu dodatku różnych stężeń substancji przeciwdziałających procesom oksydacyjnym: butylowanego hydroksytoluenu (BHT) i resveratrolu (R). Wartość biologiczną nasienia kogutów podczas przechowywania była określana na podstawie ruchliwości, żywotności plemników i poziomu transbłonowego potencjału mitochondrialnego.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenia przeprowadzono na 5 kogutach (6 ejakulatów/kogut) rasy Rhode Island Red, od których pobierano nasienie metodą masażu lędźwiowo-krzyżowego. Po pobraniu nasienia ejakulatory łączono w próbkę zbiorczą, która była dzielona na 6 grup i rozrzedzana w stosunku 1:2 rozcieńczalnikiem kontrolnym Extendyl (R0) (IMV Technologies, Francja) oraz w rozcieńczalniku R0 uzupełnionym odpowiednio 0,5 mM BHT (R1), 1 mM BHT (R2), 2 mM BHT (R3), 0,5 mM R (R4), 1 mM R (R5). Ocenę ruchliwości oraz żywotności i poziomu transbłonowego potencjału mitochondrialnego plemników przeprowadzono 2 godziny po rozcieńczeniu (dzień 0) oraz w 1. i 2. dniu przechowywania. Analizę przeprowadzano przy użyciu systemu CASA (Computer Assisted Semen Analysis Systems), określając ruch całkowity (TM%) oraz mikroskopu fluorescencyjnego Nikon Eclipse E600 określając odsetka plemników żywych z zachowaną ciągłością błony komórkowej (YO-PRO-1/PI) za pomocą fluorochromu YO-PRO-1 (Molecular Probes, USA) i odsetek plemników z wysokim potencjałem transbłonowym JC-1<sup>+</sup> za pomocą barwnik JC-1 (Molecular Probes, USA). Uzyskane wyniki opracowano statystycznie przy użyciu jednoczynnikowej analizy wariancji ANOVA i testu Duncana.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W efekcie przeprowadzonych badań nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy zastosowanymi stężeniami antyoksydantów ocenianych w dniu 0 w porównaniu z rozcieńczalnikiem kontrolnym. Wyniki oceny ruchliwości nasienia w dniu 1. przy pomocy systemu CASA wykazały, że najwyższy istotnie statystycznie odsetek plemników ruchliwych występuje w rozcieńczalniku R1 (94,2±6,85) i R2 (89,7±6,09) w porównaniu z rozcieńczalnikiem kontrolnym (83,7±5,47). Najniższy odsetek plemników YO-PRO-1/PI oraz JC-1<sup>+</sup> ocenianych za pomocą mikroskopu fluorescencyjnego odnotowano w rozcieńczalniku kontrolnym odpowiednio (80,6±5,42) oraz (81,5±6,07). Ponadto podczas przechowywania nasienia przez 2 dni najwyższy odsetek plemników TM, jak również YO-PRO-1/PI i JC-1<sup>+</sup> obserwowano w rozcieńczalniku R1 w porównaniu z rozcieńczalnikiem kontrolnym oraz rozcieńczalnikami R2, R3, R4, R5.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że modyfikacja rozcieńczalnika przez jego suplementację butylovanym hydroksytoluenu o stężeniu 0,5 mM pozwala na zachowanie wysokiej wartości biologicznej nasienia koguta podczas konserwacji w stanie płynnym przez 48 godzin w temperaturze 5°C.

*Badania finansowane w ramach PROW – Działanie Współpraca (M16), grupa operacyjna – GENDROB.*



Calik Jolanta, Obrzut Joanna

**WPLYW KAPŁONOWANIA KOGUTÓW RASY KARMAZYN/RIR  
(K-22) NA MASĘ CIAŁA I WYBRANE PARAMETRY JAKOŚCI MIĘSA**

**EFFECT OF CAPONIZATION ON THE BODY WEIGHT  
AND SELECTED MEAT QUALITY PARAMETERS OF COCKS  
KARMAZYN/RIR (K-22)**

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Drobiu,  
ul. Krakowska 1, 32-083 Balice,  
e-mail: jolanta.calik@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Najbardziej efektywną metodą ochrony bioróżnorodności ras/rodów kur jest praktyczne wykorzystanie tych populacji w chowie ekstensywnym, a jednym z takich kierunków ich użytkowania może być produkcja kapłonów, uzyskanych w wyniku zabiegu sterylizacji. Ma to ważne znaczenie z punktu gospodarczego, gdyż zabieg ten może przyczynić się do zagospodarowania nadliczbowych kogutków. Celem badań było określenie wpływu zabiegu kapłonowania kogutów rasy Karmazyn/Rhode Island Red - RIR (K-22) na wybrane parametry jakości mięsa.

**MATERIAŁ I METODY:** Badaniami objęto 80 kogutków K-22, które przydzielono losowo do dwóch grup po 40 sztuk. Grupę I (kontrolną) stanowiły kogutki niekastrowane, natomiast grupę II ptaki, które w 8 tygodniu życia poddano kastracji. Zabieg ten przeprowadzono w znieczuleniu miejscowym przez lekarza weterynarii. Ptaki żywiono *ad libitum* jednakowymi mieszankami paszowymi i utrzymywano na ściółce w optymalnych warunkach środowiskowych, przy obsadzie 7 szt./m<sup>2</sup>. Po zakończeniu tuczu tj. w 24 tygodniu życia z każdej grupy wybrano do uboju po 10 ptaków o masie ciała zbliżonej do średniej w grupie. Po uboju skontrolowano skuteczność przeprowadzonego zabiegu (brak jąder), a następnie określono wydajność rzeźną ptaków, cechy jakości mięsa i przeprowadzono ocenę sensoryczną mięśni piersiowych i nóg. Wyniki zweryfikowano statystycznie, przy użyciu analizy wariancji, stosując pakiet statystyczny *Statistica 13.1*

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Po zakończeniu tuczu tj. w 24 tygodniu doświadczenia koguty i kapłony osiągnęły odpowiednio: 2261 g i 2403 g masy ciała. W grupie II odnotowano również większą wydajność rzeźną, zawartość mięśni piersiowych i nóg oraz udział tłuszczu ( $P \leq 0,05$  lub  $P \leq 0,01$ ). Zabieg kapłonowania nie wpłynął na pH mięśni piersiowych i nóg. Oceniane grupy różniły się pod względem barwy zarówno tuszki jak i mięśni piersiowych i nóg, które u kapłonów były jaśniejsze (L\*) i bardziej żółte (b\*), natomiast u kogutów bardziej czerwone (a\*). Odnotowano również lepszą kruchość mięśni piersiowych i nóg pochodzących od kapłonów, a różnice w tym zakresie potwierdzono statystycznie ( $P \leq 0,05$  lub  $P \leq 0,01$ ).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że zabieg kastracji kogutków Rhode Island Red (K-22) wpłynął korzystnie na zwiększenie masy ciała, wydajność rzeźną i umięśnienie tuszki. Mięśnie kapłonów charakteryzowały się lepszą wodochłonnością i kruchością oraz oceną sensoryczną. Produkcja kapłonów może zatem uzupełniać produkcję mięsa drobiowego o produkt niskowody dla konsumentów poszukujących mięsa o wyższej jakości.



Drażba Aleksandra, Kopacz Magdalena, Kozłowski Krzysztof

**WPLYW FERMENTOWANEGO MAKUCHU RZEPAKOWEGO  
NA STRAWNOŚĆ FOSFORU U KUR NIOSEK**

***EFFECT OF FERMENTED RAPESEED CAKE ON PHOSPHORUS  
DIGESTIBILITY IN LAYING HENS***

Katedra Drobiarstwa i Pszczelnictwa,  
Wydział Bioinżynierii Zwierząt, UWM w Olsztynie  
e-mail: [aleksandra.drazba@uwm.edu.pl](mailto:aleksandra.drazba@uwm.edu.pl)

**WSTĘP:** Fermentacja jest uważana za skuteczną metodę poprawy wartości odżywczej diet dla zwierząt gospodarskich. Dotychczasowe badania wskazują, że proces ten zwiększa biodostępność wybranych składników pokarmowych oraz obniża zawartość związków antyżywnościowych w wielu komponentach paszowych, w tym produktach rzepakowych (Shi i in., 2016; Aljubori i in., 2017). Celem badań było określenie wpływu fermentacji na zawartość fosforu fitynowego (PP) w makuchu rzepakowym oraz jelitową i całkowitą strawność fosforu (P) w przewodzie pokarmowym u kur niosek.

**MATERIAL I METODY:** Doświadczenie przeprowadzono na 216 kurach nioskach Hy-Line Brown, w wieku 36 tygodni podzielonych na 3 grupy doświadczalne, każda po 72 kury. Ptaki utrzymywano w systemie baterijnym (po 2 kury w klatce) przez okres 12 tygodni. Ptaki żywiono *ad libitum* izobiałkowymi i izoenergetycznymi mieszankami w formie sypkiej. W grupie kontrolnej głównym źródłem białka była poekstrakcyjna śruta sojowa (C), w pozostałych mieszankach zastosowano 20% udział surowego (RRC) lub fermentowanego (FRC) makuchu rzepakowego. W trakcie doświadczenia przez 5 dni zbierano odchody w celu określenia całkowitej strawności P w przewodzie pokarmowym. Aby oznaczyć strawność jelitową, w ostatnim dniu doświadczenia, 10 kur z każdej grupy uśmiercono i pobrano treść z jelita biodrowego. Do oznaczenia strawności jelitowej i całkowitej wykorzystano TiO<sub>2</sub> jako niestrawny wskaźnik. Różnice między średnimi grup oszacowano przy pomocy analizy wariancji i testu Tukey'a, używając programu Statistica 13.0

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Analiza składu chemicznego makuchów wykazała, że fermentacja doprowadziła do prawie dwukrotnego zmniejszenia zawartości fosforu fitynowego w makuchu rzepakowym (7,88 g/kg vs. 14,28 g/kg). Było to przypuszczalnie efektem zachodzącego podczas procesu fermentacji rozkładu fitynianów wskutek działania fitaz mikrobiologicznych (El-Batal i Kareem, 2001). Wykazano również korzystny wpływ fermentacji na strawność jelitową fosforu, która w grupie FRC była porównywalna z grupą kontrolną i istotnie wyższa niż u kur otrzymujących RRC (FRC - 63,9%, RRC - 50,9%, C - 62,1%,  $P \leq 0,001$ ). Fermentacja nie miała natomiast pozytywnego wpływu na strawność całkowitą P w przewodzie pokarmowym ( $P > 0,05$ ). Współczynniki strawności P w przewodzie całkowitym były istotnie niższe we wszystkich grupach ( $\leq 30\%$ ), prawdopodobnie dlatego, że wchłonięty fosfor został ponownie skierowany do wydalania wraz z moczem.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Fermentacja obniża zawartość fosforu fitynowego w makuchu rzepakowym. Zastosowanie fermentowanego makuchu rzepakowego w dietach dla kur nieśnych ma korzystny wpływ na strawność jelitową fosforu, nie ma jednak wpływu na strawność całkowitą tego pierwiastka.





Gumulka Małgorzata<sup>1</sup>, Andres Krzysztof<sup>1</sup>, Krawczyk Józefa<sup>2</sup>, Calik Jolanta<sup>2</sup>

## PORÓWNANIE WARTOŚCI ODŻYWCZEJ ORAZ CECH FIZYCZNYCH JAJ KUR CZUBATEK POLSKICH I KOMERCYJNYCH MIESZAŃCÓW

### COMPARISON OF THE NUTRITIONAL VALUE AND PHYSICAL PARAMETERS OF EGGS FROM NATIVE POLISH CRESTED CHICKENS AND COMMERCIAL HYBRIDS

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt;

<sup>2</sup>Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Drobni

e-mail: malgorzata.gumulka@urk.edu.pl

**WSTĘP:** W ostatnich latach notuje się wzrost zainteresowania konsumentów jajami uzyskiwanymi w warunkach ekstensywnej produkcji. Ponadto współczesny rynek oczekuje jaj o wysokiej wartości odżywczej jak i charakteryzujących się oryginalnymi cechami fizycznymi. Takie wymagania mogą spełnić jaja uzyskiwane od rodzimych ras kur (Sokołowicz i in., 2019, Marelli i in., 2020; Lordelo i in., 2020; Ianni i in., 2021). Kury rasy czubatek polska są rasą rekomendowaną do użytkowania przy produkcji drobnotowarowej (Andres, 2016; Gumulka i in., 2019). Dotychczas nie przeprowadzono badań w zakresie porównania jakości jaj kur tej rasy do produkowanych przez komercyjne użytkowane mieszańce. Celem pracy było (1) porównanie zawartości witamin, profilu kwasów tłuszczowych oraz cech fizycznych jakości jaj kur czubatek polskich i Hy-Line Brown, a także (2) określenie wpływu warunków przechowywania na cechy treści jaj.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiałem do badań były jaja kur rasy czubatek polska (CzP, CP-11) i komercyjnych mieszańców Hy-Line Brown (HLB). Ptaki utrzymywano na ściółce z dostępem do wybiegu i żywiono komercyjną mieszanką paszową. Jaja (n = 66/genotyp), zebrane w okresie szczytu nieśności, podzielono na 3 grupy. Jaja z grupy I oceniano w drugim dniu po zniesieniu. Jaja z grupy II i III analizowano po 28 dniach przechowywania, odpowiednio w temp. 4–5°C (lodówka) i w temp. 19–20°C (magazyn). Dla jaj z grupy I oznaczono poziom witamin A i E (analiza HPLC) oraz profil kwasów tłuszczowych (analiza metodą chromatografii gazowej). Dla wszystkich grup oszacowano wartości parametrów jakości skorupy i treści jaj. Oznaczenia cech fizycznych wykonano przy użyciu teksturometru i zestawu elektrodynamicznego do oceny jakości jaj.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Zawartość witaminy E w żółtku jaj kur CzP była wyższa w porównaniu do jaj HLB, co jest korzystne w aspekcie prewencji peroksydacji lipidów w czasie ich magazynowania. Jaja CzP charakteryzowały się niższym udziałem kwasów tłuszczowych JNKT i wyższym udziałem WNKT n-6 niż jaja HLB. Nie wykazano różnic w stosunku WNKT n-6/n-3 dla badanych jaj. Wartości wszystkich parametrów treści jaj uległy zmianie w wyniku 28 dni przechowywania, z większymi różnicami notowanymi dla grupy III w porównaniu do grupy II. W odniesieniu do masy jaja, wysokości białka, jednostek Haugh oraz pH żółtka i białka wykazano interakcję między genotypem a warunkami przechowywania. Najłżejsze jaja o najniższej wysokości białka i najwyższym pH zarejestrowano dla kur CzP w grupie III. Najniższe wartości jednostek Haugh odnotowano dla jaj HLB przechowywanych w tych samych warunkach. Ponadto jaja kur CzP charakteryzowały się wyższym % udziałem i barwą żółtka, podczas gdy wartości wszystkich parametrów jakości skorupy, masa żółtka i zawartość białka były niższe niż dla jaj HLB.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Uzyskane wyniki wskazują, że jaja kur rasy czubatek polska mogą być rozpatrywane do zaferowania w handlu jako produkt markowy uzyskany w ramach systemów zrównoważonej produkcji. Ze względu na parametry jakości skorupy jaj należy zwrócić uwagę na właściwe warunki ich transportu i przechowywania.



Janocha Alina, Milczarek Anna, Kosmalski Maciej

**WPLYW DODATKÓW PASZOWYCH NA WYNIKI PRODUKCYJNE  
I WARTOŚĆ RZEŻNĄ INDYCEK**

***INFLUENCE OF FEED ADDITIVES ON PERFORMANCE  
AND POST-SLAUGHTER RESULTS OF TURKEY***

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach,  
Wydział Agrobiotechnologii i Nauk o Zwierzętach,  
Instytut Zootechniki i Rybactwa, ul. B. Prusa 14, 08-110 Siedlce  
e-mail: [alina.janocha@uph.edu.pl](mailto:alina.janocha@uph.edu.pl); [anna.milczarek@uph.edu.pl](mailto:anna.milczarek@uph.edu.pl)

**WSTĘP:** W odchowie drobiu poszukuje się proekologicznych dodatków paszowych, które są alternatywą dla wycofanych już antybiotyków paszowych, czy stosowanych chemioterapeutyków (Skomorucha i Sosnowka-Czajka, 2019). Wśród tego typu dodatków znaczącą rolę odgrywają: probiotyki, prebiotyki, synbiotyki, enzymy paszowe, kwasy organiczne, zioła oraz ekstrakty z roślin (Lipiński i in., 2016; Makała, 2022). Zdaniem Grel i in. (2013) w żywieniu drobiu efektywniejsze działanie wykazują mieszanki różnych kategorii dodatków paszowych. Podjęto więc badania, których celem była ocena wpływu uzupełnienia diety indyków dodatkami paszowymi na wyniki odchovu i wartość rzeźną.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie przeprowadzono na dwóch (K i D) równolicznych grupach indyczek Big 6. W trakcie badań wzrostowych trwających 14 tygodni wyodrębniono 5 okresów żywieniowych. Indycki obu grup otrzymywały te same mieszanki pełnoporcjowe w poszczególnych okresach odchovu. Czynnikiem różnicującym grupy był dodatek efektywnych mikroorganizmów EM i Humokarbawitu do diet oraz wyciągu z czosnku do wody ptaków grupy doświadczalnej D. W trakcie badań kontrolowano masę ciała indyczek w 3, 6, 9, 11 i 14 tygodniu życia oraz ilość spożytej paszy w poszczególnych okresach odchovu i na tej podstawie obliczono przyrost masy ciała oraz zużycie paszy (FCR). W 14 tygodniu życia indyczek z każdej grupy wybrano po 15 sztuk o masie ciała reprezentatywnej dla danej grupy, a następnie ubito. W celu wyliczenia wydajności rzeźnej określono masy tuszek schłodzonych i poddano je uproszczonej analizie dysekcyjnej zgodnie z metodyką Zioteckiego i Doruchowskiego (1989). Uzyskane wyniki poddano jednoczynnikowej analizie wariancji w programie Statistica ver.13.1.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wprowadzenie efektywnych mikroorganizmów EM i Humokarbawitu do diet indyczek oraz wyciągu z czosnku do wody wpłynęło na zwiększenie końcowej masy ciała o 7,7% przy jednocześnie zmniejszeniu zużycia paszy o 14% oraz śmiertelności o 10% w porównaniu do ptaków z grupy kontrolnej. Wyższą ( $P > 0,05$ ) wydajnością rzeźną (82,47% vs. 79,56%) i umięśnieniem (53,31% vs. 52,89%) oraz jednocześnie mniejszym ( $P \leq 0,05$ ) otłuszczeniem mierzonym udziałem skóry z tłuszczem podskórnym (7,61% vs. 8,71%) i tłuszczu sadełkowego (0,29% vs. 0,39%) cechowały się ptaki otrzymujące mieszanki z udziałem ocenianych dodatków paszowych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie przeprowadzonych badań w odchowie indyczek Big 6 rekomendować należy stosowanie efektywnych mikroorganizmów EM i Humokarbawitu do diet oraz wyciągu z czosnku do wody z uwagi na korzystniejsze wyniki produkcyjne i wartość rzeźną tuszek.





Kareem Karwan<sup>1\*</sup> and Mohammed Mahmood<sup>1</sup>

*A COMPARISON STUDY OF BIOACTIVE ADDITIVES ON  
PERFORMANCE AND GUT HEALTH OF BROILER CHICKENS*

**BADANIE PORÓWNAWCZE BIOAKTYWNYCH DODATKÓW  
DOTYCZĄCYCH WYDAJNOŚCI I ZDROWIA JELITA  
KURCZAKÓW BROJLERÓW**

<sup>1</sup>Salahaddin University-Erbil, College of Agricultural Engineering Science,  
Animal Resource Dept.

\*e-mail: karwan.kareem@su.edu.krd

**INTRODUCTION:** The using of antibiotics it has started nearly eighty years ago since 1940s the purpose of using was for increase the immunity against microbes, diseases and also used to enhance growth in poultry production. The development in bacteria to become resistant against drugs results from using antibiotics for long period it may transformed to humans as well. "Biotic" feed additives, such as probiotics, prebiotics, and postbiotics, they are potential option for increasing poultry development and health. More attention has recently been paid to modern dietary solutions, especially probiotics, postbiotics and prebiotics.

**MATERIAL AND METHODS:** A commercial hatchery provided 300 chicks (Ross) were only a day old. The chicks were divided into five treatment groups at random. Each group comprises three replicates, with twenty birds in each. The treatment groups include: negative control (a basic diet), positive control (a basic diet) + oxytetracycline 0.05%, T1= a basic diet + 0.3% *Lactobacillus plantarum* (postbiotic), T2= a basic diet + 0.3% *Bacillus licheniformis* (probiotic), T3= a basic diet + 0.3% Fructo-oligosaccharides (prebiotic).

**RESULTS AND DISCUSSION:** As a result of adding the natural additives to the feed, Birds fed T3 gained more live body weight and had significantly higher ( $p < 0.05$ ) than negative and positive control groups at the same time had lower ( $p < 0.05$ ) FCR. Moreover, bursa of fabricius was higher ( $p < 0.05$ ) in birds that were fed with T1 when compared with negative control and carcass weight. Dietary treatments affected ( $P < 0.05$ ) LAB and ENT counts. T1, T2 and T3 increased ( $P < 0.05$ ) faecal LAB and decreased ENT count when compared to negative control. Moreover, birds fed all bioactive additives T1, T2 and T3 had higher V/C ratio compared with those fed the negative and positive control groups.

**SUMMARY AND CONCLUSIONS:** The unceasing increase in the world population with an associated rise in the request for safe poultry products needs a global strategy for sustainable poultry production. With growing concerns over antimicrobial resistance, elimination or reduction in the use of antibiotic growth promoters, and rising consumer demand for chemical or antibiotic-free products, identifying and applying safe, natural and economical alternatives including postbiotics, probiotics and prebiotics for sustainable poultry production has become imperative. On the basis of the obtained results, it was found that these natural supplements can be added to enhance performance and gut healthy in chicken production.



Kasperek Kornel<sup>1</sup>, Drabik Kamil<sup>1</sup>, Próchniak Tomasz<sup>1</sup>, Karwowska Małgorzata<sup>2</sup>,  
Sofińska-Chmiel Weronika<sup>3</sup>, Batkowska Justyna<sup>1</sup>

WPLYW PŁCI PTAKÓW NA TECHNOLOGICZNE I CHEMICZNE  
CECHY POCHODZĄCEGO OD NICH MIĘSA

THE IMPACT OF BIRDS' SEX ON THE TECHNOLOGICAL AND CHEMICAL TRAITS  
OF THEIR MEAT

<sup>1</sup>Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

<sup>2</sup>Katedra Technologii Mięsa i Zarządzania Jakością  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

<sup>3</sup>Laboratorium Analityczne, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin  
e-mail: [kamil.drabik@up.lublin.pl](mailto:kamil.drabik@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** Zielononóżka kuropatwiana stanowi atrakcję, jako najstarsza polska rasa kur, a także źródło surowców drobiarskich w chowie drobnotowarowym. Kogutki, ze względu na polską tradycję i preferencje konsumentów, często przeznaczane są do kapłonizacji. W ostatniej dekadzie kapłony zyskały na popularności, m.in. ze względu na specyficzne cechy jakościowe ich mięsa, ale także na możliwość zagospodarowania nadliczbowych kogutków nieśnych. Interesujący jest jednak nie tylko wpływ kapłonienia na wskaźniki fizjologiczne, czy produkcyjne ptaków, ale także relacje cech ptaków różnej „płci”. Celem badań była ocena wpływu płci ptaków oraz zabiegu kapłonienia na cechy technologiczne pozyskiwanego mięsa, profil kwasów tłuszczowych oraz rozkład głównych związków chemicznych.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań stanowiło 120 piskląt zielononóżki kuropatwianej (40 ♀♀ i 80 ♂♂), które podzielono losowo na 3 równe grupy po 40 ptaków (po 4 replikacje) i utrzymywano w kojach na ściółce z dostępem do wody i paszy *ad libitum*. 40 kogutków zostało poddanych kastracji chirurgicznej przez uprawnionego lekarza weterynarii. W wieku 24 tyg. wybrano po 2 ptaki z każdej podgrupy replikacyjnej, które poddano ubojowi. Podczas analizy dysekcji pobrano próby mięśni piersiowych i udowych. W pozyskanym materiale oznaczano: kwasowość, barwę, kruchość, wodochłonność, wyciek naturalny i termiczny. Oznaczono również profil kwasów tłuszczowych w mięsie, a także dystrybucję składników w próbkach prasowanego mięsa z wykorzystanie spektroskopii FTIR.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Odnotowano statystycznie istotne różnice we wskaźniku jasności barwy (L\*) mięśni piersiowych, najciemniejsze było mięso kogutów, zaś najjaśniejsze kapłonów. Największy naturalny ubytek wody odnotowano w mięśni piersiowym kur, także w tych próbach wyciek termiczny był największy. Koguty wykazywały istotnie najniższą zawartość mononienasyconych kwasów tłuszczowych, a także kwasów grupy n3, których największy udział stwierdzono u kapłonów. Niezależnie od mięśnia największą podatność na oksydację (index PI) wykazywało mięso kogutów. Zróżnicowanie składu chemicznego mięsa potwierdzono mapowaniem FTIR.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Odnotowano istotny wpływ płci ptaków na niektóre parametry technologiczne i chemiczne ich mięsa, jednak zróżnicowanie to nie było tak znaczące, jak w przypadku ocenianych we wcześniejszych pracach cech produkcyjnych i wskaźników fizjologicznych.



Kędzia Rafał<sup>1,3</sup>, Andres Krzysztof<sup>2</sup>, Trela Magdalena<sup>1,3</sup>, Kustra Kamil<sup>1,3</sup>,  
Januszewska Aleksandra<sup>3</sup>, Lis Marcin. W.<sup>1,3</sup>

## WPLYW WIEKU STADA REPRODUKCYJNEGO NA JAKOŚĆ PISKŁĄT KACZYCH

### *THE INFLUENCE OF THE AGE OF THE PARENTAL FLOCK ON THE QUALITY OF DUCKLINGS*

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt,

<sup>2</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt

<sup>3</sup>E.G.G. Sp. z o.o. Wieszowa

e-mail: rafalkedzia@wp.pl, rzlis@cyfronet.pl

**WSTĘP:** Rosnące zainteresowanie chowem i hodowlą kaczki domowej, przy nie zawsze zadawalających wynikach lęgów, oznacza potrzebę lepszego poznania wymagań zarodka w warunkach sztucznej inkubacji. Dotychczasowe wyniki badań wykonanych na drobiu grzebiącym wskazują, że wymagania zarodka mogą być odmienne dla nakładów jaj pochodzących od niosek w różnym wieku. Z tego powodu wydawało się interesującym, zbadać jak na wylęgowość i jakość kacząt wpływa wiek stada reprodukcyjnego (WSR).

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał biologiczny stanowiły jaja wylęgowe i pisklęta kaczki domowej rasy pekin (SM 3, Cherry Valley), z trzech stad reprodukcyjnych (Ferma Drobiu Łukasz Ostafin) w 1. sezonie użytkowania (1.s.u., 29.-68. tydzień życia, t.ż.) i jednego w 2. s.u. (82.-102. t.ż.). Lęgi prowadzono w ZWD, Wieszowa (E.G.G. Sp. z o.o.) w aparatach lęgowych S 384 i klujnikowych H 192 (Sommen Incubators, Holandia). Analiza wyników lęgu i jakości piskląt obejmowała trzy tace lęgowe/stado (n = 126 jaj/tacę), z nakładów wykonywanych w odstępach 3 tygodniowych.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Zapłodnienie jaj w 1. s.u. do 35. t.ż. we wszystkich stadach osiągnęło poziom 96%, który utrzymywał się ( $\pm 2\%$ ) do końca nieśności. W 2. s.u. zapłodnienie było niższe i wzrastało pomiędzy 82. i 97. t.ż. z 85 do 93% ( $P < 0,05$ ). Wylęgowość w 1. s.u. utrzymywała się pomiędzy 39 a 62 t.ż. w zakresie 75-85%, a następnie gwałtownie się obniżała poniżej 70%. Natomiast w 2 s.u. parametr ten nie zleżał od WSR i wahał się pomiędzy 64 a 75%. Średnia masa ciała (m.c.) w 1. s.u. stopniowo wzrastała z 47 g do 60 g pomiędzy 29 a 68. t.ż., podczas gdy w 2. s.u. nie zależała od WSR i wynosiła ok 58 g. W 1. s.u. bardzo wysoka jakość piskląt (97-100% piskląt w kat. I), utrzymywała się do 61. t.ż. W kolejnych tygodniach (64. i 68. t.ż.) odnotowano gwałtowny wzrost udziału piskląt brakowanych po wylęgu (5,6-7,9% osobników w kat. III). Główną przyczyną brakowania kacząt były wady pępka, t.j. pępek niezagony, ze stanem zapalnym, lub pępek otwarty „ziewający” lub z wystającymi szczątkami pępowinowymi. W 2. s.u. uzyskano niższą jakość piskląt jednodniowych (82,3-94,4% kat. I), związaną przede wszystkim z częściowym niedosuszeniem i/lub pokrywą puchową silnie zabrudzoną treścią jaja).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Jakość kacząt spada pod koniec 1. s.u. co spowodowane jest najprawdopodobniej większą masą jaja. Z tego powodu jaja z tego etapu nieśności, oraz jaja z 2. s.u. powinny być lęzone w programie inkubacji uwzględniającym odmienne wymagania zarodków.

*Badania wykonano w ramach PROGRAMU OPERACYJNEGO INTELIGENTNY ROZWÓJ nr POIR.01.01.01-00-1010/17 pt. „Innowacyjne rozwiązania technologii lęgu kaczek”.*



Krawczyk Józefa

## WYNIKI PRODUKCYJNE I UMIĘŚNIENIE KOGUTKÓW DWÓCH RODZIMYCH RAS UBIJANYCH W 16 I 20 TYGODNIU ŻYCIA

### *PRODUCTION PERFORMANCE AND MUSCLING OF TWO NATIVE BREEDS OF ROOSTERS, SLAUGHTERED IN 16 AND 20 WEEKS OF LIFE*

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Drobiu, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice  
e-mail: [jozefa.krawczyk@iz.edu.pl](mailto:jozefa.krawczyk@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Rozwój jednokierunkowego użytkowania kur doprowadził do marginalizacji użytkowania dwukierunkowego i tym samym wyparcia z chowu kur ras rodzimych. Z badań wynika, że rodzime rasy kur i kurcząt wolno rosnących dostarczają mięsa drobiowego dobrej jakości, na które wzrasta zapotrzebowanie. Celem badań była ocena jakości mięsa kogutków dwóch ras ogólnoużytkowych, ubijanych w 16 i 20 tygodniu życia.

**MATERIAL I METODY:** Badaniami objęto po 30 szt. kogutków rodzimych ras Żółtonóżka kurapatwiana (Ż-33) oraz Rhode Island Red (R-11). Kogutki utrzymywano w zamkniętym kurniku, na ściółce, przy gęstości obsady 7 szt./m<sup>2</sup>. Temperatura powietrza w kurniku wynosiła od 15 do 25°C, a wilgotność względna 60-70%. W okresie 0-7 tygodni ptaki żywiono ad libitum mieszanką pełnoporcjową starter (20,4% białka ogólnego oraz 11,92 MJ), w okresie 8-13 tygodni mieszanką grower (18,4% białka ogólnego i 12,09 MJ), a od 14 tygodnia mieszanką finisz (16,5% białka ogólnego i 12, 18 MJ). Co 2 tygodnie ptaki ważono, a w 16 i 20 tygodniu życia wykonano ubój 8 kogutków każdej rasy. Oceniono jakość tuszek oraz mięsa po wykonaniu analizy rzeźnej.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W czasie trwania eksperymentu wśród ptaków obydwu grup nie odnotowano żadnych upadków. Zużycie mieszanki paszowej w przeliczeniu na 1 kg przyrostu masy ciała wynosiło do 16 tygodni 4,43 kg (Ż-33) i 4,41 kg (R-11), natomiast do 20 tygodni 8,66 kg (Ż-33) oraz 8,67 kg (R-11). Kogutki rasy R-11 uzyskały istotnie wyższą masę ciała w porównaniu z kogutkami Ż-33 zarówno w 16 jak i w 20 tygodniu życia. Tempo przyrostu masy ciała kogutków Ż-33 do 10 tygodnia życia było większe niż R-11, ale później ta tendencja się odwróciła i kogutki R-11 uzyskiwały większą masę ciała o 106 g w 16 tygodniu oraz o 208 g w 20 tygodniu życia. Wydajność tuszek bez podrobów w 16 tygodniu była na podobnym poziomie w rasie R-11 i Ż-33 natomiast w 20 tygodniu cecha ta uległa istotnemu zwiększeniu wśród kogutków R-11. Udział mięśni piersiowych i mięśni nóg zarówno w 16 jak i w 20 tygodniu w obydwu rasach kogutków utrzymywał się na zbliżonym poziomie, a różnice w tym zakresie były niewielkie i statystycznie nieistotne. Wraz z wiekiem udział mięśni piersiowych niezależnie od genotypu kogutków uległ nieznacznemu obniżeniu. Podobną tendencję odnotowano w zakresie mięśni nóg kogutków R-11, natomiast u kogutków Ż-33 stwierdzono niewielki wzrost udziału mięśni nóg w 20 tygodniu, ale różnic nie potwierdzono statystycznie. Udział podrobów w 16 tygodniu życia kogutków był na zbliżonym poziomie w obydwu rasach natomiast w 20 tygodniu u kogutków Ż-33 był większy niż u R-11 ( $P \leq 0,01$ ). Niezależnie od genotypu ptaków u kogutków 20-tygodniowych odnotowano mniejszy udział podrobów, kości nóg oraz większy udział tłuszczu sadelkowego w tuszce w porównaniu do ptaków 16-tygodniowych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Kogutki ogólnoużytkowe R-11 i Ż-33 będące przedmiotem badań wykazują lepsze tempo przyrostu masy ciała w porównaniu do kogutków typu nieśnego, użytkowanych w chowie towarowym, ale zużycie paszy jest wysokie, co wpływa na zwiększenie kosztów produkcji. W tuszkach obydwu ras kogutków stwierdzono mniejszy udział mięśni piersiowych a większy mięśni nóg. Na podstawie analizy wyników badań można stwierdzić, że ze względu na masę ciała, umięśnienie i niektóre cechy jakości kogutki R-11 można ubijać już w 16 tygodniu życia, podczas gdy kogutki rasy Ż-33 winny być odchowywane dłużej.



Lis Marcin W.<sup>1,5</sup>, Trela Magdalena<sup>1,5</sup>, Kustra Kamil<sup>1,5</sup>, Pawlak Krzysztof<sup>1,5</sup>, Kędzia Rafał<sup>1,5</sup>,  
Januszewska Aleksandra<sup>5</sup>, Kwaśniewska Maria<sup>2</sup>, Kaczor Urszula<sup>4</sup>, Kucharski Mirosław<sup>2</sup>,  
Niedziółka Jerzy<sup>1</sup>, Andres Krzysztof<sup>5</sup>, Tombarkiewicz Barbara<sup>1</sup>

## WPLYW CZASU MAGAZYNOWANIA JAJ KACZYCH W WARUNKACH PRODUKCYJNYCH NA WYNIKI WYLĘGOWOŚCI I JAKOŚĆ PISKŁĄT

### *EFFECT OF THE STORAGE TIME OF EGGS IN MASS PRODUCTION CONDITIONS ON THE HATCHABILITY AND QUALITY OF DUCKLINGS*

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt;

<sup>2</sup>Katedra Fizjologii i Endokrynologii Zwierząt;

<sup>3</sup>Katedra Żywienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa;

<sup>4</sup>Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt

<sup>5</sup>E.G.G. Sp. z o.o. Wieszowa

e-mail: rzlis@cyfronet.pl

**WSTĘP:** Warunki i czas przechowywania jaj wylęgowych są jednymi z podstawowych czynników determinujących wylęgowość w lęgach sztucznych u drobiu. Reakcja zarodków na długość przechowywania może być jednak odmienna w zależności od fazy nieśności. Problem ten nie został do tej pory szczegółowo zbadany w przypadku lęgów kaczki domowej.

**MATERIAL I METODY:** Jaja wylęgowe kaczki domowej rasy pekin (SM3, Cherry Valley), z trzech stad reprodukcyjnych (Ferma Drobiu Łukasz Ostafin) z początku (28-31 tydzień życia (t.ż)/2-5 tydzień produkcji (t.p)); szczytu (47-50 t.ż./19-23 t.p.) i końca nieśności (120-123 t.ż./37-40 t.p., 2. sezon użytkowania), magazynowano w temperaturze  $16 \pm 1^\circ\text{C}$  i wilgotności względnej  $75 \pm 5\%$  przez okres 2, 7, 14 lub 21 dni. Wyniki lęgu i jakości piskląt analizowano na próbie 5 tac lęgowych/grupę ( $n = 7560$  jaj; 126 jaj/tacę  $\times$  5 tac  $\times$  3 stada  $\times$  4 czasy magazynowania). Jednoczesną inkubację wszystkich grup, prowadzono w ZWD Wieszowa (E.G.G. Sp. z o.o) w aparacie lęgowym S384 i klujnikowym H192 (Sommen Incubators, Holandia). Jakość kacząt oceniano metodą zaproponowaną przez Kędzię (2021).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wylęgowość z jaj zapłodnionych zależała od pochodzenia piskląt (wiek stada reprodukcyjnego/faza produkcji;  $P < 0,001$ ), a także czasu magazynowania jaj ( $P < 0,001$ ). Stwierdzono również interakcję pomiędzy tymi czynnikami ( $P < 0,023$ ). Wylęgowość podczas kolejnych okresów magazynowania (D2, D7, D14 i D21) wynosiła odpowiednio dla stada: ze szczytu produkcji: 71,9, 80,3, 86,2 i 88,7% ( $P < 0,05$ ); z początku produkcji: 69,7, 69,2, 74,0 i 77,0% ( $P > 0,05$ ) i końca produkcji 69,1, 69,8, 71,8 i 69,3% ( $P > 0,05$ ). Oznacza to, że przedłużone magazynowanie przy zapewnieniu właściwych parametrów przechowywania jaj nie spowodowało spadku ich wylęgowości. Warto zauważyć, że najwyższą zamieralność zarodków notowano zwykle w okresie klujnikowym, co wydaje się świadczyć, że postępowanie z jajami przed nakładem może prowadzić do zaburzenia klucia kacząt. Ocena jakości piskląt wykazała, że w przypadku stad z początku i szczytu nieśności była wysoka ( $> 96\%$  piskląt I kat.), podczas gdy odsetek piskląt kat. I wykłutych z jaj z końca produkcji wahał się od 87,6 do 91,6%. Uzyskane wyniki nie potwierdziły opinii, że jakość piskląt obniża się wraz wydłużeniem magazynowania.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Uzyskane wyniki wskazują, że w przypadku zapewnienia właściwych parametrów w magazynie, jaja kacze mogą być przechowywane nawet przez 3 tygodnie, bez utraty wartości wylęgowej. Dotyczy to w szczególności jaj pozyskanych ze stad reprodukcyjnych w szczycie nieśności.

*Badania wykonano w ramach PROGRAMU OPERACYJNEGO INTELIGENTNY ROZWÓJ nr POIR.01.01.01-00-1010/17 pt. „Innowacyjne rozwiązania technologii lęgu kaczek”.*



Obrzut Joanna, Calik Jolanta

**WPLYW STERYLIZACJI KUR RHODE ISLAND RED (K-22)  
NA MASĘ CIAŁA I JAKOŚĆ MIĘSA**

***EFFECT OF STERILIZATION RHODE ISLAND RED (K-22) HENS ON BODY WEIGHT  
AND MEAT QUALITY***

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Drobiu  
32-083 Balice, ul. Krakowska 1  
e-mail: joanna.obrzut@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Pulardy to młode kury, utuczone i ubite przed osiągnięciem dojrzałości płciowej. Na polskich stołach pulardy pojawiły się już bardzo dawno, o czym świadczy mnogość przepisów w starych książkach i poradnikach kulinarnych. Ich mięso jest delikatne, krusze i smakowite. Celem badań była ocena jakości mięsa kur i pulard Rhode Island Red (K-22).

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał doświadczalny stanowiło 80 kur, które po zważeniu i oznakowaniu, przydzielono do 2 grup po 40 sztuk. Przez cały okres odchovu kurki/pulardy żywione były *ad libitum* mieszankami starter, grower i finisher.. Zabieg sterylizacji został przeprowadzony w znieczuleniu miejscowym przez lekarza weterynarii w 10 tygodniu życia ptaków, przy masie ciała ok. 1 kg. Tucz ptaków trwał do 24 tygodnia życia. Po zakończeniu tuczu z każdej z grupy wybrano do uboju ptaki o masie ciała zbliżonej do średniej w grupie. Schłodzone tuszki poddano uproszczonej analizie rzeźnej według metodyki Ziółckiego i Doruchowskiego (1989) po uprzednim określeniu ich barwy, przy użyciu spektrofotometru odbiciowego Minolta CR 310. Uzyskane wyniki zweryfikowano statystycznie, przy użyciu analizy wariancji (ANOVA). Obliczenia wykonano pakietem statystycznym Statistica 12.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W okresie od 10 do 24 tygodnia życia, pulardy osiągnęły wyższą masę ciała niż kurki. Ostatecznie, masa ciała 24-tygodniowych sterylizowanych ptaków była średnio wyższa o 113 g w porównaniu z kurkami. Pulardy wyróżniały się również istotnie ( $P \leq 0,01$ ) większą zawartością mięśni piersiowych i nóg.. Biorąc pod uwagę barwę tuszki, wartości różniły się istotnie  $P \leq 0,05$  lub  $P \leq 0,01$ . Pulardy cechowały się jaśniejszą barwą ( $L^* = 70,36 - 70,88$ ), były bardziej żółte ( $b^* = 15,74 - 18,13$ ) i mniej czerwone ( $a^* = 3,40 - 3,62$ ) w porównaniu z kurkami.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Podsumowując zabieg sterylizacji kurek wpłynął korzystanie na masę ciała i umięśnienie tuszki. Pomiędzy ocenianymi grupami ptaków odnotowano także zróżnicowanie w zakresie wybarwienia tuszki, która u pulard była jaśniejsza ( $L^*$ ) i bardziej żółta ( $b^*$ ), natomiast u kurek bardziej czerwona ( $a^*$ ). Pod względem wszystkich badanych cech lepsze wyniki uzyskały pulardy. Zatem, można stwierdzić, że produkcja pulard może uzupełniać rynek mięsa drobiowego o produkt niszowy dla konsumentów poszukujących mięsa o specyficznej jakości.



Roszkowski Stanisław

**HOBBYSTYCZNA HODOWLA DROBIU – NIEWYKORZYSTANY (ZMARNOWANY?)  
POTENCJAŁ**

***HOBBYISTIC POULTRY BREEDING – UNUSED (WASTED?) POTENTIAL***

e-mail: 33marka33@gmail.com

W Europejskiej Federacji Hodowców Drobni, Gołębi Rasowych, Ptaków Ozdobnych, Królików i Kawii (Entente Européenne pour l'Élevage de Volailles, de Pigeons, d'Oiseaux, de Lapins et de Cobayes [www.entente-ee.com](http://www.entente-ee.com)) jest obecnie zarejestrowanych ponad 300 ras kur, do których przyporządkowano około 300 odmian barwnych. Wśród nich jest tylko jedna polska rasa – zielononóżka polska. Natomiast żółtonóżka i polbar, nawet w Polsce cieszą się niewielkim zainteresowaniem. Niniejsza prezentacja jest próbą odpowiedzi na kilka pytań. Dlaczego, na tle produkcji towarowej na światowym poziomie, hodowla rodzimych ras to absolutny margines światowych dokonań? Co sprawia, że mówimy o patriotyzmie, a nie potrafimy zadbać o narodowy dorobek hodowlany?

Począwszy od 2002 roku dużo podróżowałem po świecie. Odwiedziłem wiele krajów europejskich, między innymi Włochy, Holandię, Belgię, Francję, Danię, Słowację, Czechy, Węgry. Dziesiątki razy byłem w Niemczech. Ameryka Południowa – Meksyk, Peru. Azja – Wietnam, Kambodża, Laos, Tajlandia, Indie. Japonię odwiedziłem 10 razy, czego efektem było sprowadzenie do Polski rodzimego, japońskiego materiału zarodowego, a także przygotowanie wspólnie z japońskimi hodowcami i naukowcami albumu o japońskich rasach kur. Większość tych podróży była celowa, miała charakter poznawczy, hodowlany. Głównym motywem tych podróży była chęć poznania mechanizmów, które gwarantują sukces w hodowli i przeniesienie ich na polski grunt. Został opracowany plan działania, opierający się na trzech fundamentach. Po pierwsze wiedza (czasopismo „Woliera”, specjalistyczne forum internetowe, książki, biuletyny, artykuły). Po drugie struktury (stowarzyszenie, kluby tematyczne). Po trzecie spotkania, szkolenia, wystawy, hodowcy i ptaki.

Efektom tej wieloletniej organicznej pracy od podstaw jest wyhodowanie, opracowanie wzorców i zarejestrowanie w Polsce rodzimych ras drobiu. Są to czubatka dworska, karzełek polski, tęczanka, kaczka staropolska – rasy opracowane przez amatorów. Obecnie trwają mocno zaawansowane prace nad dopracowaniem znoszącej zielone jajka polskiej kury wielkanocnej, gołoszyjki polskiej, kury podkarpackiej, czubatki staropolskiej, bo czubatka dworska została już wpisana – jako druga po zielononóżce polskiej – na listę ras europejskich.

Jednak świat hodowli hobbystycznej ma pewne ograniczenia. Bez wsparcia świata naukowego oraz instytucji państwowych nie jest możliwy dalszy rozwój i ochrona nowych ras. Dlatego grupa pasjonatów, za pośrednictwem Polskiego Związku Hodowców Gołębi Rasowych i Drobno Inwentarza, skierowała petycję do Ministerstwa Rolnictwa, wzorem parlamentu węgierskiego i japońskiego, o procedowanie specjalnej uchwały Sejmu RP o uznaniu niektórych ras gołębi i drobiu jako elementów dziedzictwa narodowego. Celowe jest też podjęcie konkretnych prac nad stworzeniem stad zachowawczych, podobnie jak ras produkcyjnych. Tym bardziej, że kilka proponowanych nowych ras, jak czubatka dworska i polska kura wielkanocna, z założenia są kurami użytkowymi, a nie tylko ozdobnymi.





Rubaj Jolanta, Bielecka Grażyna, Korol Waldemar

**SKŁAD CHEMICZNY MĄCZKI OWADZIEJ I JEJ WPŁYW  
NA WSKAŹNIKI ODCHOWU KURCZĄT BROJLERÓW**

**CHEMICAL COMPOSITION OF INSECT MEAL AND THEIR THE INFLUENCE  
ON PERFORMANCE INDICES OF BROILER CHICKENS**

Instytut Zootechniki PIB, Dział Analityki Laboratoryjnej, Krajowe Laboratorium Pasz,  
ul. Chmielna 2, 20-079 Lublin  
e-mail: jrubaj@clpp.lublin.pl

**WSTĘP:** Wzrasta zainteresowanie wysokobiałkowymi materiałami paszowymi alternatywnymi dla śruty sojowej GM. Potencjalnym źródłem białka w żywieniu zwierząt mogą być mączki owadzie. Celem badań była ocena składu chemicznego mączki z larw muchy czarnej *Hermetia illucens* i ocena wpływu częściowego zastąpienia białka śruty sojowej białkiem mączki owadziej w mieszankach paszowych dla kurcząt brojlerów na wskaźniki odchowu ptaków.

**MATERIAŁ I METODY:** Zbadano zawartość podstawowych składników pokarmowych i aminokwasów w mączce owadziej z muchy czarnej *Hermetia illucens*. Badania wykonano standardowymi metodami wg rozporządzenia Komisji nr 152/2009. Aby ocenić użyteczność mączki owadziej w żywieniu brojlerów kurzych przeprowadzono doświadczenie na 640 kurczętach brojlerach Ross 308 w obiektach doświadczalnych ZD IZPIB Chorzelów Sp. z o.o. Mieszanki paszowe stosowane w żywieniu kurcząt były izoenergetyczne i izobiałkowe (izoaminokwasowe). Czynnikiem doświadczalnym był wzrastający dodatek mączki owadziej do mieszanek paszowych w miejsce śruty sojowej. Kurczęta podzielono na 4 grupy, po 160 kurcząt w każdej (8 powtórzeń po 20 kurcząt). Kurczęta z grupy kontrolnej I żywione były mieszankami paszowymi bez białka owadziego. W grupach doświadczalnych II, III i IV dodano dodawano mączkę owadzią do mieszanek paszowych, odpowiednio 2,5; 5,0 i 7,5%. Określono wskaźniki odchowu kurcząt brojlerów, w tym przyrosty masy ciała, zużycie paszy na jednostkę przyrostu i padnięcia ptaków.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Badane mączki z larw muchy czarnej charakteryzowała wysoka zawartość białka surowego (45,2%) przy zmiennej zawartości tłuszczu surowego po hydrolizie (21,5%) i wysokiej zawartości włókna surowego (chityna) na poziomie około 10%. Pomimo porównywalnej zawartości białka do śruty sojowej, mączka owadzia zawierała mniej aminokwasów; indeks EAAI wg Osera w mączce owadziej wyniósł 65 podczas gdy dla śruty sojowej był o 10 pkt wyższy (75). Po 42 dniach odchowu kurczęta uzyskały średnią masę ciała wynoszącą 2410 g przy wykorzystaniu paszy 1,81 kg na 1 kg przyrostu masy ciała. Końcowa masa ciała kurcząt brojlerów z grupy IV, z 7,5% udziałem mączki owadziej w mieszankach paszowych, wyniosła 2280 g i okazała się o 9,0% niższa niż w kontrolnej grupie ptaków (2506 g). Zużycie paszy na 1 kg przyrostu masy ciała po 42 dniach odchowu było najwyższe u ptaków z grupy IV (1,91 kg), o 8,5% wyższe niż w grupie kontrolnej (1,76 kg). Śmiertelność kurcząt wyniosła średnio 0,94%. EWW był wysoki, średnio 376 pkt, od 402 pkt w grupie kontrolnej do 335 pkt w grupie IV.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zastosowanie mieszanek paszowych z udziałem białka owadziego jako częściowego zamiennika śruty sojowej GM (od 2,5% do 7,5%), wpłynęło niekorzystnie na parametry odchowu kurcząt brojlerów, zwłaszcza przy wyższych udziałach tego białka w mieszankach paszowych. Czynnikiem wpływającym na pogorszenie wskaźników odchowu ptaków z grup III i IV mógł być wzrastający poziom chityny. Wskaźniki odchowu kurcząt z grupy doświadczalnej II (2,5% udział mączki owadziej w mieszankach) były podobne do uzyskanych w kontrolnej grupie ptaków.





Skomorucha Iwona, Sosnówka-Czajka Ewa

**WPLYW POCHODZENIA KUR I WIELKOŚCI STADA NA WSKAŹNIKI  
MORFOMETRYCZNE, STOPIEŃ MINERALIZACJI KOŚCI DŁUGICH  
ORAZ WYBRANE PARAMETRY KRWI**

***INFLUENCE OF HENS BREEDS AND THE SIZE OF THE FLOCK ON  
MORPHOMETRIC INDICES, MINERALIZATION LEVEL OF LONG BONES  
AND SELECTED BLOOD PARAMETERS***

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Drobni  
e-mail: iwona.skomorucha@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Współczesny odchów kur nieśnych i mięsnych niesie za sobą duży problem dobrostanu związany z uszkodzeniem kości, co powoduje ból, większą śmiertelność, a także straty ekonomiczne. Intensywne metody chowu ograniczające możliwości poruszania się kur prowadzą do utraty masy kostnej i zwiększają skłonność do kruchości kości (osteoporoza) oraz zmęczenia klatkowego. W literaturze naukowej można znaleźć także doniesienia o wysokiej częstotliwości uszkodzeń kości u kur odchowywanych w systemach alternatywnych, do których generalnie zaleca się rodzime i lokalnie przystosowane rasy kur. Istnieje zatem potrzeba badań nad jakością kości u kur tych ras, nie tylko z powodu ich dobrostanu, ale również bezpieczeństwa żywności (pozostawienie odłamków kości w mięsie) i strat ekonomicznych. Na jakość kości wpływa wiele czynników m. in. pochodzenie czy warunki odchowu. Stąd celem badań było porównanie wskaźników morfometrycznych i poziomu mineralizacji kości ramiennej, udowej i piszczelowej oraz wybranych parametrów krwi kur Leghorn (H-22) oraz Sussex (S-66) w 64 tygodniu odchowu w zależności od wielkości stada.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał doświadczalny stanowiły kurki rasy: Leghorn (H-22) oraz Sussex (S-66), które przydzielono do grup doświadczalnych zróżnicowanych pod względem rasy i wielkości stada (56 i 200 sztuk w stadzie). Ptaki odchowywano na ściółce o obsadzie 9 szt./m<sup>2</sup> do 64. tygodnia życia. Żywiono je do woli standardowymi mieszankami paszowymi przeznaczonymi dla kur nieśnych. Przez cały okres doświadczenia ptaki miały swobodny dostęp do poideł z wodą. Podczas doświadczenia kontrolowano wyniki produkcyjne, a w 64. tygodniu odchowu pobrano krew od 10 ptaków z grupy i oznaczono poziom: Ca, P, pirydynoliny i deoksyperydynoliny. U tych samych kur wypreparowane zostały: prawa kość udowa, piszczelowa oraz ramieniowa. Po oczyszczeniu z tkanek miękkich, kości zostały ważone i przy pomocy suwmiarki elektronicznej przeprowadzono pomiary: długości i szerokości, a także obliczono Sedor Indeks wg wzoru  $SI = \text{waga kości (mg)} / \text{długość kości (mm)}$ , wskazujący na gęstość kości. W wypreparowanych kościach zbadano także zawartość wapnia (Ca), fosforu (P) oraz popiołu surowego (PS).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Stwierdzono wpływ rasy kur na nieśność ( $p < 0,05$ ), masę jaj ( $p < 0,01$ ) oraz wykorzystanie paszy na 1 kg jaj ( $p < 0,05$ ). Odnotowano także interakcję czynników doświadczalnych w przypadku masy jaj ( $p < 0,05$ ), wykorzystania paszy na 1 jajo ( $p < 0,05$ ) oraz 1 kg jaj ( $p < 0,01$ ). Stwierdzono różnicę w masie oraz szerokości kości ramienia pomiędzy kurami Leghorn a Sussex przy  $p < 0,05$ . U kur Leghorn odnotowano dłuższe kości ( $p < 0,05$  i  $< 0,01$ ) oraz mniejszy wskaźnik Sedora (SI) przy  $p < 0,01$  i  $< 0,05$ . Zawartość popiołu i minerałów w kościach obydwu ras kształtowała się na podobnym poziomie. Wielkość stada nie miała wpływu na wskaźniki morfometryczne kości. Nie stwierdzono także wpływu czynników doświadczalnych na badane parametry krwi.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W przeprowadzonych badaniach wykazano, że rasa kur miała wpływ głównie na wyniki produkcyjne oraz wskaźniki morfometryczne kości długich takie jak: długość kości oraz wskaźnik Sedora (SI). Kury rasy Leghorn charakteryzowały się lepszymi wynikami produkcyjnymi, natomiast u kur Sussex odnotowano krótsze kości i wyższy wskaźnik SI wskazujący na większą gęstość i wytrzymałość kości. W przeprowadzonych badaniach własnych nie obserwowano wpływu wielkości stadka na analizowane parametry.



Sosnowka-Czajka Ewa, Skomorucha Iwona

**OCENA WARUNKÓW ZOOHYGIENICZNO-SANITARNYCH  
I WETERYNARYJNYCH KUR NIEŚNYCH NA CERTYFIKOWANYCH  
FERMACH DROBIU\***

**ANALYSIS OF THE ZOOHYGIENIC, SANITARY AND VETERINARY  
CONDITIONS OF LAYING HENS ON ORGANIC POULTRY FARMS\***

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Drobii  
e-mail: ewa.sosnowka@iz.edu.pl

*\*Zrealizowano w ramach zadań finansowanych z dotacji celowej MRiRW*

**WSTĘP:** Celem prowadzonych badań była ocena aktualnych warunków zoohigienicznych, sanitarnych i weterynaryjnych na certyfikowanych fermach utrzymujących kury nieśne.

**MATERIAL I METODY:** Badaniami objęto 100 gospodarstw utrzymujących kury nieśne i objętych pełną certyfikacją rolnictwa ekologicznego. Gospodarstwa wytypowano w sposób celowy, na podstawie rekomendacji Ośrodków Doradztwa Rolniczego (m.in. zlokalizowane w różnych regionach kraju, produkcja certyfikowanych jaj spożywczych, zróżnicowana skala produkcji itd.). W wytypowanych gospodarstwach w 2021 r. przeprowadzono specjalistyczny wywiad bezpośredni pozwalający na pozyskanie danych w zakresie warunków zoohigieniczno-sanitarnych i weterynaryjnych (np. mikroklimat budynków inwentarskich, rodzaj, wielkość i wyposażenie wybiegu, technologia i technika chowu, wykorzystywane środki myjące i dezynfekujące, stosowane fito dodatki, problemy zdrowotne, zastosowane ewentualne leczenie itd.).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Analiza zebranych wyników wykazała, że większość budynków dla kur nieśnych została zaadaptowana ze starych pomieszczeń i budynków inwentarskich nie przeznaczonych dla drobiu. Temperatura w budynkach średniorocznie utrzymywała się w granicach 15-20°C, z wahaniami od 5°C w zimie do 30°C w lecie, co przekładało się na problemy związane ze stresem termicznym ptaków, zarówno zimna jak i gorąca. Ok. 50% kurników nie posiadało izolacji termicznej, a tylko w 20% budynków stosowano w zimie ogrzewanie. W ok. 70% ankietowanych gospodarstw ekologicznych stosowano mniejszą obsadę ptaków na 1 m<sup>2</sup> niż zakładają wymogi dot. rolnictwa ekologicznego (od 2-6 szt./m<sup>2</sup>), w celu zwiększenia dobrostanu kur. Wszystkie wybiegi dla ptaków były wybiegami trawiastymi. Na wybiegach stosowano piaskownice, grzędy oraz poidła odpowiednio: w 50, 10 oraz 30% ankietowanych gospodarstw. Aby zwiększyć atrakcyjność wybiegu dla ptaków stosowano w 70% gospodarstw dodatkowe obsiewanie wybiegów mieszanką traw łąkowych. Na wybiegach rozsypywano żwirek wapienny (10%) oraz ziemię okrzemkową (10%) w celu zminimalizowania występowania ptaszyńców. Jedynie 40% ocenianych ferm korzystało z mat dezynfekcyjnych, a 20% stosowało maty dezynfekcyjne tylko okazjonalnie.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Przeprowadzona analiza ocenianych ferm wykazała, że stan kurników jest niezadawalający, a wyposażenie stosunkowo prymitywne i wiążące się z dużymi nakładami na robociznę. Ponadto czynniki te wpływały w sposób negatywny na efektywność produkcji (spadek nieśności) i jej opłacalność, a także na obniżenie poziomu dobrostanu kur. Stwierdzono także, że pomimo stosowania w ograniczonym zakresie procedur bioasekuracyjnych i dezynfekcyjnych stan zoohigieniczny i zdrowotny ptaków na certyfikowanych fermach był bardzo dobry. Kolejną pozytywną tendencją obserwowaną na ocenianych fermach było wykorzystanie naturalnych preparatów, głównie fitododatków w leczeniu jak i w prewencji.



Szwaczkowski Tomasz<sup>1</sup>, Skotarczak Ewa<sup>2</sup>, Mueller Wojciech<sup>3</sup>, Kujawa Sebastian<sup>3</sup>,  
Nowak Przemysław<sup>3</sup>, Idziaszek Przemysław<sup>3</sup>, Koszela Krzysztof<sup>3</sup>, Swat Anna<sup>4</sup>,  
Lisowski Mirosław<sup>5</sup>, Połtowicz Katarzyna<sup>6</sup>

## GRUBOŚĆ SKORUPY JAJA JAKO NOWA CECHA W PROGRAMIE GENETYCZNEGO DOSKONALENIA KUR NIEŚNYCH\*

### EGGSHELL THICKNESS AS A NEW TRAIT IN GENETIC IMPROVEMENT PROGRAM IN LAYING HENS

- <sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,  
<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych,  
<sup>3</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Inżynierii Biosystemów,  
<sup>4</sup>Zarodowa Ferma Kur Nieśnych „Rszew” w Konstantynowie Łódzkim,  
<sup>5</sup>Instytut Zootechniki PIB w Krakowie, Zakład Biologii Rozrodu i Kriokonserwacji,  
<sup>6</sup>Instytut Zootechniki PIB w Krakowie, Zakład Hodowli Drobiu  
e-mail: [tomasz.szwaczkowski@up.poznan.pl](mailto:tomasz.szwaczkowski@up.poznan.pl)

**WSTĘP:** Klasyczna ocena wartości hodowlanej kur nieśnych w systemie SELEKT bazuje na pięciu cechach użytkowych: masa ciała [MC], nieśność początkowa [NP], tempo nieśności początkowej [TNP], masa jaja [MJ] i wiek osiągnięcia dojrzałości płciowej [DP]. Badania przeprowadzone w ostatnich dekadach jednoznacznie wskazują, że jedną z najważniejszych cech determinujących efektywność ekonomiczną jest jakość skorupy jaja. Pomiar tej cechy wymaga zastosowania bardziej złożonych metod. Celem tej części badań była ocena parametrów genetycznych grubości skorupy jaja.

**MATERIAŁ I METODY:** Badaniami objęto jaja 807 kur rodu P55 utrzymywanych w 2021r. (docelowo cecha ta będzie rejestrowana u kur wszystkich rodów) w Fermie Zarodowej Kur Nieśnych „Rszew” w Konstantynowie Łódzkim. Pomiaru grubości skorupy dokonywano metodą ultradźwiękową (ESTG-2) z jednoczesnym wykorzystaniem powstałej aplikacji desktopowej, umożliwiającej rejestrację wyników pomiarowych w bazie SQL Server 2019. Współczynniki odziedziczalności oraz korelacji genetycznych i korelacji środowiskowych szacowano metodą REML na podstawie modelu osobniczego. Macierz spokrewnień addytywnych objęła łącznie 2918 osobników z sześciu pokoleń.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Współczynnik odziedziczalności SJ wynosi 0.294, natomiast współczynniki korelacji genetycznej i korelacji środowiskowa z poszczególnymi cechami kształtowały się następująco:

| Korelacja/cecha | MC    | NP     | TNP    | MJ    | DP     |
|-----------------|-------|--------|--------|-------|--------|
| genetyczna      | 0.081 | -0.330 | -0.098 | 0.252 | 0.393  |
| środowiskowa    | 0.012 | 0.426  | 0.447  | 0.233 | -0.082 |

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zróżnicowane i relatywnie niskie korelacje z innymi cechami, wskazują na potrzebę uwzględnienia SJ w programie hodowlanym. W kontekście długotrwałej selekcji prowadzonej w badanej populacji, oszacowany współczynnik odziedziczalności wskazuje na możliwość prowadzenia satysfakcjonującej selekcji pod względem grubości skorupy.

\*Badania finansowane z projektu GENDROB programu DZIAŁANIE 16 WSPÓLPRACA – nr umowy 00038.DDD.6509.00101.2019.06



Tombarkiewicz Barbara<sup>1</sup>, Lis Marcin W<sup>1</sup>, Niedziółka Jerzy<sup>1</sup>, Łapiński Stanisław<sup>1</sup>,  
Maziarka Eugeniusz<sup>2</sup>, Maziarka Mirosław<sup>2</sup>, Szczepanek Karolina<sup>3</sup>, Pawlak Krzysztof<sup>1</sup>

## ZASTOSOWANIE WODY ELEKTROLIZOWANEJ DO DEZYNFEKCJI KURNIKÓW APPLICATION OF ELECTROLYZED WATER FOR DISINFECTION OF HENHOUSE

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt;

<sup>2</sup>Bio ActiW Sp. z o.o., Zawierzbie 80, 39-204 Żyraków;

<sup>3</sup>EKOPLON Sp. z o.o. sp.k., Grabki Duże 82, 28-225 Szydłów  
e-mail: rztombar@cyf-kr.edu.pl

**WSTĘP:** Przeprowadzenie skutecznej sanizacji i dezynfekcji budynków inwentarskich jest niezbędnym warunkiem utrzymania wysokiego dobrostanu zwierząt gospodarskich. Brak lub niewłaściwe wykonana dezynfekcja skutkuje zwiększonym ryzykiem zachorowań zwierząt na choroby infekcyjne, co przekłada się na efekt ekonomiczny oraz jakość uzyskiwanego produktu. Obok skuteczności preparatów używanych do dezynfekcji bardzo ważne jest, aby były one bezpieczne dla zwierząt i obsługi oraz dla środowiska. W prezentowanych badaniach sprawdzano przydatność wody elektrolizowanej Bio ActiW Vet Professional do dezynfekcji oraz utrzymania reżimu sanitarnego kurników przy odchowie kurcząt brojlerów.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania zostały wykonane w dwóch kurnikach eksperymentalnych: kontrolnym (dezynfekcja wykonywana środkiem VIROCID i FUMIFARM) i doświadczalnym (z zastosowaniem środka Bio ActiW Vet Professional) wg schematu: usunięcie pomiotu po poprzednim cyklu; pobranie wymazów do badań mikrobiologicznych (og. liczba drobnoustrojów [jtk/cm<sup>2</sup>], l. bakterii glukuronidazo-dodatniej *E.coli*, obecność *Salmonella sp.*); dezynfekcja przez zamgławianie, powtórne pobranie wymazów do analiz mikrobiologicznych, zasiedlenie kurników piskletami kur brojlerów linii Ross 308; co trzy dni zamgławianie wodą elektrolizowaną w kurniku eksperymentalnym i czystą wodą w kurniku kontrolnym; pobranie próbek powietrza do analizy mikrobiologicznej (ogólna liczba drobnoustrojów [jtk/cm<sup>3</sup>], liczba pleśni i drożdży) po usunięciu pomiotu z poprzedniego cyklu oraz w 12, 24, 29 i 36 dniu odchowu piskląt; pobranie wymazów z powierzchni kurników w 41 dniu odchowu piskląt. W czasie badań monitorowano warunki zoohigieniczne w kurnikach oraz podstawowe wskaźniki produkcyjne tj. śmiertelność ptaków [%] (narastająca), dzienna przyrosty masy ciała [g], współczynnik konwersji paszy (FCR) i masę ciała brojlerów przy sprzedaży.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W kurniku kontrolnym og. liczba drobnoustrojów w powietrzu wynosiła od 6,8 x 10<sup>3</sup> jtk/m<sup>3</sup> do 2,8 x 10<sup>4</sup> jtk/m<sup>3</sup>, natomiast w kurniku eksperymentalnym odpowiednio od 6,3 x 10<sup>3</sup> jtk/m<sup>3</sup> do 2,8 x 10<sup>4</sup> jtk/m<sup>3</sup>, liczba pleśni wahała się od <5\*10<sup>1</sup> jtk/cm<sup>3</sup> do 4,2 x 10<sup>2</sup> jtk/cm<sup>3</sup> w kurniku kontrolnym oraz od <5\*10<sup>1</sup> jtk/cm<sup>3</sup> do 3,0\*10<sup>2</sup> jtk/cm<sup>3</sup> w kurniku doświadczalnym. W obu badanych kurnikach ogólna liczba drobnoustrojów na powierzchni ścian oraz karmideł nie przekraczała rzędu wielkości a\*10<sup>2</sup> jtk/cm<sup>2</sup>, ale w kurniku doświadczalnym była ona niższa. Na podstawie przedstawionych wyników możemy stwierdzić, że woda elektrolizowana, nie wywiera negatywnego wpływu na wyniki produkcyjne w odchowie kurcząt brojlerów, a nawet je nieznacznie poprawia w prawie wszystkich ocenianych parametrach: narastająca śmiertelność w 42 dniu życia była niższa o 1,65%, realny współczynnik konwersji paszy był niższy o 2,982%, spożycie paszy g/sztukę było niższe o 3,125%, natomiast końcowa masa ciała brojlerów z grupy doświadczalnej była średnio niższa o 5 g/sztukę tj. o 0,167%.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie wykonanych badań można stwierdzić, że oceniany preparat Bio ActiW VET Professional jest skutecznym środkiem dezynfekcyjnym, porównywalnym z preparatami dotychczas stosowanymi w produkcji drobiarskiej. Nie stwierdzono również negatywnego wpływu testowanego produktu na wskaźniki produkcyjne w odchowie brojlerów.

*Badania wykonano w ramach Działania Współpraca Objętego Program Rozwoju Obszarów Wiejskich 2014-2020 nr 00002.DDD.6509.00002.2019.09 pt. „Wykorzystanie wody elektrolizowanej w produkcji roślinnej i zwierzęcej jako środka innowacyjnego, bezpiecznego i ograniczającego stosowanie szkodliwych związków chemicznych i antybiotyków w rolnictwie”.*



Tombarkiewicz Barbara<sup>1</sup>, Trela Magdalena<sup>1,5</sup>, Kustra Kamil<sup>1,5</sup>, Pawlak Krzysztof<sup>1,5</sup>,  
Kędzia Rafał<sup>5</sup>, Januszewska Aleksandra<sup>5</sup>, Kwaśniewska Maria<sup>2</sup>, Kaczor Urszula<sup>3</sup>,  
Kucharski Mirosław<sup>2</sup>, Niedziółka Jerzy<sup>1</sup>, Andres Krzysztof<sup>4</sup>, Lis Marcin W.<sup>1,5</sup>

## WPLYW TEMPERATURY I CZASU MAGAZYNOWANIA NA WYBRANE PARAMETRY FIZYKO-CHEMICZNE JAJ KACZYCH

### EFFECT OF TEMPERATURE AND STORAGE TIME ON SELECTED PHYSICAL AND CHEMICAL PARAMETERS OF DUCK EGGS

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt; <sup>2</sup>Katedra Fizjologii i Endokrynologii Zwierząt; <sup>3</sup>Katedra Żywnienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa; <sup>4</sup>Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt; <sup>5</sup>E.G.G. Sp. z o.o. Wieszowa  
e-mail: rztombar@cyf-kr.edu.pl

**WSTĘP:** Najważniejszymi czynnikami dla osiągnięcia sukcesu reprodukcyjnego ptaków jest wysoka wartość biologiczna jaj i warunki procesu inkubacji. W lęgach sztucznych za równie ważne uważa się właściwe warunki magazynowania jaj. W warunkach naturalnych okres pełnego znosu jaj przez dzikie kaczki może trwać nawet do trzech tygodni. Również w lęgach sztucznych zebranie pełnego „wsadu” jaj do inkubatorów często wymaga kilku do kilkunastu dni, dlatego bardzo ważne jest określenie wpływu czasu oraz temperatury magazynowania na jakość jaj. Czas przechowywania ma również ogromne znaczenie w przypadku jaj konsumpcyjnych, co do których wymagania dotyczące jakości handlowej zawarte są w normie PN-A-86503/AZ1.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał biologiczny stanowiły jaja kaczki Pekin (Cherry Valley) pochodzące z fermy stad reprodukcyjnych (Ferma Drobiu Łukasz Ostafin). Wszystkie jaja podzielono losowo na 4 równoliczne grupy, które po zważeniu, umyciu i dezynfekcji (10 minutowe ozonowanie, wydajność ozonatora 18g/godz.) umieszczono w komorach klimatycznych (typ komory Iglotech Kraków, 2019) w temperaturach: 8°C; 12°C; 18°C; 22°C. i magazynowano przez 7; 14; 21 i 28 dni. W dobie 0 (D 0) oraz w D7; D14; D21 i D28 z każdej grupy wyciągano po 12 jaj, które poddawano ocenie za pomocą teksturometru (Teksture Analyser, TA.XT Express, Anglia): masa jaja, wytrzymałość skorupy, deformacja skorupy, wysokość białka, jednostka Haugh, wysokość i kolor żółtka oraz wytrzymałość błony witelinowej a także pH białka, które oceniano za pomocą pH-metru.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Badania własne wykazały, że wraz ze wzrostem temperatury i czasem magazynowania wysokość żółtka jaj maleje ( $P<0,001$ ) a jego barwa przybiera ciemniejszy kolor odpowiednio (wpływ temperatury  $P=0,006$ ; czasu magazynowania  $P<0,001$ ). Jakość białka wyrażana jednostkami Haugh Unit (HU) pogarszała się wraz z czasem przechowywania jaj ( $P<0,001$ ); wysokość białka jaj zmniejszała się od 7 dnia magazynowania ( $P<0,001$ ) oraz wykazano istotnie niższą wysokość białka u jaj przechowywanych w temperaturze 22°C w porównaniu do wysokości białka jaj przechowywanych w niższych temperaturach (8°C, 12°C, 18°C). Wykazano również negatywny wpływ czasu przechowywania ( $P<0,001$ ) i wzrostu temperatury ( $P=0,05$ ) na wytrzymałość błony witelinowej, natomiast nie stwierdzono wpływu warunków przechowywania (czas i temperatura magazynowania) na masę jaj oraz masę i grubość skorupy. Wykazano natomiast, że wraz ze wzrostem temperatury oraz czasem magazynowania nieznacznie wzrasta pH białka.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Uzyskane wyniki wskazują, że wraz ze wzrostem temperatury i/lub czasem magazynowania jaj pogarszają się parametry fizyczne jaj oraz wzrasta pH białka co może świadczyć o szybszym zachodzeniu procesów charakterystycznych dla „starzenia się” jaja.

*Badania wykonano w ramach PROGRAMU OPERACYJNEGO INTELIGENTNY ROZWÓJ nr POIR.01.01.01-00-1010/17 pt. „Innowacyjne rozwiązania technologii lęgu kaczek”.*



Wójcik Anna<sup>1</sup>, Pomianowski Janusz F.<sup>2</sup>, Witkowska Dorota<sup>1</sup>, Mituniewicz Tomasz<sup>1</sup>,  
Dzik Sara<sup>1</sup>

ZAWARTOŚĆ MAKRO- I MIKROELEMENTÓW W SUROWICY I W MIĘSIE  
INDYCEK Poddanych różnym wariantom obrotu przedubojowego

THE CONTENT MACRO- AND MICROELEMENTS IN THE SERUM AND MEAT  
OF FEMALE TURKEYS EXPOSE TO DIFFERENT VARIANTS OF PRE-SLAUGHTER  
HANDLING

<sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska

<sup>2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Technologii i Chemii Mięsa  
e-mail: awojcik@uwm.edu.pl

**WSTĘP:** Podczas postępowania przedubojowego, drób narażony jest na szeroki zakres działających razem czynników stresujących: brak żywności i wody, ograniczenie naturalnych zachowań, zakłócenie hierarchii stadnej, ograniczenie powierzchni bytowej, narażenie zwierząt na ból, mikroklimat transportu, ruch, przyspieszenie, wibracje, wstrząsy, hałas. Efektem nagromadzenia się w krótkim okresie czasu tak dużej liczby stresorów, jest nasilenie śmiertelności, straty masy ciała, i uszkodzenia tuszek oraz pogorszenie jakości mięsa. Wskutek intensywnie zachodzących w organizmie pod wpływem stresu obrotu przedubojowego przemian, dochodzi również do utraty makro- i mikroelementów, których niedobory w mięsie mogą wpływać na jego jakość. Celem przeprowadzonych badań było określenie zawartości Ca, Mg, Na, K, P, Fe w surowicy krwi, i mięsie indycek rzeźnych, poddanych w okresie lata różnym wariantom obrotu przedubojowego.

**MATERIAL I METODY:** Materiał doświadczalny stanowiły indyczki Hybryd w wieku 13 tygodni (120 sztuk). Indycki otrzymywały w paszy (F+P) lub w wodzie do picia (F+W) przez ostatnie 7 dni przed planowanym transportem fitobiotyk, w skład którego wchodziły: rutwica lekarska (*Herb. Galegae*), pokrzywa zwyczajna (*Herb. Utricae*), melisa lekarska (*Fol. Melissa*), szalwia lekarska (*Fol. Salviae*) [P. 224605]. Przed ubojem, u indycek ze wszystkich grup, zastosowano różne warianty obrotu przedubojowego: bez transportu (B-T), z transportem na odległość 100 km (T-100; ~1,5 godz.), 200 km (T-200; ~3 godz.) lub 300 km (T-300; ~5 godz.). Krew od ptaków pobierano z żyły skrzydłowej. Zawartość makro i mikroelementów oznaczano w mięśniu piersiowym, pobranym po 24 godzinach od uboju.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono zróżnicowanie zawartości w surowicy krwi indycek żelaza, magnezu, sodu i fosforu, pod wpływem przeprowadzonego obrotu przedubojowego. Najniższy poziom żelaza, magnezu i sodu zaobserwowano w surowicy krwi po transporcie na odległość 300 km, a w przypadku fosforu po transporcie na odległość 100 km. Podanie fitobiotyku w wodzie i w paszy wpłynęło na obniżenie magnezu w surowicy w porównaniu z grupą kontrolną. Analizy wykonane w mięsie indycek wykazały zróżnicowanie jedynie w zawartości potasu, w zależności od długości obrotu przedubojowego. Zawartość potasu wzrosła po transporcie na 100 i 200 km, a następnie spadła w porównaniu do grupy nie transportowanej. Podanie fitobiotyku nie wpłynęło na zróżnicowanie makro i mikroelementów w mięsie indycek.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że obrót przedubojowy w okresie lata, miał wpływ na zmiany zawartości wybranych makro- i mikroelementów w surowicy krwi oraz w mięsie indycek. Parametry te zmieniały się wraz z długością transportu, co może wskazywać na narastające obciążenie organizmu indycek czynnikami stresowymi występującymi w czasie obrotu przedubojowego. Podanie ziół nie wpłynęło na złagodzenie reakcji stresowej u indycek.

*Badania wykonano w ramach projektu badawczego nr NR12 0032 06/2009 (2009-2012) finansowanego przez NCBiR*





Babiński Bartłomiej Henryk<sup>1</sup>, Komosa Marcin<sup>1</sup>, Dzierżęcka Małgorzata<sup>2</sup>

**POSTĘPOWANIE W ZESPOŁACH BÓLOWYCH KRĘGOSŁUPA  
Z WYKORZYSTANIEM MEZOTERAPII U WYBRANYCH RAS PSÓW**

**MANAGEMENT OF SPINAL PAIN SYNDROMES WITH THE USE  
OF MESOTHERAPY IN SELECTED BREEDS OF DOGS**

<sup>1</sup>Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt

Katedra Fizjologii Zwierząt i Zoofizjoterapii, e-mail: [bartlomiej.babinski@pbs.edu.pl](mailto:bartlomiej.babinski@pbs.edu.pl)

<sup>2</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego SGGW, Instytut Medycyny Weterynaryjnej

Katedra Nauk Morfologicznych, e-mail: [malgorzata\\_dzierzeka@sggw.edu.pl](mailto:malgorzata_dzierzeka@sggw.edu.pl)

**WSTĘP:** Wiele ras psów wykazuje szczególne predyspozycje do schorzeń kręgosłupa. Choć zespoły bólowe kręgosłupa występujące powszechnie u psów mają różnorodne podłoże, niemniej jednak objawem ogólnym uniemożliwiającym funkcjonowanie zwierzęciu jest silny ból. Postępowanie z psem wykazującym reakcje bólowe wymaga ukierunkowanej współpracy pomiędzy właścicielem (hodowcą), lekarzem weterynarii oraz zoofizjoterapeutą. Celem badań jest ukazanie metody mezoterapii z wykorzystaniem farmaceutyków eliminując ból ostry, który umożliwia wdrożenie planu zoofizjoterapeutycznego i szybki powrót do sprawności pacjenta.

**MATERIAŁ I METODY:** Do terapii zakwalifikowano 15 osobników w tym 10 samców i 5 samic, u których stwierdzono objawy bólowe kręgosłupa. Bóle dotyczyły odcinka szyjnego i piersiowo-lędźwiowego, a u ich podłoża stwierdzono problemy zwyrodnieniowe oraz dyskopatyczne. Każdego pacjenta poddano badaniu lokalizując okolicę, w której występowało nadmierne napięcie mięśniowe. Mezoterapia polega na wykonaniu mikroiniekcji, w określone punkty w zależności od rozpoznania zespołu bólowego kręgosłupa oraz podaniu miejscowo leku.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** U 7 psów poprawa nastąpiła w przeciągu 24h od zastosowania metody, u 5 z nich ostre objawy ustąpiły w przeciągu 3h, u 2 z nich nie zauważono znacznej poprawy i skierowano je na dalszą diagnostykę radiologiczną. Zastosowana metoda w swym założeniu jest mało inwazyjna, wykazuje wielopoziomowe działanie terapeutyczne wynikające z podrażnienia receptorów skórnych i podskórnych oraz punktów spustowych, mikrouszkodzenia powodują uwolnienie mechanizmów autonaprawy. Zastosowane farmaceutyki w małych dawkach zaimplantowane w celowane miejsce powodują miorelaksację i zniesienia stanu zapalnego eliminując ból. W dalszym ciągu postępowania, istotne jest wdrożenie rehabilitacji, polegającej zwłaszcza na wzmacnianiu mięśni nadosiowych kręgosłupa.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zastosowana metoda w znacznym stopniu przyczynia się do zniesienia bólu ostrego co umożliwia szybkie wdrożenie planu terapeutycznego z zastosowaniem zarówno terapii manualnych jak i fizykalnych. Eliminacja bólu ostrego, stanu zapalnego a w szczególności wzmocnienie mięśni przykręgosłupowych umożliwia szybki powrót do sprawności zwierzęcia jak i zapobiega szybkim recydywom zespołu bólowego kręgosłupa.



Bogdaszewski Marek<sup>1</sup>, Janiszewski Paweł<sup>2</sup>, Steiner-Bogdaszewska Żaneta<sup>1</sup>,  
Tajchman Katarzyna<sup>3</sup>, Bogdaszewski Paweł<sup>1</sup>

**WPLYW UTRZYMYWANIA BYKÓW DANIELI W POMIESZCZENIU Z CZASOWYM  
DOSTĘPEM DO WYBIEGU NA ZACHOWANIE ICH DOBROSTANU**

**EFFECT OF KEEPING FALLOW DEER STAGS INDOOR WITH PERIODIC  
ACCESS TO THE CATWALK ON THEIR WELFARE**

<sup>1</sup>Institut Parazytologii im. W. Stefańskiego Polskiej Akademii Nauk, Stacja Badawcza w Kosewie Górnym;

<sup>2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa;

<sup>3</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Etologii Zwierząt  
e-mail: kosewopan@kosewopan.pl

**WSTĘP:** Osiąganie pozytywnych wyników ekonomicznych w hodowli fermowej jeleniowatych wymaga poszukiwania nowych metod intensyfikacji produkcji. Jednym z istotnych problemów ograniczających jej efektywność jest obserwowane u jeleniowatych zjawisko zimowej stagnacji przyrostów masy ciała. Zjawisko to związane jest z ograniczeniem tempa metabolizmu w celu zminimalizowania nakładów energetycznych koniecznych do pokrycia potrzeb bytowych zwierząt. Czynnikiem regulującym podłoże fizjologiczne tego procesu jest, poza obniżeniem temperatury otoczenia, skracanie się długości dnia świetlnego. Podejmowane są próby ograniczenia lub całkowitego wyeliminowania tego problemu poprzez utrzymywanie zwierząt w doświetlanych sztucznie pomieszczeniach zamkniętych z okresowym tylko dostępem do wybiegu. Utrzymywanie w systemie zamkniętym zwierząt nieudomowionych może jednak powodować podwyższenie poziomu stresu. Celem badań było określenie natężenia stresu zwierząt w czasie przebywania w systemie zamkniętym poprzez oznaczenie poziomu kortyzolu w surowicy krwi w regularnych odstępach czasu.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono w Stacji Badawczej Instytutu Parazytologii PAN w Kosewie Górnym na 30 dorosłych bykach danieli zwyczajnych (*Dama dama*). Grupa doświadczalna liczyła 15 osobników w wieku od 4 do 8 lat i utrzymywana była w pomieszczeniu o powierzchni 103 m<sup>2</sup> wyposażonym w okna o powierzchni 8 m<sup>2</sup>. Pomieszczenie doświetlane było 18 lampami LED o strumieniu świetlnym 1850 lumenów. Włączanie i wyłączanie oświetlenia było regulowane automatycznie (sterownik OR-PRE-433). Natężenie światła wynosiło co najmniej 450 luksów. Zwierzęta wypuszczane były codziennie na wybieg w godzinach od 7 do 15. Grupa kontrolna (15 osobników w tym samym wieku) utrzymywana była całodobowo na wybiegu. Żywnienie obu grup było identyczne. Od wszystkich zwierząt 3-krotnie, w odstępach miesięcznych, pobrano próbki krwi w celu oznaczenia poziomu kortyzolu w surowicy.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Uzyskane wyniki kolejnych pomiarów zawartości kortyzolu dla zwierząt z grupy doświadczalnej wyniosły odpowiednio: 2,86, 3,92 oraz 3,41 µg/100 ml. U zwierząt z grupy kontrolnej wyniki kolejnych pomiarów wyniosły: 3,13, 3,46 oraz 3,36 µg/100 ml. Stwierdzone różnice między średnimi dla obu grup nie były istotne statystycznie. Uzyskane wyniki wskazały jednak na istnienie różnic w kolejnych pomiarach zarówno u zwierząt w grupie doświadczalnej, jak i kontrolnej. W obu grupach różnice te układały się według identycznego schematu: najniższy średni wynik uzyskano w 1 pomiarze, najwyższy w 2 a w 3 pomiarze średnie wyniki były niższe niż w 2, ale wyższe niż w 1 pomiarze. Wyniki uzyskane dla poszczególnych osobników były zróżnicowane: trakcie pierwszego pobrania zawierały się w przedziale od 1,62 do 5,55, w drugim pobraniu w przedziale od 1,81 do 7,26, a w trzecim od 1,72 do 5,86 µg/100 ml.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wyniki przeprowadzonego eksperymentu sugerują, że codziennie powtarzana procedura polegająca na zamykaniu zwierząt w pomieszczeniu z równoczesnym podawaniem paszy treściwej, po początkowym niewielkim wzroście poziomu stresu, w dość szybkim tempie doprowadziła do wytworzenia u zwierząt pozytywnych skojarzeń, a w konsekwencji do adaptacji do nietypowych warunków utrzymania. Wprowadzenie opisaney modyfikacji technologii utrzymywania danieli w warunkach fermowych nie prowadzi do obniżenia poziomu ich dobrostanu.





**Bombik Elżbieta, Mandal Jakub**  
**KOEGZYSTENCJA ZWIERZĄT – PIES I KOT**  
**ANIMAL COEXISTENCE – DOG AND CAT**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Agrobiotechnologii i Nauk o Zwierzętach;  
e-mail: [elzbieta.bombik@uph.edu.pl](mailto:elzbieta.bombik@uph.edu.pl)

**WSTĘP:** W opinii publicznej, twierdzi się, że pies i kot są odwiecznymi wrogami, którzy nie potrafią się porozumiewać. Duża ilość gospodarstw domowych w Polsce oraz innych krajach, nie utrzymuje tych dwóch gatunków razem w miejscu zamieszkania ze względu na obawę o ich przeciwstawność osobowości oraz zachowań. Celem pracy było wykazanie, że pies i kot pomimo wielu różnic mogą ze sobą żyć i dzielić środowisko bytowania.

**MATERIAŁ I METODY:** W celu zbadania tej tezy została stworzona ankieta społeczna, którą wypełniały osoby posiadające te dwa gatunki zwierząt. W ankiecie zawarte były pytania odnośnie charakterystyki zwierząt oraz zachowań wobec drugiego gatunku z którym koegzystują. Odpowiedzi na nią udzieliło łącznie 87 osób. Ankieta złożona była z pytań zamkniętych wielokrotnej lub jednorazowej odpowiedzi, w zależności od rodzaju pytania. Podzielona była na trzy sekcje: pytań o kocie, pytań o psie oraz pytań odnośnie zachowań społecznych psa i kota. W celu odpowiedniego porównania wyników, odpowiedzi w trzech pytaniach zostały pogrupowane na rodzaje zachowań.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Z przeprowadzonego badania wynika, że zwierzęta uczestników ankiety, w większej mierze były w przedziale wiekowym od 2 do 8 lat oraz przeważała rasa mieszana. Właściciele zwierząt wskazali, że pierwszy kontakt zwierzęcia z osobnikiem innego gatunku miał miejsce w okresie od 0 do 6 miesiąca życia zwierzęcia (kot 48,3%, pies 37,9%). Koty w 50,6% oraz psy w 48,3% przypadkach żyły w domu. Zwierzęta w 37,9% posiadały wyznaczone miejsce do spania, a spały wspólnie w 48,3% przypadkach. Zwierzęta osób ankietowanych, w znacznym stopniu wykazywały negatywne zachowanie wobec spotkanego obcego osobnika drugiego gatunku. Ankieta wskazała, że koty w 36,6% przypadkach udostępniały psu swoją miskę. Według odpowiedzi respondentów, pies udostępniał swoją miskę kotu, w 23,2%. Ankietowani w zaledwie 11,5% wskazali, że ich pies oraz kot żywią się z tej samej miski. Odpowiedzią najczęściej zaznaczaną była sytuacja, gdzie zwierzęta jedzą z oddzielnych misek umieszczonych w różnych pomieszczeniach lub miejscach (48,3%). Psów i kotów korzystających z oddzielnych misek, ale w tym samym pomieszczeniu lub wystąpiło 23%, a sytuacji w której miski znajdowały się w tym samym pomieszczeniu, lecz na różnych wysokościach było 17,2%. Zamieszczenie misek na różnych wysokościach w wielu domostwach może zmniejszyć ilość konfliktów oraz wyjadania pożywienia z misek drugiego osobnika. Z odpowiedzi wynika, że psy w 57% wyrażają większą tendencję do obrony swoich misek, a zaledwie 6% ankietowanych zaznaczyło, że pies jest w stanie udostępnić swoją miskę kotu. Koty ankietujących bronią swoją miskę w 32%, a w 51% udostępniają swoją miskę psu. Wyniki ankiety wskazują, że 41,4% psów nie przegania kota z łóżka. Według wyniku ankiety, gdy pies zauważy, że kot zbliża się do człowieka w 20,7% przypadkach ignoruje sytuację, w 26,4% podchodzi do człowieka oczekując jego uwagi, nie zwracając uwagi na kota. Gdy pies był blisko człowieka, kot wykazywał w 56,3% ignorancję. Według wyniku ankiety, psy na widok zaprzyjaźnionego kota, najczęściej były skore do obwąchania go (17,2%), natomiast koty wykonywały tę czynność w 10%. Psy zachęcały drugiego osobnika do wspólnej zabawy w 11,7%, a koty robiły to w zaledwie w 7,7%. Zachowanie, które zwierzęta wykazywały w bardzo podobnym stopniu było dotykanie się nosami zwierząt, u psów wynosi ono 8,1%, a u kotów 8%. Zachowanie negatywne psów wobec kotów pasują się na poziomie 9,6%, a u kotów wobec psów na poziomie 17,9%.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wyniki ankiety wskazują, że pies i kot w dużym stopniu wykazują przyjazne zachowania względem siebie. Można więc wnioskować, że te dwa gatunki mogą ze sobą żyć we wspólnym domostwie, lecz muszą być spełnione pewne kryteria, aby ta relacja miała szansę bytu. Najważniejszymi kryteriami są: odpowiednio długi okres w miocie z matką w celu nabrania odpowiednich wzorców zachowania oraz kontakt z drugim gatunkiem w bardzo wczesnym wieku.



Czajkowska Jagoda<sup>1</sup>, Gładyszewska Aneta<sup>1</sup>, Bogdaszewski Paweł<sup>2</sup>

## CHARAKTERYSTYKA PARAMETRÓW POUBOJOWYCH TUSZ SAMCÓW JELENI WSCHODNICH HODOWANYCH FERMOWO

### CHARACTERISTICS OF POST-SLAUGHTER PARAMETERS OF CARCASSES OF FARMED SIKA DEER STAGS

<sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn;

<sup>2</sup>Instytut Parazytologii PAN im. W Stefańskiego w Warszawie, Stacja Badawcza  
w Kosewie Górnym, 11-700 Mrągowo

e-mail: jagoda.czajkowska@student.uwm.edu.pl

**WSTĘP:** Zgodnie z obowiązującym prawem, w Polsce jako zwierzęta gospodarskie uznano trzy gatunki jeleniowatych, w tym jelenia wschodniego (*Cervus nippon*). Oznacza to, iż możliwy jest jego chów fermowy, którego głównym założeniem jest produkcja wysokiej jakości mięsa. W związku z tym, celem badań była charakterystyka parametrów poubojowych tusz fermowych jeleni wschodnich oraz określenie współzależności między poszczególnymi ich cechami.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy stanowiło 10 tusz samców będących w wieku 2,5–4,5 lat, pochodzących ze Stacji Badawczej Instytutu Parazytologii PAN w Kosewie Górnym. Określono u nich m.in. następujące parametry: przedubojową masę ciała, masę tuszy ciepłej po wypatroszeniu (wydajność 1), masę tuszy schłodzonej po oskórowaniu, odcięciu dolnych odcinków kończyn i głowy (wydajność 2), masę oraz udział procentowy poszczególnych wyrębów, jak i elementów jadalnych (narogów) oraz niejadalnych. Uzyskane dane umożliwiły m.in. określenie zależności pomiędzy wybranymi cechami. Do analiz statystycznych wykorzystano program STATISTICA 13.3 PL.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Średnia masa ciała badanych samców fermowych jeleni wschodnich wynosiła 70,95 kg. Wydajność 1 wyniosła 71,77% (50,82 kg), natomiast wydajność 2 określono na 54,79% (38,87 kg). Najcięższym elementem były udźce, które łącznie stanowiły ponad 36% tuszy oraz łopatka – około 17%. Największą zmiennością pod względem udziału procentowego w tuszy charakteryzował się przodek (S=3,46).

Spośród narogów największy udział miała wątroba (1,42%), a z elementów niejadalnych – skóra (7%). Obliczone współczynniki wskazują, że z masą ciała samców jeleni wschodnich spośród procentowych udziałów wyrębów najsilniejsza i statystycznie istotna dodatnia korelacja występuje z przodkiem ( $r=0,703$ ). Natomiast w przypadku udziału procentowego udźców korelacja była ujemna i także statystycznie istotna ( $r=-0,658$ ). Wyprowadzone równanie regresji:  $y = 2,1933 + 0,164x$  pozwala na określenie masy udźców na podstawie masy ciała, przy współczynniku korelacji wynoszącym 0,9872. Współczynnik determinacji, czyli miara oceny dopasowania funkcji do danych z doświadczenia był także wysoki i wyniósł 0,975.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Przeprowadzone analizy wskazują na stosunkowo dużą wydajność rzeźną jeleni wschodnich wśród fermowych jeleniowatych. Uzyskane dane pozwalają na ocenę poszczególnych wyrębów bez konieczności podziału tuszy, a tym samym ułatwić ich klasyfikację pod kątem jakościowym.



Czyżowski Piotr, Beeger Sławomir, Jarmoszczuk Dorota, Flis Marian

**ANALIZA WOKALIZACJI TERYTORIALNEJ BAŻANTÓW**  
*Phasianus Colchicus*

**ANALYSIS OF THE TERRITORIAL VOCALIZATION OF PHEASANTS**  
*Phasianus Colchicus*

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa,  
Zakład Gospodarki Łowieckiej  
e-mail: piotr.czyzowski@up.lublin.pl

**WSTĘP:** Samce bażanta pospolitego (*Phasianus colchicus* Linnaeus, 1758) wraz z nadejściem wiosny wyznaczają terytoria, których pilnują i bronią przed innymi samcami, demonstrując to donośnymi odgłosami. Zjawisko to określane paniem dostarcza kurom bażanta akustycznych informacji na temat sprawności fizycznej samców, co pośrednio przekłada się na wybór przez samca konkretnego siedliska. Celem pracy była ocena wpływu pory sezonu godowego oraz pory dnia na parametry charakteryzujące odgłos wokalizacji.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania zostały przeprowadzone w oparciu o nagrania odgłosów tokujących kogutów na terenie Lublina, zarejestrowanych w 2021 i analizowanych w programie Cool Edit Pro 2.1. Wyodrębniono pojedyncze wokalizacje kogutów i oceniano pod względem częstotliwości amplitudy szczytowej, czasu trwania sylaby pierwszej i drugiej, pauz między sylabami i częstości wykonywania pieśni w zależności od miesiąca i pory dnia.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na całość wokalizacji koguta składają się dwie odrębne sylaby oddzielone pauzą, przy czym pierwsza sylaba jest dłuższa od drugiej. Średni czas drugiej sylaby wszystkich analizowanych odgłosów wyniósł 0,14s i był istotnie krótszy od czasu trwania pierwszej sylaby 0,22s oraz pauzy między sylabami 0,22s. Średnia długość trwania całej wokalizacji wyniosła 0,58s. W maju czas między wokalizacjami był najkrótszy, jednak należy wziąć pod uwagę, że na czas między kolejnymi wokalizacjami, a przez to na częstotliwość reakcji wokalnej, mają też silny wpływ inne czynniki np. zagęszczenie, aktywność innych kogutów, obecność innych dźwięków itp. (Heinz i Gysel, 1970). Wyraźne zróżnicowanie ze względu na miesiąc obserwacji wykazał czas trwania całości wokalizacji, którego średnie wartości w maju były istotnie wyższe w porównaniu do kwietnia i czerwca. Maj jest zatem miesiącem, w którym koguty najefektywniej wokalizują, co związane jest ze szczytem okresu rozrodczego (Grahn i in., 1993). Częstotliwość amplitudy szczytowej pierwszej i drugiej sylaby były istotnie wyższe w godzinach porannych. Istnieje zależność między częstotliwością wokalizacji, a masą gonad, a co za tym idzie – również poziomem testosteronu (za Heinz i Gysel, 1970).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wykazano statystycznie istotny wpływ pory dnia oraz pory sezonu rozrodczego na parametry charakteryzujące odgłos wokalizacji kogutów bażantów. Rozwój urbanizacji i ciągły wzrost poziomu hałasu w miastach mogą wpływać negatywnie na behavior rozrodczy wielu gatunków ptaków zakłócając między innymi strukturę terytorialną gatunków, które ustalają swoje terytoria na podstawie wokalizacji. Badania wnoszą wkład w poznanie zmian behawioralnych gatunków zasiedlających tereny zurbanizowane.

1. Grahn M., Göransson G., von Schantz T. (1993): Territory acquisition and mating success in pheasants, *Phasianus colchicus*: an experiment. *Animal Behaviour*, 46(4), 721-730.
2. Heinz G. H., Gysel L.W. (1970): Vocalisation behaviour of the ring necked pheasant. *Auk*, 87, 279-29.



Drabik Kamil<sup>1</sup>, Tajchman Katarzyna<sup>2</sup>, Spustek Damian<sup>1</sup>,  
Wengerska Karolina<sup>1</sup> Janiszewski Paweł<sup>3</sup>

**WYKORZYSTANIE PIÓR BAŻANTA (*PHASIANUS COLCHICUS*)  
W MONITORINGU ZANIECZYSZCZENIA ŚRODOWISKA  
METALAMI CIĘŻKIMI**

***THE USE OF PHEASANT (*PHASIANUS COLCHICUS*) FEATHERS  
IN THE MONITORING OF ENVIRONMENTAL POLLUTION  
WITH HEAVY METALS***

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Etologii Zwierząt;

<sup>3</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa;  
e-mail: [katarzyna.tajchman@up.lublin.pl](mailto:katarzyna.tajchman@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** Zanieczyszczenia środowiska stanowią poważne zagrożenie dla ekosystemów, jak również dla zdrowia człowieka. Mimo, że ich ilość i charakter są mocno zróżnicowane, konieczny jest monitoring ich występowania. W tym celu stosuje się szereg metod, wśród których jedną z bardziej popularnych jest bioindykacja. Ze względu na zdolność pewnych zanieczyszczeń, jakimi są metale ciężkie, do akumulacji w tkankach roślin i zwierząt, możliwe jest badanie ich poziomu w sposób bezinwazyjny, wykorzystując np. pióra ptaków bytujących na danym terenie. Dlatego celem pracy była ocena możliwości wykorzystania piór bażanta łownego (*Phasianus colchicus*) jako bioindykatora skażenia środowiska naturalnego metalami ciężkimi.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań stanowiły pióra samców bażantów łownych, pobrane z tusz pozyskanych podczas polowań w sezonie 2021/2022 bytujących na obszarze 4 nadleśnictw: Lubartów (woj. lubelskie), Tomaszów (woj. lubelskie), Skierniewice (woj. łódzkie) oraz Ostrowiec Świętokrzyski (woj. świętokrzyskie). Zebrane pióra poddano mineralizacji, a następnie oznaczono zawartość metali ciężkich (ołów - Pb, arsen - As, kadm - Cd, chrom - Cr, nikiel - Ni) metodą spektrometrii mas ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej (ICP MS) zaś zawartość cynku (Zn) metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej (AAS). Analizę statystyczną wykonano za pomocą oprogramowania SPSS (IBM, 2013).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Prowadzone badania potwierdziły zróżnicowanie w poziomach koncentracji metali ciężkich w piórach bażantów z terenu analizowanych nadleśnictw. Stwierdzono najwyższe zanieczyszczenie chromem i cynkiem w materiale pochodzącym z Nadleśnictwa Lubartów, w przypadku arsenu i niklu w Nadleśnictwie Tomaszów, zaś w przypadku ołowiu, jego poziom był najwyższy w materiale z Nadleśnictwa Skierniewice.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Pióra bażanta łownego wymieniane co roku po okresie godowym są doskonałym pierwszym materiałem do sprawdzenia aktualnego poziomu kumulacji metali ciężkich z ostatnich kilku miesięcy. Ponadto można spodziewać się dużo wyższych poziomów tych substancji w innych tkankach, w tym spożywanej przez konsumentów dziczyzny. Przeprowadzone badania mogą stanowić podstawę do wnioskowania o zanieczyszczeniu środowiska na objętych analizą obszarach, a uzyskane wyniki umożliwią bezpośrednie rozpoznanie głównych zagrożeń związanych z prawidłowym funkcjonowaniem ekosystemów rolno-leśnych, które w obecnej chwili są dosyć słabo zidentyfikowane.



Dziki-Michalska Katarzyna<sup>1</sup>, Tajchman Katarzyna<sup>1</sup>, Kowalik Sylwester<sup>2</sup>

**PORÓWNANIE PARAMETRÓW BIOCHEMICZNYCH KRWI  
KOZŁÓW I KÓZ (*CAPREOLUS CAPREOLUS*) POZYSKANYCH  
PODCZAS POŁOWANIA Z PODCHODU**

***COMPARISON OF BIOCHEMICAL PARAMETERS OF THE BLOOD  
OF MALES AND FEMALES (*CAPREOLUS CAPREOLUS*) HARVESTED  
DURING STALKING HUNTS***

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,  
Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Etologii Zwierząt

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Zakład Fizjologii Zwierząt  
e-mail: [katarzyna.michalska@up.lublin.pl](mailto:katarzyna.michalska@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** Sarna europejska to licznie występujący i popularny gatunek łowny w Polsce. Specyfika behawioralna sarny europejskiej determinuje stałą, wzmoczoną czujność oraz szybką reakcję obronną w przypadku stwierdzenia zagrożenia. Każdy czynnik negatywny endogeny jak i egzogeny wywołuje wyrzut hormonów glikokortykosteroidowych z kory nadnerczy do krwi. Umożliwiają one organizmowi podjęcie szybkich działań mających na celu zniwelowanie i uniknięcie wpływu bodźca, nie mniej jednak intensywność reakcji stresowej determinuje poziom wskaźników biochemicznych krwi, które mogą być odzwierciedleniem dobrostanu tych zwierząt. Badania miały na celu porównanie poziomu parametrów biochemicznych samców i samic sarny europejskiej (*Capreolus capreolus*) pozyskanych podczas polowania indywidualnego z podchodu, a tym samym określenie intensywności odpowiedzi organizmu na bodziec negatywny i jego wpływu na dobrostan zwierząt.

**MATERIAŁ I METODY:** Sarny były odławiane w okresach polowań indywidualnych zgodnie z zasadami selekcji populacyjnej i osobniczej zwierząt łownych w Polsce (Prawo Łowieckie, załącznik do uchwały nr 57/2005 z dnia 22 lutego 2005 r.). Próbkki krwi zostały pobrane niezwłocznie po odstrzale od 16 samców w sierpniu i 19 samic w listopadzie 2020 r. Krew została pobrana z żyły szyjnej zewnętrznej (*vena jugularis externa*). Stężenie kortyzolu w odwirowanym osoczu oznaczone zostało metodą immunoenzymatyczną. Parametry biochemiczne oznaczono za pomocą automatycznego systemu spektrofotometrycznego.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Średnie stężenie kortyzolu w osoczu kozłów było 2 razy wyższe (58.066 ng/ml) w porównaniu z kozami (27.694 ng/ml) ( $p < 0.001$ ), zaś poziom dehydrogenazy mleczanowej był istotnie wyższy u samic ( $p < 0.001$ ). Wzrost poziomu kortyzolu w osoczu w grupie I istotnie obniżał cholesterol całkowity ( $p = 0.041$ ). Średnie stężenie kwasu moczowego było istotnie ujemnie skorelowane z poziomem kortyzolu w grupie kozłów ( $p < 0.001$ ) i kóz ( $p = 0.040$ ). Wraz ze wzrostem średniego stężenia kortyzolu ulegał obniżeniu cholesterol całkowity ( $p = 0.012$ ), dehydrogenaza mleczanowa ( $p = 0.024$ ) i kwas moczowy ( $p < 0.001$ ), natomiast wzrastał cholesterol HDL ( $p = 0.007$ ) w osoczu wszystkich badanych zwierząt łącznie. Wiek saren istotnie dodatnio wpływał na stężenie badanego hormonu ( $p = 0.021$ ) u wszystkich osobników, zaś wzrost masy tuszy ujemnie na średnie stężenie fosfatazy alkalicznej ( $p = 0.009$ ) u samic.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Reakcja stresowa u badanych zwierząt nie była na tyle silna aby istotnie wpłynąć na poziom parametrów biochemicznych krwi dlatego możemy wnioskować że, polowania z podchodu nie zakłócają dobrostanu saren.



Felska-Blaszczyk Lidia<sup>1</sup>, Czeraszewicz Ryszard<sup>2</sup>, Auriga Alicja<sup>1</sup>

## ANALIZA WYPADKÓW KOLEJOWYCH Z UDZIAŁEM DZIKICH ZWIERZĄT W PÓŁNOCNO-ZACHODNIEJ POLSCE

### ANALYSIS OF WILDLIFE TRAIN COLLISIONS IN NORTH-WEST POLAND

<sup>1</sup>Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii  
i Hodowli Zwierząt, Katedra Anatomii Zwierząt i Zoologii, ul. Klemensa Janickiego 33, 71-270 Szczecin;

<sup>2</sup>Szczeciński Klub Przyrodników  
e-mail: lidia.felska-blaszczyk@zut.edu.pl

**WSTĘP:** Na terenie całej Polski, w tym województwa zachodniopomorskiego, istnieje rozległa sieć linii kolejowych, które bardzo często przecinają się z ścieżkami przemieszczania się zwierząt wolno żyjących. Prowadzi to często do występowania kolizji kolejowych z udziałem tych zwierząt. Kolizje te nie powodują z reguły śmierci ludzi, jak to bywa często w przypadku kolizji drogowych, ale niejednokrotnie wstrzymują ruch na wiele godzin, czy też mogą doprowadzać do uszkodzenia lokomotywy. Celem niniejszego opracowania była analiza wypadków kolejowych w regionie Pomorza Zachodniego, z uwzględnieniem gatunku zwierząt, płci, wieku oraz miejsca występowania kolizji.

**MATERIAŁ I METODY:** Analizowano wypadki kolejowe z udziałem dzikich zwierząt w ciągu dwóch lat – 2020 i 2021 rok, na terenie północno-zachodniej Polski. Dane wykorzystane w niniejszej pracy zostały pozyskane w efekcie interwencji wykonanych na zlecenie Polskich Linii Kolejowych przez firmę zajmującą się sprzątaniem miejsc kolizji kolejowych z udziałem zwierząt wolno żyjących. Przeanalizowano następujące czynniki kolizji kolejowych: gatunek zwierząt, płeć zwierząt, wiek zwierząt, pora roku oraz miejsce występowania kolizji.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W analizowanym czasie stwierdzono 112 kolizji, w których zginęło 139 zwierząt wolno żyjących, w tym dziki *Sus scrofa*, sarny *Capreolus capreolus*, jelenie *Cervus elaphus*. W obu latach analizy najwięcej wypadków stwierdzono z udziałem dzików (ponad 60% w pierwszym i około 54% w drugim roku analizy). Najwięcej zginęło dzików – ponad 70%, w pierwszym roku i prawie 57% w drugim roku. Prawie 63% wypadkom ulegały samce. Stwierdzono, że najczęściej wypadkom ulegały zwierzęta najmłodsze – do pierwszego roku życia. Najwięcej wypadków zanotowano w okresie letnim i jesiennym, a najmniej w okresie wiosennym. W przypadku miejsca kolizji, to zależne ono było od gatunku zwierząt – jelenie najczęściej ulegały wypadkom w lesie i w jego pobliżu, dziki najczęściej ulegały wypadkom w miejscach zurbanizowanych, a sarny najczęściej ulegały wypadkom w miejscach związanych z uprawami rolnymi.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Stwierdzono, że najczęściej wypadkom kolejowym na analizowanym terenie ulegały dziki, co wynika z faktu, że to właśnie ten gatunek występuje najliczniej na badanym obszarze. Zdecydowana większość dzikich zwierząt uczestniczących w wydarzeniach kolejowych to samce w okresie jesiennym, a więc w okresie godowym. Samice chronią swoje potomstwo, częściej unikają kontaktów z człowiekiem. Ponadto najczęściej wypadkom ulegały zwierzęta najmłodsze. Stwierdzono, że na miejsce wystąpienia kolizji ma przede wszystkim wpływ gatunek zwierząt. Wyniki mogą pomóc we wprowadzeniu środków bezpieczeństwa na torach kolejowych, ponieważ duża część wypadków miała miejsce tylko na mniej niż 1% sieci kolejowej.





Flis Marian, Czyżowski Piotr

**WYSTĘPOWANIE WŁOŚNICZY W POLSCE U ŚWIŃ I DZIKÓW  
W OKRESIE OSTATNIEJ DEKADY**

***OCCURRENCE OF TRICHINOSIS IN POLAND IN PIGS AND WILD BOAR  
IN THE LAST DECADE***

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa,  
Zakład Gospodarki Łowieckiej  
e-mail: [marian.flis@up.lublin.pl](mailto:marian.flis@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** Włośnica to groźna choroba odzwierzęca przenoszona na ludzi. Ze względu, iż jednym z podstawowych rezerwarów, a zarazem wektorów choroby są świnie i dziki, mięso tych zwierząt wprowadzane do obrotu powinno być badane pod kątem obecności włośni. W pracy dokonano analizy występowania włośnicy w Polsce w okresie ostatniego dziesięciolecia u świń i dzików z podziałem na poszczególne rejony kraju.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania zostały przeprowadzone w oparciu dane Głównego Inspektoratu Weterynarii dotyczące stwierdzonych przypadków występowania włośni w próbkach pobranych od ubitych świń i odstrzelonych dzików. Na podstawie tych danych przedstawiono liczbę przypadków w poszczególnych latach oraz sporządzono geograficzny wzorec występowania włośni u tych dwóch gatunków zwierząt w poszczególnych województwach.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Przeprowadzone analizy występowania włośnicy w Polsce w okresie ostatniego dziesięciolecia wykazały zróżnicowanie w poszczególnych latach i rejonach. W 2012 roku stwierdzono 13 przypadków włośnicy u świń w 10 ogniskach, na terenie 6 województw, a w tym samym okresie występowanie włośni stwierdzono u 439 dzików we wszystkich województwach w kraju. Najwięcej przypadków włośnicy u świń stwierdzono w województwie wielkopolskim, a u dzików na terenie województwa zachodniopomorskiego. W 2021 roku zdiagnozowano 20 przypadków włośnicy u świń, z czego 15 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego. U dzików wykryto 458 przypadków występowania włośni z czego 34% dotyczyło województwa zachodniopomorskiego. Wzorec geograficzny występowania włośnicy u świń wskazuje, że rejonami szczególnie podatnymi na występowanie tego pasożyta są tereny województw: podlaskiego, pomorskiego, zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, kujawsko-pomorskiego oraz małopolskiego. Z kolei u dzików zdecydowanie najwięcej przypadków stwierdzano na terenie województwa zachodniopomorskiego, gdzie średniorocznie diagnozowano prawie 30% wszystkich krajowych przypadków. Stan taki niewątpliwie powodowany jest najwyższymi wskaźnikami zagęszczeń dzików na terenie tego województwa. Pociąga to za sobą najwyższy odstrzał tego gatunku, który kształtuje się na średnim poziomie ok. 17% całkowitej liczby dzików pozyskiwanych na terenie kraju.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Uzyskane wyniki wskazują, iż zoonoza ta cały czas obecna jest zarówno w środowisku naturalnym jak i w warunkach hodowlanych, gdzie utrzymywane są świnie. O ile u świń są to pojedyncze przypadki tzw. ogniska (średniorocznie 22 przypadki), a liczba świń w ogniskach jest z reguły niewielka, to w przypadku dzików średniorocznie stwierdzonych jest ponad 570 przypadków występowania włośni z maksymalną liczbą ponad 800 przypadków rocznie. Stan taki sprawia, że zoonoza ta stanowi w dalszym ciągu poważne zagrożenie dla zdrowia publicznego i bezwzględnie wszelkie mięso wprowadzane do spożycia przez ludzi, pochodzące od gatunków podatnych na występowanie tego pasożyta, powinno być poddane urzędowemu badaniu, a w przypadku jakichkolwiek wątpliwości przekazane do utylizacji.



Gajewska Marta, Świderek Wiesław, Galka Norbert, Grzegorzka Beata

**CUDZE CHWALIMY, SWEGO NIE ZNAMY – POLSKIE ZWIERZĘTA  
LABORATORYJNE**

***WE DON'T KNOW HOW GOOD WE HAVE IT – LABORATORY ANIMALS ORIGINATED  
IN POLAND***

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa  
e-mail: [marta\\_gajewska@sggw.edu.pl](mailto:marta_gajewska@sggw.edu.pl)

**WSTĘP:** Podobnie jak w przypadku zwierząt gospodarskich i towarzyszących, również u zwierząt laboratoryjnych prowadzona jest hodowla, w celu uzyskania nowych grup tych organizmów, które mogą być wykorzystywane w badaniach z lepszym skutkiem, niż dotychczas stosowane modele.

Obserwując to, jakie zwierzęta planowane są do doświadczeń (zgodnie z informacjami pochodzącymi ze streszczeń nietychnicznych zamieszczanych na stronie MEiN) nie sposób oprzeć się wrażeniu, że wielu badaczy wybiera modele najpopularniejsze, mimo, że nie zawsze są one najlepiej dostosowane do prowadzonych przez nich badań. Niemal całkowicie zapomina się przy tym o krajowych modelach zwierząt laboratoryjnych. Modele te – zarówno szczepy wsobne, jak i linie selekcyjne, mogą wnieść zupełnie nową jakość w realizowane obecnie doświadczenia.

**MATERIAŁ I METODY:** Na podstawie danych literaturowych, informacji ze specjalistycznych baz danych (m.in. [informatics.jax.org](http://informatics.jax.org)) oraz badań własnych opisano zwierzęta laboratoryjne wyhodowane w polskich ośrodkach naukowo-badawczych, podając oprócz pochodzenia i bieżącego statusu hodowlanego również potencjalne kierunki ich użytkowania.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Z zebranych informacji wynika, że w od lat 50-tych XX wieku wyhodowano w Polsce około 20 szczepów i podszczepów zwierząt laboratoryjnych, w tym kilka o cechach rzadko obserwowanych u popularnych zwierząt modelowych. Wyprowadzono również kilkanaście linii selekcyjnych różnych gatunków zwierząt. Linie te umożliwiają prowadzenie prac zarówno biomedycznych jak i z dziedziny nauk przyrodniczych czy rolniczych.

Wiele jednostek może pochwalić się wieloletnią tradycją – przykładem takiego ośrodka jest zwierzętarnia INZ SGGW. Jednostka ta, zarejestrowana w międzynarodowej bazie danych ILAR pod symbolem Kghz prowadzi swoją pracę nieprzerwanie od ponad 50 lat. Obecnie utrzymuje unikatowe linie myszy gryzoni laboratoryjnych selekjonowane przez ponad 150 pokoleń w kierunku zmiany masy ciała. Jest to jeden z najdłużej prowadzonych (jeśli nie najdłuższy) tego typu eksperyment na świecie. Ponadto jednostka utrzymuje nowowyprowadzone szczepy wsobne zwierząt charakteryzujące się zróżnicowanym, behawio-rem, zmienionymi parametrami rozrodu oraz zróżnicowaną masą ciała i stopniem otłuszczenia w różnych okresach życia. Hodowane są tu również unikatowe linie selekcyjne przepiórek japońskich.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Unikatowe krajowe modele zwierząt laboratoryjnych mogą być bardzo szeroko wykorzystywane w badaniach biomedycznych, przyrodniczych, rolniczych czy weterynaryjnych. Obserwowane u nich różnice genetyczne i fenotypowe badane nowoczesnymi technikami analitycznymi mogą pozwolić na odkrycie wielu nowych, potencjalnie istotnych zależności biologicznych. Krajowe zwierzęta laboratoryjne jakością nie ustępują zwierzętom częściej używanym jako modele badawcze, są natomiast dużo mniej od nich znane, co często przekłada się na trudności publikacyjne. Należy obecnie dołożyć starań, by zwierzęta te zostały w odpowiedni sposób wypromowane i mogły wykazać cały swój potencjał w badaniach naukowych.





Górski Krzysztof, Kondracki Stanisław

**BADANIA SANITARNO-WETERYNARYJNE ZWIERZINY PŁOWEJ W POLSCE  
W LATACH 2015-2018**

***THE EVALUATION OF SANITARY AND VETERINARY INSPECTION RESULTS  
OF DEER IN POLAND IN 2015-2018***

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa  
e-mail: [krzysztof.gorski@uph.edu.pl](mailto:krzysztof.gorski@uph.edu.pl)

**WSTĘP:** Dziczyzna ma pozytywny wpływ na zdrowie człowieka. Cechuje się niską zawartością tłuszczu, dużą zawartością białka oraz właściwym stosunkiem kwasów tłuszczowych nienasyconych do nasyconych. Polska od lat należy do głównych europejskich eksporterów dziczyzny. Głównym jej źródłem są takie gatunki zwierząt łownych jak: jeleni szlachetny, sarna europejska, dzik i daniel. Poprawność pozyskiwania zwierzyny łownej, higiena patroszenia, prawidłowość wystudzenia oraz właściwe postępowanie z tuszą podczas transportu i w punkcie skupu są gwarancją bezpieczeństwa zdrowotnego dziczyzny. Obrót mięsem oraz wyrobami mięsnymi pochodzącymi od zwierząt wolnożyjących podlegać musi nadzorowi sanitarno-weterynaryjnemu.

**MATERIAŁ I METODY:** Celem badań była analiza wyników badania poubojowego u zwierzyny płowej w Polsce w latach 2015–2018. Analizie poddano wyniki urzędowego badania sanitarno-weterynaryjnego jeleni, saren i danieli, przeprowadzonego przez Inspekcję Weterynaryjną. W ocenie uwzględniono takie zmiany jak: wychudzenie i wodnicę, rozkład gnilny oraz posocznice bądź ropnicę. W analizie wyników badań uwzględniono liczbę badanych zwierząt, liczbę tusz, w których stwierdzono zmiany chorobowe oraz liczbę tusz uznanych za niezdatne do spożycia.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W latach 2015–2018 badaniom sanitarno-weterynaryjnym poddano 719 916 saren, 27 540 danieli i 290 424 jeleni. Podczas badania stwierdzono objawy bądź zmiany chorobowe u 3605 sztuk, co stanowiło 0,35%. Odsetek tusz saren, w których stwierdzono zmiany chorobowe, wynosił średnio 0,28% i wahał się od 0,12% w 2015 r. do 0,38% w 2018 r. Odsetek tusz danieli i jeleni ze zmianami w stosunku do wszystkich zbadanych wahał się w poszczególnych latach od 0,29% do 0,72%. Najczęściej stwierdzaną zmianą w tuszach zwierząt zwierzyny płowej był rozkład gnilny. Był on stwierdzany zarówno w tuszach saren (0,17%), jak również w danieli i jeleni (0,25%). W latach 2015–2018 wychudzenie rozpoznano u 520 saren (0,07%) i 148 danieli i jeleni (0,05%). Posocznice bądź ropnicę stwierdzono u 15 saren (0,002% badanych) oraz 27 danieli i jeleni (0,008% badanych). Frekwencja stanów i zmian chorobowych u zwierzyny płowej w Polsce wykazywała zróżnicowanie terytorialne. Rozkład gnilny stwierdzono w latach 2015–2018 na terenie 10 województw. Największą liczbę przypadków rozkładu gnilnego w tuszach saren, danieli i jeleni zarejestrowano na terenie województwa lubelskiego (923), kujawsko-pomorskiego (527) i lubuskiego (286). W województwach lubelskim, kujawsko-pomorskim i lubuskim stwierdzono łącznie 1736 przypadków rozkładu gnilnego, co stanowiło 87,5% wszystkich przypadków tych zmian rejestrowanych w analizowanym okresie w Polsce. W latach 2015–2018, 0,32% wszystkich badanych tusz zwierzyny płowej uznano za niezdatne do spożycia. Stanowiło to 3303 tusz w skali kraju. Najwięcej tusz zwierzyny płowej uznanych za niezdatne do spożycia stwierdzono w województwie lubelskim (1217) i kujawsko-pomorskim (1099). Łączna liczba tusz uznanych za niezdatne do spożycia w tych dwóch województwach wynosiła 2316, co stanowiło ponad 70% wszystkich tusz saren, danieli i jeleni zdyskwalifikowanych w Polsce w latach 2015–2018.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Podsumowując, należy stwierdzić, że w latach 2015–2018, liczba saren, danieli i jeleni, u których stwierdzono zmiany chorobowe wykazuje tendencję wzrostową. W analizowanym okresie nastąpił znaczący wzrost odsetka występowania u zwierzyny płowej odchyłań jakościowych w postaci rozkładu gnilnego. W większości przypadków zmiany te były powodem uznania tusz za niezdatne do spożycia. W latach 2015–2018 nastąpił systematyczny wzrost odsetka tusz zwierzyny płowej uznanych za niezdatne do spożycia w stosunku do wszystkich zbadanych.



Grzesiakowska Anna<sup>1</sup>, Kuchta-Gładysz Marta<sup>1</sup>, Kasprowicz Marek<sup>2</sup>,  
Michalska Karolina<sup>1</sup>, Wojciechowska-Puchalka Joanna<sup>1</sup>, Szeleszczuk Olga<sup>1</sup>

## WYPIYWK TOKSYCZNOŚCI ZWIĄZKÓW SREBRA NA AKTYWNOŚĆ OBSZARÓW NOR W KARIOTYPIE PSA DOMOWEGO (*CANIS FAMILIARIS*)

### *THE EFFECT OF SILVER COMPOUNDS TOXICITY ON THE ACTIVITY OF NOR REGIONS IN THE KARYOTYPE OF THE DOMESTIC DOG (*CANIS FAMILIARIS*)*

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, <sup>1</sup>Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt,

<sup>2</sup>Katedra Gleboznawstwa i Agrofizyki

e-mail: [anna.grzesiakowska@urk.edu.pl](mailto:anna.grzesiakowska@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Rozwój nanotechnologii jaki obserwujemy, w ciągu ostatnich kilkunastu lat, wiąże się z szerokim zastosowaniem srebra, w tym nanocząstek srebra (AgNPs). Cząstki te ze względu na swoje unikalne właściwości są szeroko wykorzystywane, również w przedmiotach codziennego użytku, tym samym zwiększając poziom nanocząstek srebra w środowisku. Mimo wielu pozytywnych właściwości, niekorzystny efekt jaki AgNPs wywierają na organizmy żywe nie jest do końca poznany. Ludzie i zwierzęta stale są narażeni na potencjalne szkodliwe działanie AgNPs. Dlatego istotne jest ciągłe monitorowanie toksyczności nanocząstek srebra, których właściwości są zależne między innymi od metody produkcji, kształtu, wielkości cząstek i obecności czynnika opłaszczającego. Do oceny szkodliwego wpływu AgNPs na komórki ssaków w przeprowadzonych badaniach wykorzystano zmianę aktywności organizatorów jąderkotwórczych (NOR) w kariotypie psa domowego. NOR są fragmentem genomu odpowiedzialnymi za odtworzenie jąderka po podziale komórkowym. Ich liczba i rozmieszczenie na chromosomach jest charakterystyczna dla danego gatunku.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań stanowiła pełna krew obwodowa pobrana od 6 osobników (3 samce i 3 samice) psa domowego przez lekarza weterynarii. Komórki krwi obwodowej poddano ekspozycji na działanie roztworu AgNO<sub>3</sub> i AgNP (produkowanych metodą HVAD) o stężeniu 10 µg/ml przez czas 3h i 24h w temperaturze pokojowej. Po zakończeniu ekspozycji komórki pełnej krwi obwodowej poddano 72h hodowli w warunkach *in vitro* w temperaturze 37,5°C. Poddane hypotonizacji i utrwalone zawiesiny komórkowe nakropiono na szkiełka podstawowe i wybarwiono metodą srebrzenia Ag-NOR. Analizę mikroskopową przeprowadzono pod mikroskopem Carl Zeiss Jenaval sprzężonym z kamerą Nikon DS-F11.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W celu oceny wpływu związków srebra na aktywność obszarów jąderkotwórczych analizowano liczbę aktywnych sygnałów NOR na 10 płytkach metafazowych na każdą próbkę. Analizie poddano osobniki z grupy kontrolnej oraz po ekspozycji na AgNO<sub>3</sub> i AgNP o stężeniu 10 µg/ml przez czas 3h i 24h. W grupie kontrolnej średnia liczba aktywnych NOR wynosiła 8,48±1,84, natomiast po 3h ekspozycji na AgNO<sub>3</sub> i AgNP ich liczba wynosiła odpowiednio 9,96±2,42 oraz 9,96±1,64. Po 24h ekspozycji stwierdzono wzrost aktywności obszarów NOR, gdyż ich średnia liczba wynosiła 12,2±2,98 po działaniu AgNP oraz 12,2±5,39 po traktowaniu AgNO<sub>3</sub>. Dodatkowo obserwowano różnice w liczbie aktywnych NOR, w zależności od roztworu i czasu ekspozycji pomiędzy osobnikami różnej płci.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie przeprowadzonych badań wstępnych stwierdzono, że związki srebra: AgNO<sub>3</sub> i AgNP o stężeniu 10 µg/ml powodują wzrost liczby aktywnych organizatorów jąderkotwórczych w komórkach psa domowego. Najwyższą liczbę NOR stwierdzono po 24 godzinnej ekspozycji na oba badane roztwory srebra. Badania te stanowią część projektu związanego w wpływem nanocząstek srebra produkowanych metodą HVAD na stabilność genomu psowatych.

Praca wykonana w ramach subwencji ZiR 020013-D015.



Hermanowicz Nikola<sup>1</sup>, Gugolek Andrzej<sup>2</sup>

## PORÓWNANIE WYNIKÓW ROZRODU DWÓCH RAS KRÓLIKÓW MINIATUROWYCH

### COMPARISON OF THE REPRODUCTIVE RESULTS OF TWO BREEDS OF DWARF RABBITS

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Hodowców Zwierząt Amatorskich, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie;

<sup>2</sup>Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie  
e-mail: gugolek@uwm.edu.pl

**WSTĘP:** W ostatnich latach wzrasta na świecie oraz w Polsce popularność miniaturowych ras królików utrzymywanych w charakterze zwierząt domowych – towarzyszących. Są one obok psów, kotów, kawii domowych i szczerów jednymi z najpopularniejszych zwierząt utrzymywanych amatorsko. Jednak wiedza na temat różnych aspektów ich hodowli, w tym rozrodu jest uboższa niż w przypadku ras użytkowych. Celem pracy było porównanie wyników rozrodu dwóch ras królików miniaturowych: mini lop i karzełek teddy, masy ciała samic oraz przeanalizowanie wybranych zmian masy ciała królicząt na różnych etapach ich życia.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania wykonano na zwierzętach utrzymywanych w fermie królików, prowadzącej specjalistyczną hodowlę dwóch ras miniaturowych: mini lop i karzełek teddy. Zwierzęta obu ras utrzymywano w tych samych warunkach środowiskowych i żywieniowych. Badaniami objęto po 7 miotów obu ras królików.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Uzyskane wyniki dotyczące masy ciała królików w kolejnych dniach życia oraz wyników rozrodu przedstawiono poniżej w tabeli 1. Analizując wyniki rozrodu obu badanych ras królików miniaturowych należy generalnie stwierdzić, że kształtowały się one na zbliżonym poziomie. Natomiast warto zauważyć, że wyniki te były znacznie niższe niż w przypadku rozrodu większych ras królików użytkowych.

Tabela 1. Masy ciała królików miniaturowych oraz wyniki ich rozrodu

| Wyszczególnienie                                 | Rasa           |                      |
|--|----------------|----------------------|
|  | mini lop (n=7) | karzełek teddy (n=7) |
| Masa ciała samicy przed kryciem (g)              | 1357           | 1165                 |
| Liczba królicząt urodzonych                      | 31             | 33                   |
| Średnia masa ciała królicząt w 7 dniu życia (g)  | 34,44**        | 26,96**              |
| Średnia liczebność królicząt w mociu             | 4,43           | 4,71                 |
| Liczebność królicząt w 28 dniu życia             | 27             | 24                   |
| Średnia masa ciała królicząt w 28 dniu życia (g) | 231,19         | 232,50               |
| Wskaźnik odchowu do 28 dnia życia (%)            | 87             | 73                   |
| Średnia masa ciała królicząt w 56 dniu życia (g) | 415,72         | 423,58               |

\*\* -  $p < 0,01$

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że samice karzełek teddy były lżejsze niż mini lopów, jednak bez potwierdzonych statystycznie istotnych różnic. Podstawowe parametry rozrodu oraz wskaźnik odchowu u obu badanych ras były zbliżone i nie różniły się statystycznie istotnie, chociaż były wyższe w przypadku rasy mini lop. Masy ciała królicząt do 28 dnia życia nie różniły się statystycznie istotnie poza 7. dniem życia, gdy zwierzęta rasy mini lop były statystycznie wysoko istotnie cięższe od karzełek teddy.



Jania Bartosz, Andraszek Katarzyna

## WYKORZYSTANIE WYBRANYCH TECHNIK ELEKTROFORETYCZNYCH W OCENIE STANU ZDROWIA KOTÓW DOMOWYCH

### *THE USE OF SELECTED ELECTROPHORETIC TECHNIQUES TO ASSESS THE HEALTH OF DOMESTIC CATS*

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa  
e-mail: bartosz.jania@uph.edu.pl; katarzyna.andraszek@uph.edu.pl

**WSTĘP:** Elektroforeza białek surowicy dostarcza wartościowych informacji dotyczących stanu zdrowia zwierzęcia, stanowiących podstawę oceny jego stanu ogólnego. Nawet w przypadku braku widocznych objawów klinicznych (czyli w sytuacji subklinicznych postaci chorób), w analizie uwidaczniają się takie aspekty jak: istniejący stan zapalny, wzmożona stymulacja antygenowa, niektóre formy nowotworów, niedobory odpornościowe, niedożywienie. Podstawowym wskazaniem do wykonania elektroforezy białek surowicy krwi jest wysokie lub niskie stężenie białka całkowitego w surowicy. Jednak nawet w sytuacji, gdy znajduje się ono wewnątrz zakresu referencyjnego, elektroforeza białek surowicy krwi kotów powinna być włączona do podstawowego panelu analiz laboratoryjnych zleczanych nie tylko w trakcie diagnozy przyczyn, leżących u podstaw obserwowanych objawów klinicznych, ale także jako element panelu badań przesiewowych w ocenie ogólnego stanu zwierzęcia.

**MATERIAŁ I METODY:** Badaniami objęto bezdomne koty domowe z Siedlec i okolic z terenu Warszawy i okolic. Zwierzętom pobierano krew do próbek wersenianem sodowym – do badań hematologicznych i testu kometowego oraz do próbek bez antykoagulantu – do analizy elektroforezy białek surowicy i badań serologicznych. Analizom poddano materiał pobrany od 150 kotów. U 25 kotów wykryto nieprawidłowości w elektroforegramach i u tych kotów wykonano dodatkowo następujące analizy: testy płytkowe wykrywające przeciwciała w kierunku FIP i FIV, test płytkowy wykrywający antygen powierzchniowy FeLV oraz test kometowy z limfocytów krwi obwodowej. Wykonano również oznaczenie stężenia białka całkowitego w surowicy krwi oraz obliczono stosunek albumin do wszystkich frakcji globulin. Opis stanu zdrowia wybranych kotów zwierzał również określony przez lekarza weterynarii ogólny stan kliniczny zwierzęcia.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na podstawie uzyskanych wyników i wykonanych analiz u 25 kotów stwierdzono, że u niektórych osobników, których stan ogólny oceniono, jako dobry występowały atypowe wyniki elektroforezy lub podwyższony poziom białka całkowitego w surowicy krwi, świadczące o ukrytym stanie zapalnym. U 6 osobników, u których otrzymano dodatni wynik testu płytkowego na jedną z chorób (FeLV, FIV, FIP), wykryto również różne odstępstwa od norm w testach elektroforetycznych. U większości z nich zauważalne były zaburzenia we frakcjach białkowych, wykazane w elektroforezie natywnej białek, w różnych frakcjach z zakresu globulin  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ . Stwierdzono również obniżone stężenie frakcji albumin. U wytypowanych 25 osobników wykonano elektroforezę żelową pojedynczych komórek (test kometowy). U wszystkich wytypowanych osobników wykazano zwiększoną niestabilność materiału genetycznego potwierdzoną testem kometowym.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zastosowane techniki elektroforetyczne mogą być wykorzystane, jako element panelu badań przesiewowych w ocenie ogólnego stanu zdrowia kotów. U niektórych kotów, których stan ogólny oceniono jako dobry, występowały atypowe wyniki elektroforezy lub podwyższony poziom białka całkowitego w surowicy krwi, świadczące o ukrytym stanie zapalnym. Elektroforezę można polecić jako badanie przesiewowe dla jakościowego wykrywania nieprawidłowości w głównych frakcjach białkach i ważne uzupełnienie szczególnego obliczania białek surowicy. Pomimo wielu lat historii, elektroforeza białek surowicy oraz elektroforeza pojedynczych komórek są przydatnym narzędziem diagnostycznym.



Janiszewski Paweł, Maczan Michał, Czajkowska Jagoda

**PROBLEMATYKA HODOWLI JELENIOWATYCH  
W EUROPEJSKICH OGRODACH ZOOLOGICZNYCH**

**PROBLEMS OF DEER BREEDING IN EUROPEAN ZOOLOGICAL GARDENS**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn  
e-mail: janisz@uwm.edu.pl

**WSTĘP:** Nowoczesny ogród zoologiczny jest szansą dla zagrożonych gatunków zwierząt, gdzie w ramach międzynarodowych organizacji prowadzi się fachową hodowlę. Często są to gatunki już niewystępujące w naturze. Ustalone są tam m.in. plany kolekcji i zasady współpracy pomiędzy poszczególnymi ośrodkami tego typu. W Europie ogrody zoologiczne spełniające międzynarodowe standardy są zrzeszone w European Association of Zoos and Aquaria (EAZA). Hodowla najbardziej zagrożonych gatunków jest koordynowana w ramach programów EEP (European Endangered Species Program). Co kilka lat wydawany jest podręcznik pielęgnacji, hodowli i leczenia opracowany dla konkretnego gatunku, a komitet EEP spotyka się co najmniej raz w roku by omówić transfery zwierząt, problemy hodowlane lub pielęgnacyjne czy przekazać aktualne dane o stanie populacji w hodowli i w stanie dzikim. Jedną z rodzin zwierząt, które można spotkać w ogrodach zoologicznych są jeleniowate *Cervidae*. W związku z powyższym głównym celem badań było uzyskanie wiedzy o aktualnym stanie hodowli jeleniowatych w ogrodach zoologicznych w wybranych krajach Europy.

**MATERIAŁ I METODY:** W celu poznania stanu i problematyki dotyczącej hodowli jeleniowatych w ogrodach zoologicznych przeprowadzono badania ankietowe, wysyłając drogą e-mail link do elektronicznej wersji dokumentu (MS Forms) oraz załącznik w formie pliku MsWord. Ankiety zostały wysłane do 55 ogrodów zoologicznych z Polski, Niemiec, Słowacji i Czech, deklarujące na swoich stronach internetowych posiadanie przedstawicieli analizowanej rodziny zwierząt. Na badanie odpowiedziało 13 ogrodów. Ankieta zawierała 13 pytań, z których pierwszych 7 dotyczyło ilości utrzymywanych gatunków jeleniowatych, a pozostałe – zagadnień hodowlanych związanych z ich utrzymaniem.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Najczęściej spotykanym jeleniowatym w badanych ogrodach zoologicznych okazał się muntżak chiński (*Muntiacus reevesi*), który utrzymywany jest w sześciu różnych zoo. Najrzadziej spotykanym był jeleni milu (*Elaphurus davidianus*). Z innych gatunków wymieniano także m.in. pudu południowego (*Pudu puda*) oraz przedstawicieli *Cervidae* żyjących także w stanie wolnym w Europie. Warto zaznaczyć, że w wielu przypadkach zwierzęta te przebywały na wspólnych wybiegach z zupełnie innymi gatunkami zwierząt, np.: mrówkojadem wielkim (Zoo Dortmund), czy pandą rudą (Erlebnis-Zoo Hannover). Głównym problemem związanym z utrzymywaniem jeleniowatych w ogrodach zoologicznych okazała się ich zbyt duża agresja i nadpobudliwość względem innych osobników swojego gatunku. Ankieterzy wymieniali także problemy z przeżywalnością młodych zwierząt, zaburzenia żywieniowe oraz mechaniczne uszkodzenia ciała. Zdecydowanie najwięcej problemów chorobowych sprawiają pasożyty wewnętrzne i zewnętrzne. Występują również grzybyce skórne, choroby wirusowe, zatrucia pokarmowe i choroby bakteryjne, ale w zdecydowanie mniejszym stopniu. Najczęstszym stosowanym zabiegiem weterynaryjno-zootechnicznym w ogrodach zoologicznych jest chipowanie, które jest częściej stosowane od podawania leków. Do najrzadziej stosowanych zabiegów zaliczono korektę racic i kolczykowanie.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Z przeprowadzonych badań wynika, że w europejskich zoo preferowane są egzotyczne gatunki jeleniowatych, a podstawowym problemem związanym z ich utrzymywaniem jest agresja zwierząt oraz podatność na choroby pasożytnicze.



**Jastrzębska Ewa, Szustkiewicz Weronika, Zbyszńska Aleksandra**

## **ZNACZENIE PSA W ŻYCIU CZŁOWIEKA**

### ***THE IMPORTANCE OF A DOG IN A HUMAN'S LIFE***

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn  
e-mail: [e.jastrzebska@uwm.edu.pl](mailto:e.jastrzebska@uwm.edu.pl)

**WSTĘP:** Psy nie są najliczniejszymi, ale prawdopodobnie najważniejszymi z naszych zwierząt do towarzystwa. Poza praktycznym wykorzystaniem – od pomocnika hodowcy owiec do strażnika własności – pies wywiera również pozytywny wpływ psychoterapeutyczny na otaczających go ludzi (Taylor, 1995). Celem niniejszej pracy było zwrócenie uwagi na znaczenie i rolę psa w życiu człowieka. Co wnosi do życia człowieka obecność psa? Jak ważna jest to rola? Jak wyjątkowa relacja zachodzi w związku człowieka z psem? Jakie korzyści dla człowieka i psa zachodzą z takiej relacji?

**MATERIAŁ I METODY:** Badania zostały przeprowadzone na grupie osób, która była opiekunem psa lub psów. Badaniami zostały objęte 62 osoby w przedziale wiekowym 18-57 lat. Na potrzeby pracy badania własne zostały przeprowadzone w formie ankiety w kwietniu 2020 roku. Do przeprowadzenia badań przygotowany został kwestionariusz ankiety, który składał się z 27 pytań dotyczących m.in. roli i znaczenia psa w życiu rodziny ankietowanego, podejścia emocjonalnego do psa oraz opieki nad psem oraz 4 pytań z zakresu metryki respondenta. Hipoteza główna pracy zakłada, że: pies stanowi w życiu człowieka rolę przyjaciela, członka rodziny oraz odgrywa znaczącą rolę terapeutyczną w szerokim tego słowa znaczeniu.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Spośród najczęstszych okoliczności wpływu na decyzję pozostania opiekunem psa, respondenci wskazywali na przygarnięcie lub adopcję – 11 respondentów (17,7%), miłość do zwierząt – 10 osób (16,1%), chęć posiadania psa jako towarzysza czy przyjaciela – 9 osób (14,5%), ankietowani wskazywali również tradycję posiadania psa w domu lub traktowania go jako członka rodziny – 8 osób (12,9%). Według badań zdecydowana większość respondentów (88,7%) stwierdziła, że kocha swojego psa, co oznacza, że mogą traktować go jak członka rodziny, jak i to, że są silnie związani z nim emocjonalnie. Większość respondentów (54,8%) jest szczególnie przywiązana do swojego psa, ponieważ nawet w sytuacji poważnej alergii nie zdecydowałoby się na pozbycie się psa. 46 osób (74,2%) zdecydowanie zgadza się z tym, że pies jest dla nich najlepszym przyjacielem.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Pies w życiu człowieka wnosi wiele pozytywnych aspektów, jest to między innymi zachęta do aktywnego trybu życia, ale i również źródło radości i spokoju. Według ankietowanych pies potrafi wyczuć najmniej pozytywne emocje a już sama obecność psa pozwala je zwalczyć – pies daje człowiekowi wsparcie, a sam w zamian niewiele oczekuje. Wiele osób traktuje psy jako członków rodziny i przyjaciół, których nieobecność stanowi pustkę w życiu człowieka.





**Jundzill-Bogusiewicz Paulina, Gruszczyńska Joanna**

**ANALIZA ZMIENNOŚCI SEKWENCJI REGIONU KONTROLNEGO MTDNA U PSÓW  
RASY POLSKI SPANIEL MYŚLIWSKI – BADANIA WSTĘPNE**

**ANALYSIS OF THE VARIABILITY OF D-LOOP REGION IN POLISH HUNTING SPANIEL  
– PRELIMINARY STUDY**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt,  
e-mail: *paulina\_jundzill\_bogusiewicz@sggw.edu.pl*

**WSTĘP:** Polski spaniel myśliwski (PSM) jest rasą stosunkowo młodą. Co prawda historia rasy sięga XIX wieku, ale najważniejsza praca nad jej rozwojem przypada na lata 80 XX wieku. Z dokumentów jakie przetrwały do początków XXI wieku dostępne są informacje o osobnikach wybranych do pierwszych kocyżarzeń, ich przodkach oraz potomstwie.

Rejon kontrolny mtDNA tzw. pętla-D jest fragmentem podlegający mutacjom zdecydowanie najszybciej. Szacuje się, że ich liczba stanowi około 10% całkowitej liczby mutacji mtDNA. Dlatego też pętla-D jest tym fragmentem genomu mitochondrialnego, który najszybciej podlega zmianom ewolucyjnym i jest dziedziczony w linii matczynej. Daje to możliwość wykorzystywania rejonu kontrolnego w analizach zmienności genetycznej danej populacji.

**MATERIAŁ I METODY:** Badaniami objęto 43 osobniki rasy PSM (w tym 26 suki hodowlane i 14 reproduktorów), od których pobrano włosy, a następnie z cebulek włosów wyizolowano DNA z wykorzystaniem zestawu komercyjnego GeneMatrixTissue&Bacterial DNA Purification Kit (EURx). Analizie molekularnej poddano sekwencje rejonu kontrolnego mtDNA (pętla-D). Przeprowadzono łańcuchową reakcję polimerazy, w ustalonym profilu termicznym (temperatura hybrydyzacji starterów 51°C). Produkty PCR o długości 228bp po oczyszczeniu zestawem komercyjnym GeneMATRIX PCR/DNA Clean-UpPurification Kit (EURx) poddano sekwencjonowaniu z wykorzystaniem automatycznego sekwenatora (ABI3730xl–ThermoFisher Scientific). Za pomocą programu MEGA 11.0.10 przeanalizowano podobieństwo badanych sekwencji.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W wyniku analiz bioinformatycznych stwierdzono, iż spośród 43 przebadanych sekwencji pętli-D, 41 było całkowicie identycznych. Pod względem 2 sekwencji stwierdzono występowanie różnic w 52 pozycji nukleotydowej analizowanego fragmentu (transwersja adeniny w tymine). Według informacji rodowodowej utworzonych zostało 8 linii żeńskich PSM, natomiast niniejsze badania obejmowały materiał pobrany tylko z 5 linii żeńskich. Liczba miotów urodzonych w badanych 5 liniach była różna. Suka nr 1 pozostawiła tylko 2 mioty (łączna liczba szczeniąt 2), suka nr 100 – 2 mioty (liczba szczeniąt 22), suka nr 106 – 2 mioty (liczba szczeniąt 13), suka nr 112 – 1 miot (liczba szczeniąt 7), suka nr 144 – 1 miot (liczba szczeniąt 3). Jednak po przeprowadzeniu analiz molekularnych wyodrębniono tylko 2 haplotypy: X po suce nr 112 i Y, do której zaliczono wszystkie pozostałe sekwencje.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wyniki wstępne niniejszych badań wskazują na to, że bardzo małe zróżnicowanie genetyczne polskiego spaniela myśliwskiego (pod względem sekwencji pętli-D mtDNA) jest wynikiem zbyt małej liczby założycieli rasy i dużej dysproporcji w udziałach ich genów w puli genowej populacji. Wskazane jest przeanalizowanie całej populacji psów badanej rasy.



**Kania-Gierdziewicz Joanna, Redlarska-Bartnikowska Agnieszka,  
Rachwałik Gabriela**

**ANALIZA POZIOMU ZINBREDOWANIA I SPOKREWNIEŃ PSÓW  
RASY BULTERIER**

**ANALYSIS OF THE LEVEL OF INBREEDING AND RELATEDNESS  
OF BULL TERRIER DOGS**

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt  
e-mail: [joanna.kania-gierdziewicz@urk.edu.pl](mailto:joanna.kania-gierdziewicz@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Wiele ras psów przeszło w swej historii sytuację, w której nastąpiło wyraźne zmniejszenie ich puli genowej. Następstwem tego był wysoki poziom inbrodu, pozwalający na utrzymanie określonych cech charakteryzujących poszczególne rasy, ale równocześnie powodujący pogorszenie zdrowotności psów rasowych i ujawnienie się wielu szkodliwych alleli recesywnych. Monitorowanie poziomu zmienności genetycznej ras psów jest obecnie bardzo ważne, szczególnie u ras o mniejszej liczebności. Celem pracy było przeanalizowanie poziomu homozygotyczności psów rasy bulterier z uwagi na jej małą liczebność, wymuszającą kojarzenia w pokrewieństwie oraz ze względu na występowanie wad genetycznych.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał stanowiły pięciopokoleniowe rodowody 107 psów rasy bulterier, urodzonych w latach 2008–2016, uzyskane z krakowskiego Oddziału Związku Kynologicznego w Polsce. W grupie było 35 psów i 72 suki. Oszacowano współczynniki inbrodu ( $F_x$ ) dla wszystkich zwierząt oraz współczynniki spokrewnienia pomiędzy psami, pomiędzy sukami i między sukami a psami. Oszacowań spokrewnienia i inbrodu dokonano przy pomocy programu bazującego na algorytmie Tier'a (1990) z modyfikacjami. Przeanalizowano również rodowody bulterierów i utworzono listę najczęściej występujących psów reproduktorów. Dokonano również podziału częstotliwości występowania popularnego rozplodnika ze względu na zajmowaną przez niego pozycję w rodowodzie. Dla najczęściej występującego reproduktora sporządzono listę jego synów i ich potomstwa.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Średni współczynnik inbrodu dla wszystkich badanych osobników (107 szt.) wyniósł około 0,03, przy udziale osobników zinbredowanych prawie 75%. Dla wszystkich osobników zinbredowanych (80 szt.) średni poziom inbrodu wynosił nieco ponad 0,04. W badanej grupie było 17 osobników (pięć psów i 12 suk), dla których  $F_x \geq 0,0625$ . U siedmiu osobników z tej grupy współczynnik inbrodu przekroczył 0,125, zaś najwyższy wynoszący 0,1768 zanotowano u suki urodzonej w 2016 roku. Udział par spokrewnionych u bulterierów wyniósł prawie 95%, a dla par psów, par suk oraz par pies-suka wyniósł odpowiednio: 100%, 92,1%, 96,4%. W przypadku par pies-suka może to spowodować problem z doбором do kojarzenia. W badanej populacji bulterierów było 18 psów o najwyższym udziale w reprodukcji w 4 pokoleniach. Z całej badanej populacji bulterierów nieco ponad 40% pochodziło tylko po 8 ojcach. Jeden pies reproduktor, urodzony w 2002 roku w Wielkiej Brytanii, występował w rodowodach 74 osobników (ponad 69% badanych osobników) a pojawił się w tych rodowodach aż 113 razy. W badanej populacji po tym reproduktorze występowało 10 synów (dwóch z nich w grupie najpopularniejszych reproduktorów) i 29 wnuków obu płci, co świadczy o znacznym wpływie tego reproduktora na badaną populację.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Badana populacja bulterierów stanowi jedynie pewną część całej populacji, daje jednak przybliżony obraz całości, dlatego należałoby rozpocząć kontrolę przyrostu inbrodu na pokolenie w całej populacji psów tej rasy w Polsce. Ze względu na znaczny odsetek kojarzeń par spokrewnionych, należałoby unikać kojarzenia osobników ze sobą spokrewnionych. Jest to istotne dla ograniczenia ryzyka rozprzestrzenienia dziedzicznych chorób genetycznych w tej rasie. Ze względu na istnienie efektu popularnego reproduktora należałoby także rozważyć użycie do rozrodu niespokrewnionych importowanych reproduktorów lub ich nasienia.





Kapustka Joanna, Budzyńska Monika

**ANALIZA POZIOMU STRESU OSTREGO U ALPAK PODCZAS  
WYKONYWANIA ZABIEGÓW PIELĘGNACYJNYCH**

**ANALYSIS OF THE ACUTE STRESS LEVEL IN ALPACAS DURING  
MAINTENANCE PROCEDURES**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa,  
Zakład Etologii Zwierząt  
e-mail: [joanna.kapustka@up.lublin.pl](mailto:joanna.kapustka@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** Strzyżenie i korekcja paznokci i siekaczy u alpак przeprowadzane są raz w roku i są to jedne z najważniejszych zabiegów pielęgnacyjnych wykonywanych w gospodarstwie. Strzyża pozwala na uzyskanie runa do przerobu, ale przede wszystkim chroni zwierzęta przed stresem cieplnym w miesiącach letnich. Jest to zabieg wiążący się z potrzebą unieruchomienia zwierzęcia, jego chwilowej izolacji od stada, ekspozycji na głośny dźwięk maszyny, obecności obcej osoby (strzygacza) czy ryzyka zranienia. Celem pracy była ocena wskaźników behawioralnych i fizjologicznych alpак podczas wykonywania zabiegów pielęgnacyjnych.

**MATERIAŁ I METODY:** Badaniem objęto 34 alpaki w wieku od 6 miesięcy do 17 lat. Wszystkie zwierzęta utrzymywane były w jednym gospodarstwie. Strzyża wraz z korekcją paznokci i siekaczy została przeprowadzona jednego dnia w okresie wiosennym 2021 r. metodą na leżąco. Kolejność strzyżenia alpак była losowa. Bezpośrednio przed unieruchomieniem oraz około 20 min po zabiegach pobrano od zwierząt próbki śliny (Salivette Sarstedt, Germany). Obserwacje behawioru w trakcie strzyży prowadzono w systemie próbek czasowych z częstotliwością zapisu co 30 s. Obserwowano zachowania: próby uwolnienia; wokalizacje: głośne wrzeszczenie, ciche muczenie; plucie; defekacja lub uryniacja. Próbki śliny poddano analizie laboratoryjnej w celu określenia poziomu kortyzolu przed i po strzyżeniu. Wyniki poddano analizie statystycznej. Wyniki przeanalizowano względem płci ( $\sigma=16$ ;  $\text{♀}=18$ ) oraz kolejności w strzyżeniu.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykazano znaczny wzrost stężenia kortyzolu w ślinie przed ( $\bar{x}=2,23$  ng/ml) i po strzyży ( $\bar{x}=6,89$ ), co jest zgodne z innymi badaniami tego typu. Poziom kortyzolu przed strzyżą był znacznie wyższy u samic ( $\bar{x}=2,55$  ng/ml), niż samców ( $\bar{x}=1,88$ ). Taka sama zależność obserwowana była u wilkunii i guanako. Ilość zachowań w trakcie strzyży w stosunku do czasu jej trwania również była większa u samic ( $\bar{x}=1,804$ ), niż samców ( $\bar{x}=0,88$ ). Zaobserwowano również ujemną korelację pomiędzy poziomem kortyzolu przed strzyżą, a kolejnością w strzyży oraz, że im dalsza kolejność w strzyży tym mniejsza ilość prób uwolnienia się, co sugeruje, że zwierzęta adaptowały się do stresujących warunków. Zdolność adaptacji zwierząt do zmiennych warunków środowiskowych była już wielokrotnie przytaczana w literaturze u wielu gatunków.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Strzyża jest zabiegiem stresującym dla alpак, co potwierdza wzrost poziomu kortyzolu po strzyży. Reakcja behawioralna i fizjologiczna samic jest znacznie silniejsza niż u samców. Wyniki badań wskazują, że poziom kortyzolu przed strzyżą jest tym niższy im później w kolejności zwierzę jest strzyżone, co może mieć znaczenie w planowaniu zabiegu, tak by zwierzęta najbardziej wrażliwe na stres strzyżone były na końcu grupy.



Kolnierzak Marta<sup>1</sup>, Skibniewska Ewa<sup>1</sup>, Skibniewski Michał<sup>2</sup>

**ANALIZA ZAWARTOŚCI CYNKU W GONADACH PSA DOMOWEGO  
(CANIS LUPUS FAMILIARIS) W ZALEŻNOŚCI OD PŁCI I WIEKU**

**ANALYSIS OF THE ZINC CONTENT IN THE GONADS OF THE DOMESTIC DOG  
(CANIS LUPUS FAMILIARIS) DEPENDING ON GENDER AND AGE**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

<sup>1</sup>Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Biologii Środowiska Zwierząt,

<sup>2</sup>Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Nauk Morfologicznych

e-mail: marta\_kolnierzak@sggw.edu.pl

**WSTĘP:** Pies domowy (*Canis lupus f. familiaris*) ze względu na współdzielenie środowiska bytowania z ludźmi stał się doskonałym zwierzęciem modelowym m.in. w badaniach środowiskowych. Przemysł jest antropogenicznym źródłem zanieczyszczenia środowiska, który z jednej strony prowadzi do zwiększonego ryzyka zatrucia metalami, a z drugiej strony do spadku biodostępności pierwiastków niezbędnych dla zdrowia (Serpe i in., 2012; Rzymiski i in., 2015). Cynk jest pierwiastkiem śladowym, niezbędnym dla organizmu. Zarówno jego niedobór, jak i nadmiar, mają negatywny wpływ na zdrowie ludzi i zwierząt. W stanach jego niedoboru obserwuje się m. in. zahamowanie spermatogenezy, nieprawidłowości w budowie i funkcjach plemników. Ostre zatrucie u psów obejmuje anoreksję, wymioty, gorączkę, depresję, ostre zapalenie trzustki, powiększenie wątroby i choroby nerek (Yamaguchi i in., 2009, Murarka i in., 2015).

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy stanowią jądra i jajniki pozyskiwane w trakcie zabiegów sterylizacji i kastracji. Zwierzęta podzielono na trzy grupy wiekowe: psy młode (do 1,5 r. ż.), dojrzałe (do 7 lat) oraz starsze (powyżej 7 r. ż.). W badaniach został uwzględniony także wpływ płci na zawartość pierwiastków w pobranym materiale. Materiał badawczy został poddany procesowi mineralizacji w systemie mikrofalowym Ethos 900 (Milesone, USA – Włochy). Oznaczenia cynku zostały przeprowadzone metodą płomieniowej absorpcji atomowej na aparacie Perkin-Elmer 1100B.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Stwierdzono, że średnia zawartość cynku w gonadach wszystkich badanych osobników wynosi 20,9 mg·kg<sup>-1</sup> świeżej masy. Powyższe wyniki są porównywalne do poziomu cynku w wątrobie zdrowych psów, mieszczącego się w zakresie 10,1-54,7 mg·kg<sup>-1</sup> ś.m. (Pereira i in., 2021). Porównując płeć zwierząt pod kątem średniej zawartości cynku w gonadach psa domowego wykazano, że jego zawartość była o 27% wyższa w jądrach (23,2 mg·kg<sup>-1</sup>), niż w jajnikach (18,4 mg·kg<sup>-1</sup>), była to zależność istotna statystycznie (p≤0,05). Badania wykazują, że cynk jest pierwiastkiem niezbędnym do utrzymania komórek rozrodczych, progresji spermatogenezy i regulacji ruchliwości plemników, świadczy to o jego wysokim zapotrzebowaniu (Yamaguchi i in., 2009). Poziom cynku w gonadach psa domowego wyraźnie wzrastał wraz z wiekiem. U psów młodych osiągnął medianę o wartości 17,3 mg·kg<sup>-1</sup> ś. m., w grupie psów dorosłych wartość ta była wyższa (18,9 mg·kg<sup>-1</sup>). Najwyższa wartość 22,4 mg·kg<sup>-1</sup> została stwierdzona w grupie psów starszych i była istotna statystycznie przy p≤0,05. Passlack i in. (2015) analizując zawartość tego metalu w nerkach psów odnotowali podobną zależność. Najniższe stężenia stwierdzili u psów w wieku 1,5-4 lata, zaś u osobników starszych 4,5-7 lat jego stężenie było o 50% wyższe.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI**

1. W wyniku przeprowadzonych badań wykazano istotny wpływ płci na zawartość cynku w analizowanych tkankach psa domowego.
2. Stężenie cynku w gonadach psa domowego istotnie wzrasta wraz z wiekiem.



Kuchta-Gładysz Marta<sup>1</sup>, Grzesiakowska Anna<sup>1</sup>, Werner Ewa<sup>1,2</sup>,  
Przydatek Irmina<sup>1</sup>, Rudyk Zuzanna<sup>1</sup>

**ANALIZA CYTOGENETYCZNA CHROMOSOMÓW MEJOTYCZNYCH U MYSZY  
Z KONCK-OUTEM GENU NRF2**

**CYTOGENETIC ANALYSIS OF MEIOTIC CHROMOSOMES IN MICE  
WITH NRF2 GENE KNOCK-OUT**

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt;

<sup>2</sup>Uniwersytet Jagielloński, Wydział Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii

e-mail: [marta.kuchta-gladysz@urk.edu.pl](mailto:marta.kuchta-gladysz@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Manipulacje genetyczne takie jak knock-out genowy, czyli ich wyciszenie w genomie pozwoliły na stworzenia mysich mutantów. Takie mysie modele badawcze pozwalają obecnie na badanie mechanizmów działania wielu genów. Aktywacja szlaku sygnałowego odpowiedzi antyoksydacyjnej, za którą odpowiedzialny jest gen NRF2 jest jednym z głównych mechanizmów obrony komórek organizmu przed stresem oksydacyjnym. NRF2 kontroluje ekspresję genów, których produkty białkowe biorą udział w procesie detoksykacji i usunięciu reaktywnych utleniaczy. Zaangażowane są w to procesy sprzęgania i zwiększania zdolności komórek do antyoksydacji. Analiza chromosomów mejotycznych jest przydatnym narzędziem w analizie prawidłowej struktury chromatyny w komórkach płciowych, która odgrywa istotną rolę w procesie zapłodnienia. Analiza ta pozwala na ocenę prawidłowej koniugacji bivalentów w pachytenie profazy I oraz segregacji chromosomów podczas anafazy I. Celem badań była ocena wpływu knock-outu genu NRF na przebieg mejozy w spermatocytach I rzędu u samców myszy z knock-outem NRF2.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono na 8 myszach szczepu C57BL/6J pochodzących z Universidad Autónoma de Madrid (Hiszpania), a sprawdzonych do Zwierzętarni Wydziału Biochemii, Biofizyki i Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego. Zwierzęta podzielono na 2 grupy doświadczalne. Pierwszą stanowiły 4 osobniki z aktywnym genem Nrf2 (typ dziki, WT), a drugą 4 osobniki z nieaktywnym genem Nrf2 (myszy knock-out, KO). Zwierzęta doświadczalne utrzymywane były indywidualnie w wentylowanych klatkach, z cyklem świetlny 14/10 godzin oraz dietę wzbogaconą (25% tłuszczu) i wodę *ad libitum*. Procedury doświadczalne zostały zatwierdzone przez II LKE ds. Doświadczeń za Zwierzętarnią w Krakowie (nr 74/2016) i wykonane zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego 2010/63/UE. Chromosomy mejotyczne uzyskano na preparatach wykonanych z wycinków jąder według metody Evans i in. (1964) pozyskiwanych od zwierząt *post mortem*. Preparaty zawierające kompleksy synaptonemalne SC otrzymano według metody Counce i Meyer (1973). Analizę mikroskopową preparatów przeprowadzono pod mikroskopu Axio Imager A2 (Carl Zeiss), analizę statystyczną wykonano w pakiecie STATISTICA.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W badaniach zaobserwowano, że średnia liczba bivalentów w spermatocytach I rzędu badanych myszy z obydwu grup doświadczalnych była prawidłowa i wynosiła średnio  $n=20$ . W większości przypadków była ona prawidłowa. Bivalenty nie w pełni skoniugowane występowały sporadycznie u jednego osobnika typu dzikiego oraz u dwóch osobników typu knock-out. Ich najwyższą wartość zanotowano u osobnika KO i wynosiła ona  $0,15 \pm 0,86$ . Analiza przebiegu mejozy nie wykazała istotnych różnic pomiędzy grupami doświadczalnymi.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że knock-out genu NRF2 nie wpłynął na formowanie się oraz segregację chromosomów w profazie I podziału mejotycznego w spermatocytach I rzędu u myszy szczepu C57BL/6J.

Praca wykonana w ramach subwencji ZiR 020013-D015.



Kuźniewska Ewelina<sup>1</sup>, Strychalski Janusz<sup>2</sup>

**POSTRZEGANIE OZNAK RADOŚCI, WSTYDU I STRESU PSÓW  
NA PODSTAWIE ZDJĘĆ**

**PERCEPTION OF DOGS' SIGNS OF JOY, SHAME AND STRESS BASED  
ON PHOTOGRAPHS**

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Miłośników Psów Użytkowych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

<sup>2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn  
e-mail: [janusz.strychalski@uwm.edu.pl](mailto:janusz.strychalski@uwm.edu.pl)

**WSTĘP:** Celem pracy było zbadanie, w jakim stopniu ludzie odczytują u psów oznaki radości, wstydu i stresu na podstawie fotografii, w kontekście przynależności ankietowanych osób do grup społecznościowych na portalu Facebook: Obedience i Agility.

**MATERIAŁ I METODY:** Ankietę internetową udostępniono na wybranych portalach społecznościowych poświęconych psom. Ankietowani mieli dostęp do 11 fotografii i wybierali, na których z nich pies manifestuje swoją radość, wstyd lub stres (za każdym razem możliwe była wielokrotna pozytywna odpowiedź), mogli też zaznaczyć opcję „żadna z powyższych”. Do analiz porównawczych wykorzystano dokładny test Fishera (2x2).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Przynależność lub nie do grup społecznościowych obedience/agility nie wpłynęła na umiejętność odczytywania oznak radości u psów, natomiast wpłynęła na postrzeganie u psów oznak wstydu i stresu (tabela 1). Wstyd jest emocją wtórną i złożoną. Przeważa opinia, że aby odczuwać emocję wtórną, organizm powinien posiadać samoświadomość, którą posiadają tylko ludzie i być może inne naczelnie. Niektórzy autorzy twierdzą jednak, że inne gatunki zwierząt, takie jak np. psy, mogą odczuwać emocje wtórne, ale prawdopodobnie są one mniej wyrafinowane i w mniejszym stopniu wyrażane i doświadczone niż ludzkie.

Tabela 1. Przynależność do grup społecznościowych obedience/agility oraz postrzeganie oznak radości, wstydu i stresu u psów na podstawie zdjęć (% odpowiedzi)

|                     | Brak przynależności do grup obedience/agility<br>N=432 | Grupa Obedience<br>N=56 | Grupa Agility<br>N=25   | Obedience + Agility<br>N=81 |
|---------------------|--|-------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Radość <sup>1</sup> | 4,28   | 3,34                    | 3,44                    | 3,37                        |
| Wstyd <sup>1</sup>  | <b>1,94<sup>ABa</sup></b>                              | <b>0,55<sup>A</sup></b> | <b>1,00<sup>a</sup></b> | <b>0,69<sup>B</sup></b>     |
| Stres <sup>1</sup>  | <b>4,17<sup>ab</sup></b>                               | <b>5,70<sup>a</sup></b> | 5,44                    | <b>5,62<sup>b</sup></b>     |

<sup>1</sup> stosunek liczby pozytywnych odpowiedzi do liczby osób w grupie

<sup>A</sup> średnie wartości z tą samą wielką literą w rzędach różnią się przy  $p \leq 0,01$

<sup>a</sup> średnie wartości z tą samą małą literą w rzędach różnią się przy  $p \leq 0,05$

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Uzyskane wyniki prowadzą do wniosku, że zainteresowanie i być może uprawianie sportów kynologicznych ma związek z praktyką odczytywania przez ludzi emocji i uczuć psów.



Luszczek-Trojnar Ewa, Molczyk Michał, Szczerbik Paweł, Drag-Kozak Ewa

## AKTUALNY STAN ICHTIOFAUNY RZEKI SKAWINKI

### *ICHTHYOFAUNA OF THE SKAWINKA RIVER*

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków  
Katedra Żywnienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa  
Centrum Medycyny Eksperymentalnej i Innowacyjnej  
e-mail: ewa.trojnar@urk.edu.pl

**WSTĘP:** Skawinka jest prawobrzeżnym dopływem Wisły, dochodzącym do niej w okolicy miasta Skawina. Górny bieg rzeki ma charakter rzeki wyżynnej, podczas gdy poniżej rzeka zwalnia swój nurt i pojawiają się przegrody i zabudowa hydrotechniczna. Skawinka jest też odbiornikiem podgrzanych wód uchodzących z elektrociepłowni Skawina. Celem niniejszej pracy było zbadanie aktualnego stanu ichtiofauny rzeki Skawinki.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono w czerwcu i październiku 2021 roku, dokonując połowów kontrolnych na wyznaczonych sześciu stanowiskach rzeki. Ryby do badań pozyskano metodą elektropołowu przy użyciu atestowanego elektrycznego agregatu połowowego Hans Grassl EL-62. Po identyfikacji do poziomu gatunku i zważeniu, uwalniano ryby do rzeki w tym samym miejscu. Uzyskane wyniki interpretowano w odniesieniu do dostępnych danych z wcześniejszych lat, poczynając od 1880 roku. Obliczono też wartości stałości występowania dla poszczególnych gatunków, jak również współczynniki bioróżnorodności gatunków na badanych stanowiskach.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Przeprowadzone badania wykazały obecność na poszczególnych stanowiskach od 7 do 14 gatunków ryb. Najliczniejsze w ryby było najwyżej usytuowane stanowisko 1 (Skawinka-Biertowice), a największą różnorodność gatunków ryb obserwowano od ujścia Głogoczówki do Skawiny. Na górnym stanowisku gatunkiem dominującym pod względem liczebności i biomasy był ślíz, przed strzeblą potokową. Wraz z biegiem rzeki dominację wśród liczebności ichtiofauny przejęła strzebla potokowa, a pod względem biomasy dominował kleń, który przejął pełną dominację aż do ujścia kanału ciepła z elektrowni. Od tego stanowiska aż do ujścia rzeki najliczniej reprezentowanym gatunkiem była ukleja, a dominantem biomasy brzana.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Analiza uzyskanych danych wykazała, że najwyższą stałością występowania wzdłuż biegu Skawinki na badanych stanowiskach, jak również na przestrzeni lat 1880–2021 charakteryzują się kleń oraz kiełb krótkowąsy. W trakcie odłowów w 2021 roku pojawiły się dwa nowe gatunki: minóg strumieniowy i sandacz. W ichtiofaunie Skawinki od początku XXI wieku obserwuje się w odłowach gatunki obce: karaś srebrzysty, zebaczek amurski i *Romanogobio belingi*.



Maciaszek Rafał, Świderek Wiesław

## **GDZIE RAKI ZIMUJĄ A NIE POWINNY – INWAZJA RAKA MARMURKOWEGO NA POJEZIERZU ŁĘCZYŃSKO-WŁODAWSKIM**

### **INVASION OF MARBLED CRAYFISH IN ŁĘCZYŃSKO-WŁODAWSKIE LAKELAND**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa  
e-mail: rafal\_maciaszek@sggw.edu.pl

**WSTĘP:** Raki to skorupiaki powszechnie utożsamiane z występowaniem czystych wód. W rzeczywistości, tylko jeden z sześciu gatunków raków obecnie występujących w środowisku przyrodniczym w Polsce, rodzimy rak szlachetny, jest wskaźnikiem ich jakości. Wśród pozostałych gatunków aż cztery to inwazyjne gatunki obce, które dostały się do krajowych wód w wyniku nieprzemyślnych, bądź też nieodpowiedzialnych działań człowieka. Dwa z nich, rak pręgowaty i rak sygnałowy zostały wprowadzone do akwakultury w celach hodowlanych, skąd następnie uciekły do wód otwartych. Z kolei rak luizjański i rak marmurkowy uwalniane były głównie przez nieodpowiedzialnych opiekunów, którzy utrzymywali je w celach ozdobnych. Obce gatunki raków stanowią zagrożenie nie tylko dla ich rodzimych odpowiedników, lecz przede wszystkim dla płazów, których eliminacja z ekosystemu daje początek jego stopniowemu zamieraniu. Do najgroźniejszych inwazyjnych gatunków obcych zalicza się raka marmurkowego. Gatunek ten charakteryzuje się rozrodem poprzez obligatoryjną partenogenezę, co sprawia, że rozmnaża się wielokrotnie szybciej niż jakikolwiek inny rak występujący w wodach krajowych. Nie bez znaczenia pozostaje fakt, że jest to gatunek, który doskonale radzi sobie także na lądzie, gdzie może tworzyć stabilne populacje. W pracy opisano przypadek stwierdzenia stabilnej populacji raka marmurkowego na terenie Pojezierza Łęczyńsko-Włodawskiego.

**MATERIAŁ I METODY:** W następstwie obserwacji raków marmurkowych na leśnej drodze i prywatnych ogródkach przez lokalnych mieszkańców w lecie 2020 przeprowadzono kompleksową inwentaryzację przyrodniczą na terenie Parku Krajobrazowego Pojezierza Łęczyńskiego pod kątem obecności tego gatunku.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W ramach przeprowadzonych prac schwytano łącznie 714 raków marmurkowych oraz 1 raka pręgowatego. Znaczącą większość raków odłowiono w warunkach lądowych, gdzie rozpoznano pierwszą w Polsce stabilną populację raka marmurkowego rozmnażającą się poza wodami. Wśród różnych efektów aktywności lądowej gatunku obserwowano m.in. kanały migracyjne czy tworzone z różnych materiałów nory, w których stwierdzono maksymalnie do 17 osobników, w tym osobniki inkubujące jaja. Jest to pierwsze stwierdzenie stabilnej populacji raka marmurkowego na obszarze chronionym. Brak rodzimych gatunków raków i obecność tylko jednego osobnika raka pręgowatego może być wynikiem dominacji raka marmurkowego w interakcjach antagonistycznych: szybszy wzrost, wcześniejsze dojrzenie, częstsze rozmnażanie i wyższa płodność. W lokalizacjach, w których stwierdzono występowanie tego gatunku nie zauważono żadnych płazów, które według lokalnych przyrodników i mieszkańców występowały tam licznie zaledwie kilka lat wcześniej. Poza negatywnym oddziaływaniem na rodzimą faunę, rak marmurkowy może powodować dalsze szkody w środowisku poprzez tworzenie nor, jak np. utrudniać retencję wody i stabilność brzegów czy zmieniać dynamikę osadów. Takie szkody mogą skutkować poważnymi kosztami ekonomicznymi.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Rak marmurkowy jest dobrze przystosowany do znoszenia warunków klimatycznych obszarów o umiarkowanym klimacie i prawdopodobnie będzie dalej rozszerzał swój obszar występowania. Jego obecność w Parku Krajobrazowym Pojezierza Łęczyńskiego mogła mieć wpływ na gatunki rodzime i inwazyjne zarówno w środowisku wodnym, jak i lądowym. Uwrażliwienie opinii publicznej i wiedzy lokalnej ma zasadnicze znaczenie dla wczesnego wykrywania i zwalczania gatunków inwazyjnych.





Mucha Anna, Zatoń-Dobrowolska Magdalena, Liszka Bartłomiej, Dzimira Stanisław,  
Nowak Błażej

**IDENTYFIKACJA MARKERÓW GENETYCZNYCH NOWOTWORU GRUCZOŁU  
SUTKOWEGO U PSA (*CANIS LUPUS FAMILIARIS*) W OPARCIU O BADANIE  
ASOCJACYJNE CAŁEGO GENOMU (GWAS)**

**IDENTIFICATION OF MAMMARY GLAND TUMOR GENETIC MARKERS IN DOGS  
(*CANIS LUPUS FAMILIARIS*) BASED ON GENOME-WIDE ASSOCIATION STUDY  
(GWAS)**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Genetyki  
e-mail: [anna.mucha@upwr.edu.pl](mailto:anna.mucha@upwr.edu.pl)

**WSTĘP:** Nowotwory gruczołu sutkowego są jednymi z najczęściej występujących nowotworów nie tylko u ludzi, ale także u zwierząt towarzyszących, przede wszystkim psów i kotów. Właśnie ten rodzaj nowotworu jest drugim pod względem częstości występowania – po nowotworach skóry – u psów (Dolka i in., 2010). Etiologia nowotworów gruczołu sutkowego u suk wciąż nie jest dokładnie znana. Jako czynniki ryzyka najczęściej wskazuje się przebyte terapie hormonalne, wiek zwierzęcia, liczbę przebytych ciąż i laktacji, występowanie ciąż urojonych oraz uwarunkowania genetyczne (Dobson, 2013). Celem pracy była identyfikacja polimorfizmów pojedynczego nukleotydu (SNP) związanych z występowaniem nowotworów w obrębie gruczołu sutkowego psa domowego (*Canis lupus familiaris*) w oparciu o badanie asocjacyjne całego genomu (GWAS).

**MATERIAŁ I METODY:** Badaniami objęto 118 samic psa (*Canis lupus familiaris*), spośród których 36 stanowiły osobniki z nowotworem gruczołu sutkowego potwierdzonym badaniem histopatologicznym. Genotypowanie zostało przeprowadzone na podstawie materiału w postaci tkanek pobranych w trakcie zabiegów usuwania guza bądź guzów od osobników chorych oraz materiału w postaci tkanek pozyskanych w ramach zabiegów sterylizacji lub próbek krwi pobieranych do badań diagnostycznych od osobników zdrowych. Wszystkie analizowane osobniki zostały zgenotypowane z wykorzystaniem mikromacierzy SNP Canine HD BeadChip firmy Illumina, obejmującej 175 000 SNPs. Kolejnym etapem badań było przeprowadzenie selekcji SNPs w oparciu o następujące kryteria: wskaźnik genotypowania (geno95%), frekwencja rzadszego allelu (MAF) oraz wykluczenie markerów odbiegających od równowagi Hardy'ego-Weinberga (HWE). W ramach weryfikacji istotności statystycznej związku wyselekcjonowanych SNPs z pojawieniem się nowotworu gruczołu sutkowego zastosowano model dominacyjny, recesywny, kodominacyjny, naddominacyjny oraz log-addytywny – wszystkie oparte na regresji logistycznej.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykryto łącznie 40 SNPs o statystycznie istotnym wpływie na pojawienie się nowotworu – siedem w obrębie chromosomu 1 (*BICF2P448058*, *BICF2P501513*, *BICF2P77668*, *BICF2S2334324*, *BICF2P343250*, *BICF2P825735*, *BICF2P345133*), cztery w obrębie chromosomu 8 (*BICF2S2308912*, *TIGRP2P107898*, *BICF2P158200*, *BICF2P441276*), po trzy w obrębie chromosomu 3 (*BICF2S23125394*, *BICF2G630704243*, *BICF2G630704438*), 15 (*TIGRP2P201649*, *BICF2S23334099*, *BICF2P352914*) i 37 (*BICF2G630129768*, *BICF2G630136001*, *BICF2G630127550*), po dwa w obrębie chromosomu 11 (*BICF2P576198*, *BICF2S23118240*), 14 (*BICF2P7097481*, *BICF2P720053*) i 35 (*BICF2S23219997*, *BICF2P28560*) oraz po jednym SNP zlokalizowanym na chromosomie 2 (*TIGRP2P33447*), 10 (*BICF2S23760334*), 12 (*BICF2S23638049*), 13 (*TIGRP2P17699*), 16 (*BICF2P1314057*), 19 (*TIGRP2P268994*), 22 (*BICF2P801296*), 23 (*BICF2P373712*), 24 (*BICF2S23648284*), 28 (*BICF2G630269882*), 30 (*BICF2G630397948*), 32 (*BICF2S23661944*), 34 (*BICF2S23049081*) i X (*BICF2S23347259*).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wyniki badań pozwolą na wytypowanie rejonów chromosomów i zlokalizowanych tam genów, które mogą wykazywać związek z ryzykiem powstania nowotworu gruczołu sutkowego u psów, co stworzy podstawy do dalszych, szerszych analiz obejmujących sekwencjonowanie wskazanych fragmentów chromosomów i genów oraz analizę ich ekspresji.



Nasiadka Paweł<sup>1</sup>, Janiszewski Paweł<sup>2</sup>, Jaworski Grzegorz<sup>3</sup>

**ANALIZA ZARZĄDZANIA POPULACJAMI JELENIA SZLACHTETNEGO  
I SARNY EUROPEJSKIEJ NA TERENIE RDLP  
W SZCZECINKU W LATACH 2011-2021**

***THE ANALYSIS OF GAME MANAGEMENT OF THE RED DEER AND ROE DEER  
ON THE AREA OF RDSF SZCZECINEK IN THE YEARS 2011-2021***

<sup>1</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk Leśnych,  
Samodzielny Zakład Zoologii Leśnej i Łowiectwa, ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa

<sup>2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,

Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

<sup>3</sup>Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Szczecinku, Mickiewicza 2, 78-400 Szczecinek

e-mail: [janisz@uwm.edu.pl](mailto:janisz@uwm.edu.pl)

**WSTĘP:** Aby skutecznie zarządzać populacjami zwierząt łownych, a w szczególności zwierzyny grubej, konieczne są specjalistyczne instrumenty prawne, które umożliwią i ukierunkują prowadzenie określonych działań. Należy do nich zaliczyć m.in.: ustalanie listy gatunków łownych oraz okresów polowań na nie, opracowanie na przyrodniczych podstawach zasad gospodarowania populacjami, jak również rzetelne opracowanie wieloletnich łowieckich planów hodowlanych oraz rocznych planów łowieckich. Analiza długookresowych danych liczbowych dotyczących poszczególnych zadań z zakresu gospodarki łowieckiej może stanowić cenne źródło informacji na temat bieżącego stanu zwierzyny na określonym terenie, jak i może być podstawą do planowania analogicznych zadań w kolejnych sezonach łowieckich. Z tego powodu celem badań była analiza zarządzania populacjami jelenia szlachetnego i sarny europejskiej na terenie Regionalnej Dyrekcji Lasów Państwowych w Szczecinku.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy stanowiły dane dotyczące szacowanych stanów liczebnych i zagęszczenia oraz pozyskania jelenia szlachetnego i sarny europejskiej w obwodach łowieckich położonych na terenie RDLP w Szczecinku. Dane te obejmowały okres 2011-2021. Do analiz statystycznych wykorzystano program STATISTICA 13.3 PL.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W analizowanym okresie stan liczebny jelenia szlachetnego na terenie RDLP w Szczecinku szacowano od około 22,1 tys. w 2011 roku do 25,1 tys. osobn. w 2021 roku, z maksimum 31,4 tys. osobn. w 2016 roku. W ww. latach pozyskanie jelenia wynosiło odpowiednio: 16, 20 i 23 osobn. na 1000 ha powierzchni leśnej. Wyniki dodatkowych analiz wskazują, że poziom pozyskania był wyższy niż szacowany przyrost zrealizowany, a mimo tego nie stwierdzono obniżenia zagęszczenia populacji jelenia szlachetnego.

W przypadku sarny europejskiej od 2016 roku stwierdza się stały spadek liczebności, od około 58 tys. osobników do około 41,9 tys. w ostatnim roku badań. Pozyskanie sarny także malało w tym czasie, wynosząc odpowiednio 1,0 (2016 r.) i 0,76 (2021 r.) osobn. na 100 ha powierzchni obwodu łowieckiego. Natomiast analiza porównawcza pozyskania i szacowanego przyrostu zrealizowanego wykazała, że w analizowanym okresie eksploatacja populacji sarny była poniżej przyrostu.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Szczegółowa analiza danych dotyczących stanu liczebnego i pozyskania wykazała, że w przypadku jelenia szlachetnego populacja wykazuje stosunkowo stabilny i wyrównany trend liczebności, natomiast liczebność sarny europejskiej systematycznie spada, mimo równoczesnego malejącego poziomu pozyskania. W przypadku drugiego z gatunków należałoby przeprowadzić specjalistyczne badania nad przyczyną tego niepokojącego zjawiska.





Piekarczyk Paweł<sup>1</sup>, Tajchman Katarzyna<sup>2</sup>, Cichoń Klaudia<sup>2</sup>

**ANALIZA SZKÓD WYRZĄDZONYCH PRZEZ JELENIOWATE NA TERENIE  
NADLEŚNICTWA SIENIAWA W LATACH 2010-2020**

**ANALYSIS OF THE DAMAGES CAUSED BY CERVIDS IN THE SIENIAWA  
FOREST DISTRICT IN 2010-2020**

<sup>1</sup>Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Lublinie, ul. Czechowska 4, 20-072 Lublin

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,  
Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Etologii Zwierząt  
e-mail: [katarzyna.tajchman@up.lublin.pl](mailto:katarzyna.tajchman@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** Przyczyną powstawania szkód jest przede wszystkim utrzymywanie wysokiej liczebności zwierzyny przekraczającej możliwości wyżywieniowe biotopu leśnego. Niewłaściwa struktura płciowa jak i wiekowa populacji jeleniowatych może również oddziaływać na wielkość wyrządzanych w lesie uszkodzeń. Dlatego celem badań była analiza szkód jakie wyrządziły jeleniowate na terenie Nadleśnictwa Sieniawa w latach 2010-2020.

**MATERIAŁ I METODY:** W badaniach wykorzystano materiały pozyskane z dokumentacji Nadleśnictwa Sieniawa dotyczące liczebności jeleniowatych: jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus*), łosia (*Alces alces*), sarny europejskiej (*Capreolus capreolus*) i wielkość szkód wyrządzonych przez wymienione gatunki. Analizie poddano również plany finansowe opracowane przez koła łowieckie w latach 2010-2020. Porównano zmiany liczebności jeleniowatych bytujących na badanym obszarze z poziomem wyrządzanych przez nie szkód oraz wysokość wypłaconych odszkodowań.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na badanym obszarze odnotowano wzrost liczebności analizowanej zwierzyny o 475 osobników w latach 2010-2020. Łącznie w Nadleśnictwie Sieniawa zostało wyrządzonych ponad 2 tysiące hektarów szkód, jednak powierzchnia uszkodzeń obniżyła się z 747,97 ha w 2011 roku do 89,87 ha w 2020 roku. W ciągu ostatnich 10 lat obszar szkód spowodowanych przez sarny zmniejszył się trzykrotnie, przez łosie czterokrotnie, a przez jelenie szlachetne aż dziesięciokrotnie. Mimo obniżenia areалу wyrządzanych szkód przez jeleniowate bytujące na terenie Nadleśnictwa Sieniawa kwoty wypłaconych odszkodowań utrzymywały się na stałym poziomie z niewielką tendencją spadkową.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wzrost liczebności jeleniowatych na terenie Nadleśnictwa Sieniawa nie powodował zwiększenia powierzchni szkód wyrządzonych przez tę grupę zwierząt w badanym okresie. Można zatem wnioskować, że Nadleśnictwo prowadzi skuteczne metody przeciwdziałania wyrządzaniu szkód przez jeleniowate.



Pieszka Magdalena<sup>1</sup>, Paliński Marcin<sup>1</sup>, Luszczynski Jarosław<sup>1</sup>,  
Podstawski Zenon<sup>2</sup>, Długosz Bogusława<sup>2</sup>

## WZAJEMNE ODDZIAŁYWANIE PRZEWODNIKA ORAZ PSA W TRAKCIE WSPÓLNEJ PRACY SŁUŻBOWEJ

### MUTUAL INTERACTION BETWEEN THE HANDLER AND THE DOG DURING THEIR WORK

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Al. A. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, <sup>1</sup>Katedra Genetyki, Etologii i Hodowli Zwierząt  
<sup>2</sup>Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt  
e-mail: [magdalena.pieszka@urk.edu.pl](mailto:magdalena.pieszka@urk.edu.pl)

**WSTEP:** Psy są wykorzystywane w służbach mundurowych i wykonują swoje obowiązki w codziennej działalności operacyjnej. Odpowiedni dobór psa do takiej pracy jest kluczowy ze względu na charakter wykonywanych przez niego zadań. Psy w zależności od wykonywanej pracy muszą odznaczać się odpowiednim usposobieniem, temperamentem, budową ciała, masą, zdolnościami psychofizycznymi, instynktem łowieckim, motywacją do wykonywania ćwiczeń i innymi cechami. Równie ważny jest wybór człowieka do pracy z psem. Zatem celem niniejszych badań była próba oceny wzajemnego oddziaływania zespołu: pies i przewodnik w służbach mundurowych i GOPR podczas ich wspólnej pracy na podstawie analizy poziomu kortyzolu w ślinie zarówno ludzi jak i psów. Podjęto również próbę oceny zasad doboru przewodnika i psa oraz ewentualne zaproponowanie modyfikacji tych zasad.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie zostało przeprowadzone w kilku etapach na terenie ośrodków szkoleniowych dla 35 przewodników i ich 35 psów służbowych z GOPR – 12 psów; psy Straży Miejskiej – 4 psy; psy Służby Więziennej – 10 psów; psy z Wojska Polskiego – 9 psów. Materiał do analiz stanowiły próbki śliny pobrane przez przewodnika psa w czterech powtórzeniach od psa i od samego siebie. Materiał badawczy stanowiły również wyniki ankiet osobowości i zachowania. Następnie wykonano analizę skupień metodą Warda – uzyskano 4 skupienia. W obrębie każdego z nich przeprowadzono jednoczynnikową analizę wariancji. Różnice między grupami przetestowano testem post hoc Scheffego. Obliczenia przeprowadzono za pomocą programu komputerowego Statistica for Windows 13.1.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wziąwszy pod uwagę poziom stresu wyrażonego za pomocą koncentracji kortyzolu w ślinie zaważono, że najwyższy występował u psów w próbie restytucyjnej, co może sugerować, że ma to związek z separacją od przewodnika w czasie odpoczynku. Zaleca się zatem, aby psy bezpośrednio po wykonaniu zadań nie były izolowane od swoich przewodników. Można je w tym czasie, tuż po ćwiczeniach, angażować we wspólną zabawę czy spacer. W trzecim klastrze, do którego zostali zakwalifikowani przewodnicy odznaczający się sumiennością i ugodowością, a ich psy wysoką emocjonalnością i agresją zaobserwowano statystycznie istotnie najwyższy poziom kortyzolu w porównaniu do przewodników zaliczonych do pozostałych klastrów. Przypuszcza się, że ludzie o ww. cechach chcą dobrze wypaść w czasie szkolenia, są sumienni i skrupulatni, a przy tym nie są pewni, czy opanują emocjonalnego czy agresywnego psa podczas ćwiczeń. Zaleca się zatem, aby do bardziej agresywnych i emocjonalnych psów dobierać przewodników z odpowiednimi cechami tj. opanowanie, pewność siebie, kreatywność. Co ciekawe, uwzględniając rasę psa, zauważono, że owczarki belgijskie inaczej radziły sobie ze stresem - najwyższy poziom kortyzolu odnotowano u nich tuż po ćwiczeniu, a nie jak w przypadku pozostałych psów w próbie restytucyjnej. Przypuszcza się zatem, że owczarki belgijskie lepiej sobie radzą ze stresem związanym z odizolowaniem od przewodnika. W niniejszych badaniach odnotowano, że samce cechowały znacznie wyższy poziom kortyzolu w próbie restytucyjnej w porównaniu do suk. Również psy, które wykonywały ćwiczenia z zakresu obronności, odznaczały się znacznie wyższym poziomem kortyzolu w porównaniu do tych, które weszły bądź wykonywały ćwiczenia z zakresu posłuszeństwa ogólnego. Psy, które zapoznawały się dopiero ze szkoleniem, cechowały się dwukrotnie wyższym poziomem kortyzolu w próbie restytucyjnej (po ok. godzinie przerwy po ćwiczeniach) w porównaniu do tych, które były już wcześniej wyszkolone. Warto zauważyć, że psy, które były utrzymywane w domu, a nie w kojcach służbowych charakteryzowały się mniejszą zmiennością przebiegu krzywej poziomu kortyzolu. Tłumaczyć to można dobrym i stałym kontaktem przewodnika z psem po pracy – w takich tandemach pies dobrze znosi wysiłek związany z wykonywaniem zadań.



Piotrowska Emilia<sup>1</sup>, Gugolek Andrzej<sup>2</sup>

**OPINIA WŁAŚCICIELI KOTÓW DOMOWYCH NA TEMAT ICH  
ODDZIAŁYWANIA NA ŚRODOWISKO NATURALNE I CZŁOWIEKA**

***OPINION OF DOMESTIC CAT OWNERS ON THEIR IMPACT  
ON THE ENVIRONMENT AND HUMANS***

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Hodowców Zwierząt Amatorskich, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

<sup>2</sup>Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

e-mail: [gugolek@uwm.edu.pl](mailto:gugolek@uwm.edu.pl)

**WSTĘP:** Koty domowe to zwierzęta, które są obecne w życiu człowieka od wieków. Początkowo pełniły rolę łowców gryzoni, z czasem zaczęto dostrzegać ich walory jako zwierząt towarzyszących. Obecnie koty to jedno z liczniejszych zwierząt domowych, których popularność stale wzrasta. Oprócz utrzymywania kotów jako zwierząt towarzyszących, odegrały one dużą rolę w kulturze, sztuce, religii, a ostatnio zaczęto doceniać ich rolę przy wspomaganiu terapii człowieka. Pomimo wielu pozytywnych aspektów obecności kotów w pobliżu człowieka, można także dostrzec ich negatywny wpływ na środowisko naturalne (szczególnie kotów bezdomnych), zdrowie człowieka (np. alergie), czy wzrost liczby wypadków komunikacyjnych.

Celem pracy była ocena, na podstawie przeprowadzonej ankiety, wpływu chovu i hodowli kotów domowych na środowisko naturalne oraz zdrowie ich właścicieli.

**MATERIAŁ I METODY:** Kwestionariusz ankietowy udostępniono w mediach społecznościowych z uwzględnieniem grup i forów dotyczących kotów, znajdujących się na Facebooku. Udział w ankiecie wzięło 1350 osób.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Z odpowiedzi ankietowanych wynika, że 65% respondentów nie wypuszcza swoich kotów bez nadzoru. Natomiast wśród osób wypuszczających koty bez opieki – 53% uważało, że zwierzęta te są wtedy bezpieczne. Jednak informacja ta jest niespójna z kolejnymi odpowiedziami, z których wynika, że w 20% przypadków stwierdzano zaginięcia, a w 46% kontuzji kotów wypuszczanych bez nadzoru. Większość ankietowanych, wypuszczających koty – 86% zauważyło, że polowały one i przynosiły do domów upolowane ofiary. Najczęściej były to: myszy, różne gatunki ptaków, krety, jaszczurki, żaby, szczeniaki, normice, a nawet nietoperze. Respondenci w 88% uważali, że koty polują nie tylko aby zaspokoić głód. Najczęściej wymienianym przez ankietowanych wpływem kotów na środowisko były: powiększająca się liczba kotów wolnożyjących, zmniejszenie populacji ptaków, gadów, drobnych gryzoni, przenoszenie chorób oraz hybrydyzacja ze żbikiem. Jednak niektórzy ankietowani uważali paradoksalnie, że koty nie mają na środowisko żadnego wpływu bądź mają nawet pozytywny poprzez zwalczanie niechcianych gryzoni. Były to niewątpliwie oceny bezwzględnych miłośników kotów, nie dostrzegających ich potencjalnego drapieżnictwa.

Na pytania dotyczące wpływu kotów na ludzi dominowały odpowiedzi, że zwierzęta te poprawiają samopoczucie, uspokajają, wyciszają, wpływają ogólnie pozytywnie, redukują stres oraz zmniejszają osamotnienie człowieka. Mimo braku znajomości terminu „felinoterapia” przez 55,5% respondentów, aż 83,8% osób uważało, że terapia z udziałem kota pozytywnie wpływa na zdrowie i samopoczucie ludzi, oraz że już samo kocie mruczenie działa korzystnie dla zdrowia człowieka (84,7% odpowiedzi).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie przedstawionych wyników ankiety można stwierdzić, że w opinii większości właścicieli kotów ich zwierzęta mają negatywny wpływ na środowisko naturalne – wyrażony głównie drapieżnictwem, natomiast pozytywny na zdrowie i samopoczucie ludzi.



Radko Anna

## IDENTYFIKACJA RAS PSÓW Z ZASTOSOWANIEM MARKERÓW STR

### DOG BREEDS IDENTIFICATION USING STR MARKERS

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt  
e-mail: [anna.radko@iz.edu.pl](mailto:anna.radko@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Najlepszym sposobem na odróżnienie psów rasowych od mieszańców są testy DNA. Jest to jedyny obiektywny i dokładny sposób identyfikacji faktycznej rasy psa. Określenie rasy psa oraz ustalenie jego profilu DNA może mieć zastosowanie w różnych przypadkach np.: oszustwa, kradzieży, zaginięć psów oraz pogryzień ludzi. Testy DNA mogą być również sposobem potwierdzenia rasy psa w celu rejestracji psa przez organizacje kynologiczne. Test ID Rasy Psa jest przeznaczony wyłącznie w celu potwierdzenia ras występujących w składzie genetycznym psów, które pasują do zwalidowanych populacji referencyjnych ras tworzących bazę referencyjną psów rasowych w Polsce utworzoną w IZ PIB. Test ID Rasy Psa pozwala przypisać udział rasy / ras u badanego osobnika i potwierdzić rasę odziedziczoną po rasowych rodzicach w pierwszym / drugim pokoleniu.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono na podstawie danych pochodzących od psów 36 ras. Do badań z każdej rasy wybrano 50-60 niespokrewnionych osobników. Lista ras zamieszczona jest na stronie Laboratorium Genetyki Molekularnej IZPIB: LGM: Badania DNA • POTWIERDZENIE RASY PSA – Test ID Rasy Psa ([izoo.krakow.pl](http://izoo.krakow.pl)).

Badania genetyczne przeprowadzono metodą automatycznego określania długości DNA i ustalania profilu DNA w 21 mikrosatelitarnych *loci*, rekomendowanych przez ISAG do badań identyfikacyjnych psów, przy użyciu sekwencjatora 3500xl. Ustalone profile DNA oraz zastosowanie bayesowskich metod MCMC pozwoliły na określenie struktury i odrębności genetycznej ras w programie STRUCTURE (Pritchard i in., 2000).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W naszych badaniach określiliśmy strukturę genetyczną i zależności między rasami metodą opartą na modelu grupowania skorelowanych częstości u 37 ras psów wybranych do badań. Wyniki wykazały, że analizowane rasy psów są jednolite genetycznie, za wyjątkiem ras Jack Russell terrier, mastif tybetański i Chihuahua, które stanowiły najbardziej zróżnicowane grupy psów. Średni odsetek przypisania do klastra powyżej 90% stwierdzono dla większości badanych ras. Analiza otrzymanych wyników pozwala na zastosowanie opracowanych testów w praktyce do ustalania przynależności rasowej psów.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Przeprowadzone badania dowodzą, że testy DNA do potwierdzenia rasy psa w krzyżówkach F1 określają udział ras z bardzo dużą dokładnością.



Steiner-Bogdaszewska Żaneta<sup>1</sup>, Tajchman Katarzyna<sup>2</sup>, Domaradzki Piotr<sup>3</sup>, Florek Mariusz<sup>3</sup>

**SKŁAD I PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH SZPIKU KOSTNEGO  
U DANIELI FERMOWYCH (DAMA DAMA) W ZALEŻNOŚCI  
OD DIETY**

**COMPOSITION AND FATTY ACID PROFILE OF BONE MARROW IN FARMED  
FALLOW DEER (DAMA DAMA) DEPENDING ON DIET**

<sup>1</sup>Institut Parazytologii Polskiej Akademii Nauk, Stacja Badawcza w Kosewie Górnym

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Lowiectwa, Zakład Etologii Zwierząt;

<sup>3</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Oceny Jakości i Przetwórstwa  
Produktów Zwierzęcych

e-mail: kosewopan@kosewopan.pl

**WSTĘP:** Jeleniowate to grupa ssaków o stosunkowo wysokich wymaganiach żywieniowych ze względu na ważne potrzeby związane z ich strategiami życiowymi. Najmłodsze i zarazem najwrażliwsze osobniki powinny przed okresem zimowym osiągnąć odpowiednią masę ciała ponieważ to w jakiej kondycji wchodzi w dorosłość będzie rzutować nie tylko na przeżycie kilku następnych miesięcy ale również na ich kolejne lata życia. Dostateczna masa ciała niekonicznie odzwierciedla korzystny profil kwasów tłuszczowych w tkance zapasowej zwierząt. Skład i zmiany kwasów tłuszczowych zawartych w tłuszczu szpiku kostnego w zależności od stanu odżywienia zostały słabo zbadane, zwłaszcza u młodych zwierząt, których przyszły stan zdrowia w dużej mierze zależy od tych parametrów. Dlatego celem badań była analiza składu i profilu kwasów tłuszczowych w szpiku kostnym cieląt danieli fermowych (*Dama dama*) po okresie pastwiskowym i po okresie żywienia zimowego.

**MATERIAL I METODY:** Badania przeprowadzono na 13 samcach danieli fermowych w pierwszym roku życia, tj. 6 osobnikach w wieku 6-7 miesięcy po okresie pastwiskowym (listopad) i 7 bykach w wieku 11-12 miesięcy po okresie zimowym (kwiecień) hodowanych w Stacji Badawczej Instytutu Parazytologii PAN w Kosewie Górnym. Podczas rutynowego uboju od zwierząt pobrano próby kości śródstopia (*ossa metatarsalia*). Ze świeżych kości oddzielono żółtą część szpiku kostnego i głęboko zamrożono. W celu oznaczenia kwasów tłuszczowych w szpiku kostnym przeprowadzono analizy metodą chromatografii gazowej.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Tłuszcz szpikowy danieli po okresie pastwiskowym wykazywał istotnie wyższy udział nasyconych kwasów tłuszczowych, wynikający z istotnie wyższego udziału C16:0 ( $p < 0,001$ ) oraz C18:0 ( $p < 0,05$ ) w porównaniu ze szpikiem zwierząt po okresie żywienia zimowego. Ponadto szpik kostny młodych samców zawierał istotnie większe ilości kwasów tłuszczowych trans ( $p < 0,005$ ) i CLA ( $p < 0,01$ ) po okresie pastwiskowym oraz wyższy poziom jednonienasyconych kwasów tłuszczowych ( $p < 0,001$ ) po okresie żywienia zimowego. Wzrost masy ciała młodych cieląt wiązał się ze wzrostem poziomu nienasyconych kwasów tłuszczowych kosztem kwasów tłuszczowych nasyconych i trans.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie badań szpiku kostnego młodych samców danieli fermowych, stan odżywienia osobników po okresie zimowym był korzystniejszy, co wynikało z zapewnienia odpowiednich warunków zimowania i podawania zbilansowanej paszy. Tłuszcz szpikowy cieląt po karmieniu zimowym, zawierał mniej kwasów tłuszczowych nasyconych i trans, a więcej jednonienasyconych kwasów tłuszczowych, z podobnym poziomem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych jak po okresie pastwiskowym. Można zatem założyć, że uzupełnienie diety danieli w nienasycone kwasy tłuszczowe przed okresem zimowym korzystnie modyfikuje skład kwasów tłuszczowych w szpiku kostnym.



Strychalski Janusz<sup>1</sup>, Kuźniewska Ewelina<sup>2</sup>

WSTĘPNE BADANIA NAD PRZYCZYNAMI AGRESJI U PSÓW RASY  
OWCZAREK NIEMIECKI

PRELIMINARY RESEARCH ON THE CAUSES OF AGGRESSION  
OF THE GERMAN SHEPHERD DOGS

<sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa,  
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

<sup>2</sup>Studenckie Koło Naukowe Miłośników Psów Użytkowych, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski,  
Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn  
e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl

**WSTĘP:** Psy mogą stać się agresywne, aby zaspokoić swoje potrzeby albo w celu uniknięcia niechcianych sytuacji. Celem pracy było określenie, w jakim stopniu postępowanie osób mieszkających razem z owczarkami niemieckimi było powiązane z wystąpieniem u tych psów agresji w stosunku do domowników.

**MATERIAŁ I METODY:** W badaniu sondażowym wzięło udział 20 osób – właściciele owczarków niemieckich. U 10 psów stwierdzono agresję w stosunku do domowników. Ankietowanym zadano 5 pytań, na które mogli udzielić odpowiedzi: Tak lub Nie (tabela 1). Do analiz porównawczych wykorzystano dokładny test Fishera (2x2).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wyniki badań przedstawiono w tabeli 1. Wydaje się, że sposób postępowania z owczarkiem niemieckim (być może poza pytaniem o możliwość spacerowania bez smyczy) ma swoje źródło w ludzkich wyobrażeniach o psach, a szczególnie o tej rasie, jednak takie postępowanie może prowadzić do wystąpienia u niego agresji.

Tabela 1. Wyniki ankiety przeprowadzonej wśród właścicieli agresywnych i nieagresywnych owczarków niemieckich

| Pytanie   | Odpowiedź | Psy agresywne | Psy nieagresywne | Wartość P |
|---|-----------|---------------|------------------|-----------|
| Czy podczas spaceru owczarek niemiecki powinien iść przy nodze przewodnika?                         | Tak       | 8             | 1                | 0,006     |
|   | Nie       | 2             | 9                |           |
| Czy podczas spaceru twój pies ma możliwość biegania bez smyczy?                                     | Tak       | 0             | 4                | 0,087     |
|   | Nie       | 10            | 6                |           |
| Czy twojemu psu wolno „żebrać” o jedzenie w kuchni?   | Tak       | 1             | 6                | 0,058     |
|   | Nie       | 9             | 4                |           |
| Czy ktoś z domowników bawi się z psem w przeciąganie tzw. szarpakiem?                               | Tak       | 1             | 8                | 0,006     |
|   | Nie       | 9             | 2                |           |
| Czy korzystaliście z pomocy osoby, która pracowała z owczarkami niemieckimi w wojsku lub w policji? | Tak       | 8             | 0                | 0,001     |
|   | Nie       | 2             | 10               |           |

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Podsumowując uzyskane wyniki, stwierdzono że możliwość wystąpienia agresji u owczarków niemieckich wobec domowników była różnicowana przez wyobrażenia ludzi odnośnie sposobu spacerowania na smyczy z owczarkiem niemieckim, odnośnie wspólnej zabawy z nim w szarpanie oraz odnośnie korzystania w przeszłości z pomocy osoby, która pracowała z owczarkami niemieckimi w wojsku lub w policji.



Świderek Wiesław, Buza Patrycja, Galka Norbert, Gajewska Marta

**WPLYW INBREDU NA EFEKTY HODOWLANE ORAZ BEHAVIOR MYSZY  
LABORATORYJNYCH Z LINII L I C**

***EFFECT OF INBREEDING ON THE BREEDING EFFECTS  
AND BEHAVIOR OF L AND C LINES IN LABORATORY MICE***

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa  
e-mail: [wieslaw\\_swiderek@sggw.edu.pl](mailto:wieslaw_swiderek@sggw.edu.pl)

**WSTĘP:** Myszy laboratoryjne są bardzo popularnym organizmem modelowym wykorzystywanym w badaniach biologicznych, medycznych i zootechnicznych. Zwierzęta te charakteryzują się małymi rozmiarami ciała, łatwością utrzymania, dużą płodnością, krótkim cyklem życiowym, szybkim wzrostem, a przede wszystkim wysoką homologią z ludźmi. W badaniach naukowych wykorzystuje się głównie szczepy wsobne, uzyskiwane w wyniku kojarzeń krewniaczych. Kojarzenia krewniacze powodują wzrost homozygotyczności (inbrodu) potomstwa i wyodrębnienie się genetycznie zróżnicowanych linii. Wzrost poziomu inbrodu może być przyczyną depresji inbredowej czyli zmniejszenia vitalności, produkcyjności oraz odporności zwierząt na choroby. Głównym celem pracy było poszukiwanie odpowiedzi na pytanie badawcze w jakim stopniu hodowla krewniacza myszy laboratoryjnych wpływa na zmianę efektów hodowlanych oraz behavior zwierząt.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono na myszach z linii lekkiej (L) i ciężkiej (C) oraz szczepach wsobnych (COSL, COSC) utworzonych na bazie tych linii. Na podstawie danych hodowlanych z 40-47 miotów obu stad myszy, wyliczono: średnią liczbę osobników w miocie, strukturę płci, % upadków, % kojarzeń jałowych, masę ciała po odsadzeniu potomstwa. Przeprowadzono również badania behawioralne z wykorzystaniem testu otwartego pola (3 min.) rejestrując aktywność motoryczną myszy (liczba przebytych pól), częstość oddawania moczu i kału oraz liczbę groomingów (pielęgnacji) i stójek. Uzyskane dane zostały opracowane statystycznie. Istotność różnic pomiędzy grupami oceniano za pomocą analizy wariancji (ANOVA - IBM SPSS Statistics 26).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** U myszy ze szczepów wsobnych notowano istotnie mniej osobników w miocie (6,13-6,57) w porównaniu z myszami linii L i C (7,07-9,94) a także znacznie wyższy odsetek upadków (COSC-COSL 3,4-9,1%; C-L 1,9-2,1) oraz kojarzeń jałowych (COSC-COSL 18,7-28,6%; C-L 7,8-15,7%). Ponadto myszy szczepów COSC-COSL charakteryzowały się istotnie niższą masą ciała (13,7-20,9 g) (12,5-18,8 g) niż myszy linii L i C. Z analizy zachowania myszy w teście otwartego pola wynika, że myszy szczepów wsobnych ponad 5. krotnie częściej defekowały oraz 3. krotnie częściej oddawały moczu i wykonywały grooming niż myszy linii selekcyjnych (C, L). Jedynie nie odnotowano istotnych różnic w aktywności lokomotorycznej między liniami selekcyjnymi a szczepami wsobnymi. Uzyskane wyniki znajdują potwierdzenie w innych badaniach naukowych wskazujących na negatywny wpływ inbrodu na efekty hodowlane. Ponadto na podstawie danych literaturowych można stwierdzić, że proces uwsobnienia wpłynął u tych myszy na większą podatność na czynniki stresowe. Świadczą o tym istotnie częstsze przypadki niż u osobników linii C i L, defekacji, mikcji i groomingów. Te czynności uznawane są za objaw lęku i stresu.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wykazano, że myszy szczepów wsobnych w porównaniu z myszami z linii selekcyjnych charakteryzowały się istotnie wyższym odsetkiem upadków potomstwa, par jałowych, mniej licznymi miotami a także mniejszą masą ciała. Ponadto myszy szczepów wsobnych istotnie częściej wykazywały zachowania lękowe (defekacje, mikcje, groomingi) w teście otwartego pola niż osobniki z linii z selekcyjnych.





Tkaczyk-Wlizio Angelika<sup>1\*</sup>, Kowal Krzysztof<sup>1</sup>, Śmiech Anna<sup>2</sup>,  
Ślaska Brygida<sup>1\*</sup>

**BADANIA HISTOPATOLOGICZNE W ONKOGENOMICIE  
NA PRZYKŁADZIE NOWOTWORÓW GRUCZOŁU SUTKOWEGO U SUK**  
**HISTOPATHOLOGICAL ANALYSES IN ONCOGENOMICS ON THE EXAMPLE  
OF TUMOURS OF THE MAMMARY GLAND IN BITCHES**

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin  
Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej;  
<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin  
Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Patomorfologii i Weterynarii Sądowej  
e-mail: [atkaczyk@up.lublin.pl](mailto:atkaczyk@up.lublin.pl); [bslaska@up.lublin.pl](mailto:bslaska@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** Nowotwory gruczołu mlekowego są najczęściej odnotowywanymi zmianami u suk, zwłaszcza u osobników niesterylizowanych oraz starszych. Znakomita większość zidentyfikowanych guzów ma charakter złośliwy o bardzo różnym obrazie histologicznym oraz stopniu złośliwości. Badania histopatologiczne u pacjentów weterynaryjnych stanowią ważną część diagnostyki pozwalającą na podjęcie odpowiedniego leczenia, ale również mają charakter poznawczy umożliwiając w połączeniu z badaniami molekularnymi ukazać pełniejszy obraz zmian związanych z nowotworzeniem u tych zwierząt.

**MATERIAŁ I METODY:** W badaniach uwzględniono materiał biologiczny w postaci guzów pobranych od 71 suk, u których zdiagnozowano zmianę w gruczole sutkowym. Wycinki guza utrwalono w 10% zbuforowanej formalinie i sporządzono preparaty parafinowe barwione hematoksyliną-eozyną oraz błękitem toluidynowym. Klasyfikacja mikroskopowa oparta była na wytycznych klasyfikacji histologicznej WHO. Stopień złośliwości analizowanych preparatów był oceniany według wytycznych opracowanych przez Goldsmith i in. (2011) uwzględniając oznaczenie GI-niski, GII-średni i GIII-wysoki stopień złośliwości.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Przeprowadzona ocena histologiczna wykazała duże zróżnicowanie w obrębie obserwowanych typów jak i złośliwości nowotworów. Większość analizowanych preparatów rozpoznano jako raki brodawkowo-cewkowe (*carcinoma tubulo-papillare*; 39,4%, 28 suk) o dużym zróżnicowaniu złośliwości: GI-12, GI/GII-2, GII-10, G2/G3-1, GIII-3. Kolejną grupą zmian były raki złożone (*carcinoma complexus*, 21%; GI-12, GII-3) oraz raki lite (*carcinoma solidum*, 9,8%; GII:6, GI:1). Pozostałe preparaty sklasyfikowano jako pojedyncze przypadki należące do innych typów nowotworów jak: obłoniak, kostniakomięsak, rak anaplastyczny czy rak płaskonabłonkowy. Najwyższy stopień złośliwości GIII odnotowano w przypadku raków brodawkowo-cewkowatych (3) oraz w przypadku raka anaplastycznego (1).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wykonane badania z zakresu histopatologii są niezbędnym etapem w odpowiednim rozpoznaniu typu oraz złośliwości nowotworu. Przeprowadzone analizy mikroskopowe wykazały, że dominującym typem nowotworu gruczołu mlekowego u suk wśród badanych 71 osobników był rak brodawkowo-cewkowy (39,4%) oraz rak złożony (21%), a następnie raki lite (9,8%). Uzyskane wyniki pokazują, że największe zróżnicowanie, biorąc pod uwagę stopień złośliwości, obserwowane jest u osobników z *carcinoma tubulo-papillare*.

*Badania realizowane w ramach grantu OPUS-18 przyznanego przez Narodowe Centrum Nauki o nr 2019/35/B/NZ5/00775.*



Wojtaś Justyna<sup>1</sup>, Ogrodnik Aleksandra<sup>2</sup>, Parszevska Sylwia<sup>2</sup>, Kurpas Katarzyna<sup>2</sup>,  
Pustuła Karolina<sup>2</sup>, Kaleta Karolina<sup>2</sup>, Stokłosińska Kamila<sup>2</sup>, Cwalińska Weronika<sup>2</sup>,  
Jaksender Marta<sup>2</sup>, Klimas Anna<sup>2</sup>, Babuła Maciej<sup>2</sup>, Niedzielski Paweł<sup>2</sup>, Chęć Julia<sup>2</sup>,  
Maksimowska Dagmara<sup>2</sup>, Kaliszuk Klaudia<sup>2</sup>, Dybczyk Gabriela<sup>2</sup>, Podbielska Kinga<sup>2</sup>

**WARUNKI UTRZYMANIA KOTÓW W WYBRANYCH  
SCHRONISKACH DLA BEZDOMNYCH ZWIERZĄT  
NA TERENIE POLSKI**

***LIVING CONDITIONS FOR CATS IN SELECTED SHELTERS  
FOR HOMELESS ANIMALS IN POLAND***

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa

<sup>2</sup>Felinologiczne Studenckie Koło Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

e-mail: justyna.wojtas@up.lublin.pl

Problem bezdomności zwierząt w Polsce jest wciąż bardzo duży. Schroniska są pełne psów i kotów i w dalszym ciągu zwierząt tych przybywa. Na szczęście sukcesywnie wzrasta również poziom przemyślanych i skutecznych adopcji. Jednak aby były one możliwe, zwierzęta przebywające w schronisku powinny mieć zapewnione warunki umożliwiające w miarę możliwości co najmniej akceptowalny poziom dobrostanu. W przypadku kotów niezwykle ważna jest prawidłowa organizacja ich terytorium. Odpowiednie zaprojektowanie kociarni, mimo tak dużej obsady zwierząt, jest w stanie w znacznym stopniu ograniczyć występowanie problemów behawioralnych i zachowań niepożądanych u kotów.

Niniejsza praca jest efektem obserwacji poczynionych w związku z realizacją pierwszego etapu projektu badawczego pt. „Redukcja poziomu stresu u kotów schroniskowych poprzez zastosowanie wzbogaceń środowiskowych”. Projekt dofinansowano przez Ministra Edukacji i Nauki ze środków z budżetu państwa w ramach programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje”. W okresie na przełomie maja i czerwca 2022 roku studenci z Felinologicznego SKN Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie odwiedzili 10 schronisk zlokalizowanych w różnych częściach Polski. Podczas wizyt obserwowali i porównywali warunki utrzymania kotów schroniskowych oraz pobierali materiał biologiczny do dalszych etapów badań.

W pracy przedstawiono zaobserwowane podczas wyjazdów rozwiązania stosowane w organizacji terytorium kotów w schroniskach, z jednoczesnym omówieniem znaczenia poszczególnych zasobów i wzbogaceń środowiska dla utrzymania wysokiego poziomu dobrostanu kotów.



Wójcik Ewa, Kot Emilia, Kępka Katarzyna, Sokół Agnieszka

## ZASTOSOWANIE TESTÓW CYTOGENETYCZNYCH W OCENIE STABILNOŚCI CHROMATYNY U PSÓW Z CHOROBYMI NOWOTWOROWYMI

### USE OF CYTOGENETIC TESTS IN ASSESSMENT OF CHROMATIN STABILITY IN DOGS WITH CANCER DISEASES

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Agrobiotechnologii i Nauk  
o Zwierzętach, Instytut Zootechniki i Rybactwa  
e-mail: ewa.wojcik@uph.edu.pl

**WSTĘP:** Testy cytogenetyczne pozwalają identyfikować różne rodzaje niestabilności chromosomowych. Powstające uszkodzenia materiału genetycznego, nienaprawione bądź źle naprawione negatywnie wpływają na integralność genomu, zaburzając funkcjonowanie mechanizmów utrzymujących stabilność genomu, prawidłowy rozwój oraz zdrowie organizmu. Powstawanie i rozwój choroby nowotworowej jest procesem bardzo złożonym i wielopłaszczyznowym będącym między innymi wynikiem niestabilności genomowych.

**MATERIAŁ I METODY:** Do badań wykorzystano krew obwodową 20 psów rasy bernardyn i 20 psów rasy berneński pies pasterski. W grupie 1 (kontrolnej) były psy klinicznie zdrowe (20 zwierząt: 10 z każdej rasy). W grupie 2 były psy w których zdiagnozowano raka płaskonabłonkowego (20 zwierząt: 10 z każdej rasy). W każdej grupie badawczej jak i rasy połowę zwierząt stanowiły samce i samice. Zwierzęta były w wieku od 8 do 12 lat. Hodowle komórkowe *in vitro* prowadzono z limfocytów krwi. Preparaty mikroskopowe poddano obróbce 4 testami cytogenetycznymi: wymian chromatyd siostrzanych, miejsc łamliwych, bleomycynowemu oraz kometowemu.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W przeprowadzonych badaniach dokonano analizy niestabilności chromatyny dwóch ras psów z chorobą nowotworową oraz u psów zdrowych klinicznie. Średnia częstość wymian chromatyd siostrzanych u badanych psów wyniosła  $10.4 \pm 5.6$ , dla zwierząt zdrowych wyniosła  $5.2 \pm 1.6$ , a dla chorych była trzykrotnie wyższa -  $15.6 \pm 2.4$ . Stwierdzono statystycznie istotne różnice pomiędzy zwierzętami zdrowymi a chorymi ( $p=0.000000$ ). Średnia częstość miejsc łamliwych u badanych psów wyniosła  $7.1 \pm 3.9$ , dla zwierząt zdrowych  $3.3 \pm 1.2$ , a dla chorych  $10.9 \pm 2.3$  i były to statystycznie istotne różnice ( $p=0.000000$ ). Średnia częstość wskaźnika b/c u badanych psów wyniosła 1.0 i %AM 51.4. Dla psów zdrowych b/c 0.5 i %AM 40.8, a dla chorych b/c 1.4 i %AM 78.4. Różnice były statystycznie istotne ( $p=0.000000$ ). Średni %T DNA u badanych psów wynosił 18.8. Wartości %T DNA uzyskane dla zwierząt zdrowych to 2.4 zaś dla chorych 35.1. Zaobserwowane różnice były statystycznie istotne ( $p=0.000000$ ).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zastosowane w pracy testy są dobrymi biomarkerami w ocenie zdrowia zwierząt. Uzyskane wyniki potwierdziły ich przydatność w diagnostyce nowotworów u psów, a zatem mogą stanowić optymalną metodę cytogenetyczną służącą ocenie integralności genomu badanych zwierząt. Bardzo istotnym czynnikiem w procesie nowotworowym jest potencjał naprawy DNA w komórce oraz utrzymanie prawidłowej kontroli całego cyklu komórkowego. Zastosowane testy cytogenetyczne w niniejszych badaniach pokazują jak bardzo są czułe i mogą być wykorzystane do tego celu.



Wysokińska Anna, Roman Klaudia, Pawlak Angelika

**OCENA MORFOMETRII PLEMNIKÓW POBIERANYCH  
Z NAJĄDRZY PSÓW Z ZASTOSOWANIEM DWÓCH TECHNIK  
BARWIENIA**

***EVALUATION OF SPERM MORPHOMETRY FROM CANINE EPIDIDYMIS  
USING TWO STAINING TECHNIQUES***

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa  
e-mail: [anna.wysokinska@uph.edu.pl](mailto:anna.wysokinska@uph.edu.pl)

**WSTĘP:** Plemnik jest jedną z najbardziej zróżnicowanych typów komórek pod względem wielkości i kształtu. Plemniki psów często odznaczają się swoistymi cechami odróżniającymi je od plemników innych gatunków ssaków. Swoisty proces dojrzewania plemników i zarazem zmiany w strukturze plemnika następują już podczas pasażu nasienia przez przewód najądrza. Nie wykluczone, że zmiany te mogą dotyczyć także wymiarów morfometrycznych plemników. Celem badań była analiza morfometrii plemników pobieranych z głowy, trzonu i ogona najądrzy psów z zastosowaniem dwóch metod barwienia.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono na ośmiu psach, od których pozyskano gonady w wyniku rutynowej kastracji wykonanej w przychodni weterynaryjnej. Gonady oplukano płynem BPS a następnie wyizolowano najądrza. Nasienie pobierano przez nacinanie jałowym skalpelem poszczególnych części najądrza umieszczonych na oddzielnych szalkach Petriego. Z tak pobranego nasienia, z każdego odcinka najądrzy, wykonano po dwa preparaty, które barwiono metodami SpermBlue i Diff-Quik™. W każdym preparacie wykonano pomiary morfometryczne 20 plemników o prawidłowej budowie morfologicznej (nie wykazujących żadnych zmian morfologicznych w obrębie główki, wtki i bez kropli cytoplazmatycznych). Pomiary wykonywano z wykorzystaniem systemu SCA uwzględniając następujące parametry: długość główki, szerokość główki, pole powierzchni główki, obwód główki, długość wtki i łączną długość plemnika. Na podstawie wyników pomiarów główki plemnika obliczono indeksy kształtu główki. Łącznie przeprowadzono analizę 960 plemników. Uzyskane wyniki badań opracowano statystycznie z wykorzystaniem oprogramowania Statistica v 13.1. O istotności różnic międzygrupowych wnioskowano na podstawie testu Tukey'a.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na podstawie analizy uzyskanych wyników stwierdzono występowanie różnic w wymiarach główek i witek plemników w zależności od odcinka najądrzy. Plemniki pobierane z głowy i trzonu najądrzy charakteryzowały się większymi wymiarami główek niż plemniki pobierane z ogona najądrzy. Były to plemniki o dłuższych główkach oraz o większym polu powierzchni i obwodzie główki niż plemniki pozyskane z ogona najądrzy ( $P \leq 0.05$ ). Podobne tendencje zaobserwowano dla długości wtki i długości całego plemnika. Różnice te były jednak bardziej widoczne w nasieniu barwionym metodą Diff-Quik™ niż metodą SpermBlue. Stwierdzono, że w preparatach barwionych SpermBlue, plemniki pobierane z trzonu najądrzy miały istotnie większe wymiary niż plemniki pobierane z głowy i ogona. Największe różnice wykazano dla długości, pola powierzchni i obwodu główki plemnika. Wykazano także, że wymiary główek plemników barwionych DiffQuik™, pobieranych z głowy i trzonu najądrzy były zbliżone do siebie, natomiast plemniki pobierane z ogona najądrzy miały mniejsze główki.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Podsumowując należy stwierdzić, że podczas pasażu nasienia przez kolejne odcinki najądrzy psów występują zmiany w wymiarach morfometrycznych plemników. Plemniki pobierane z ogonów najądrzy mają mniejsze wymiary główek i witek niż plemniki pobierane z głowy i trzonu najądrzy. Zastosowane dwie metody barwienia w pełni odzwierciedlają różnice w wymiarach główek plemników w poszczególnych odcinkach najądrzy.



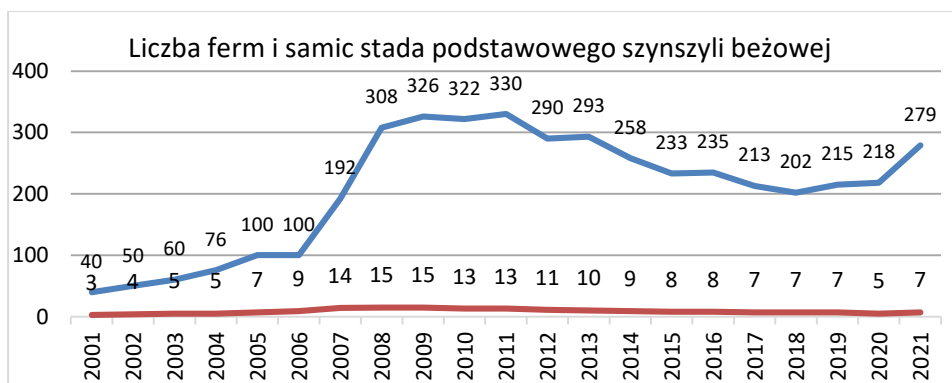
Bielanski Pawel, Kowalska Dorota, Piorkowska Malgorzata

**KRAJOWA HODOWLA SZYNSZYLI BEŻOWEJ OBJĘTEJ  
PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2021)**

**STATE OF BREEDING BEIGE CHINCHILLA INCLUDED  
IN THE CONSERVATION PROGRAMME IN POLAND (2021)**

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Drobnego Inwentarza  
e-mail: pawel.bielanski@iz.edu.pl

**WSTĘP:** W połowie XX wieku na fermie w Grywałdzie pojawiła się nowa mutacja szynszyli określona jako szynszyla beżowa. W 1999 roku było tylko 22 samice stada podstawowego. Na szczęście odmiana beżowa została utrzymana przez kilku hodowców, głównie w woj. małopolskim.



**MATERIAŁ I METODY:** Badania zostały przeprowadzone w sześciu fermach szynszyli beżowej zlokalizowanych w następujących miejscowościach: Limanowa (woj. małopolskie) – stado 50 samic; Zakopane (woj. małopolskie) – stado 21 samic; Jaksice (woj. kujawsko-pomorskie) – 40 samic; Myślenice (woj. małopolskie) – stado 36 samic; Radwanowice (woj. małopolskie) – stado 25 samic; Kraków (woj. małopolskie) – 57 samic, Stare Chojno (woj. Lubelskie) – stado 36 samic.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Najwyższą średnią oceną pokroju samic charakteryzowała się ferma w Krakowie – 26,68 pkt, nieco niższą ferma w Radwanowicach – 26,40, Zakopanym – 25,98 pkt i Jaksicach – 25,64 pkt. Najniższą średnią oceną pokroju – 24,70 pkt, charakteryzowały się samice z fermy w Starym Chojnie. Na wszystkich fermach uzyskano w ciągu roku dwukrotne wykoty.

Najwyższą liczbą urodzonych i odsadzonych szynszyli od samicy wykończonej w ciągu roku charakteryzowały się fermy w Radwanowicach (5,33 i 5,00) oraz fermy w Krakowie (3,61 i 3,26 młodych) i Starym Chojnie (odpowiednio 3,17 i 3,06 sztuk). Najniższe upadki młodych szynszyli w okresie od urodzenia do odsadzenia były na fermach w Myślenicach – 1,41% i Starym Chojnie – 3,51%.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że występują rozbieżności pomiędzy badanymi fermami we wskaźnikach użytkowości rozplodowej. Niepokoić może stosunkowo niski procent pokrytych samic. Być może jest to związane z bardzo niskim popytem na skóry szynszylowe. Badania prowadzone na fermach wykazały, że profesjonalny system żywienia wpłynął pozytywnie na wyrównanie młodzieży na fermach.

*Badania finansowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.*



Bieliński Paweł, Kowalska Dorota, Piórkowska Małgorzata

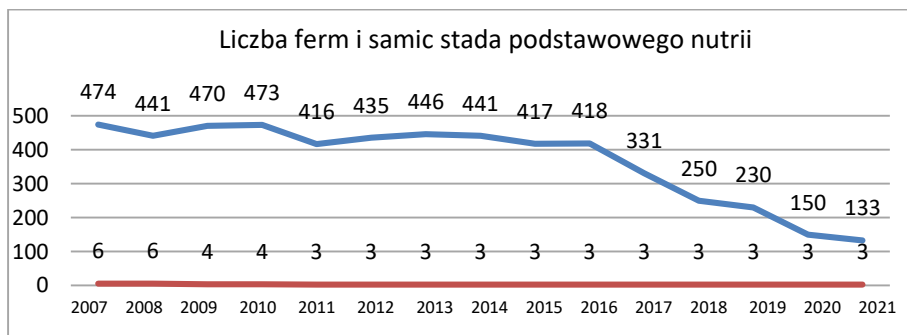
## KRAJOWA HODOWLA NUTRII OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2021)

### STATE OF BREEDING NUTRIAS INCLUDED IN THE CONSERVATION PROGRAMME IN POLAND (2021)

Institut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Drobnego Inwentarza  
e-mail: pawel.bielanski@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Całość polskiej hodowli nutrii od roku 2007 objęta jest programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt futerkowych.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania prowadzono w trzech izolowanych fermach nutrii zlokalizowanych w następujących miejscowościach: Dobrzyniewo Duże (woj. podlaskie), Pniewy (woj. wielkopolskie) i Kraków (woj. Małopolskie). Liczba samic utrzymywanych na fermach obniża się. Jest to związane z restrykcjami prawnymi.



**WYNIKI I DYSKUSJA:** Średnio dla wszystkich samic stada podstawowego najliczniejsze mioty zarówno urodzonych (2,77 szt.), jak i odsadzonych (2,6 szt.) były na fermie w Pniewach. Na fermie w Dobrzyniewie na 50 samic stada podstawowego urodziło się średnio 2,18 nutrii w miocie, zaś odsadzono średnio 1,62 szt. Ferma w Krakowie uzyskała najniższy wskaźnik urodzeń. Najniższe upadki wśród młodych odchowywanych przy matkach odnotowano na fermie w Pniewach – 6,02%.

Największą populację badanych nutrii odmian barwnych stanowiły nutrie standardowe – 33 samice. Średnia ocena pokroju przebadanych zwierząt na trzech fermach wyniosła 18,17 pkt. Ogółem urodziło się 69 szceniąt dając średnio 5,31 młodych. Odsadzono 4,92 sztuk w miocie. Wyższą ocenę pokroju niż nutrie standardowe uzyskały pozostałe odmiany barwne, z wyjątkiem nutrii perłowych (17,83 pkt). Wyższe wartości oceny fenotypu uzyskały nutrie sobolowe (18,9 pkt) i czarne dominujące (18,89).

Najwyższy wskaźnik użytkowości rozplodowej – średnia liczba urodzonych w miocie – uzyskały nutrie sobolowe (5,43 szt.). Nutrie białe niealbinotyczne urodziły średnio w miocie 4,75 szt., czarne dominujące – 4,08 szt. Najniższą wartość tego wskaźnika uzyskały nutrie perłowe – 3,14 szt. i bursztynowo-złociste – 3,63 szt. Najmniej nutrii odsadzonych w miocie było wśród nutrii białych niealbinotycznych – 2,25 szt. oraz u nutrii perłowych – 2,86 szt. Najwięcej młodych w miocie urodziło się wśród nutrii odmiany standard – 4,92 szt. i sobolowych – 4,00 szt. W pozostałych odmianach wskaźnik ten wahał się od 3,17 szt. (nutrie czarne dominujące) do 3,81 szt. (nutrie grenlandzkie).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Przedstawione wskaźniki użytkowości rozplodowej wykazały, że w tylko na jednej z badanych ferm odnotowano dwukrotny wykot w ciągu 2021 roku. Na podstawie analizy żywienia przeprowadzonej na fermach można stwierdzić, że hodowcy dążą do używania pasz najtańszych, co nie zawsze korzystnie wpływa na tempo wzrostu młodych nutrii.

*Badania finansowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.*



Derewicka Olga, Maj Dorota, Palka Sylwia, Bieniek Józef

**WSKAŹNIKI UŻYTKOWOŚCI MIĘSNEJ KRÓLIKÓW RAS BURGUNDZKI,  
BELGIJSKI OLBRYM SZARY I NOWOZELANDZKI BIAŁY ORAZ  
MIESZAŃCÓW TYCH RAS**

**CARCASS TRAITS OF BURGUNDY FAWN, FLEMISH GIANT  
AND NEW ZEALAND WHITE RABBITS AND THEIR CROSSES**

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie,  
Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt  
e-mail: [olga.derewicka@urk.edu.pl](mailto:olga.derewicka@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Wskaźniki użytkowości mięsnej królików można poprawić stosując odpowiednie metody hodowli, tj. selekcję lub krzyżowanie międzyrasowe. Krzyżowanie samic ras średnich z samcami ras dużych, takich jak np. belgijski olbrzym szary ma na celu zróżnicowanie cech rozplodowych oraz poprawę cech tucznych i rzeźnych potomstwa. Celem pracy było określenie wpływu genotypu i płci na wskaźniki rzeźne królików ras burgundzki, belgijski olbrzym szary i nowozelandzki biały oraz mieszańców tych ras.

**MATERIAŁ I METODY:** Badaniami objęto wskaźniki użytkowości mięsnej 132 królików ras: burgundzki (14), belgijski olbrzym szary (27), nowozelandzki biały (20) oraz mieszańce z zastosowaniem następującego schematu kój: ♀NZB×♂BOS = NZB×BOS (29); ♀BUR×♂BOS = BUR×BOS (24); ♀NZB×♂BUR = NZB×BUR (18). Króliki ubito w wieku 84 dni, odnotowano masę tuszki ciepłej bez głowy oraz masę podrobów. Po 24 godzinnym schłodzeniu odnotowano masę tuszki zimnej oraz masy wyrębów: przodka, combra i tyłu. Procentową wydajność rzeźną ciepłą (I) obliczono jako stosunek masy ciepłej tuszki do masy ubojowej × 100 oraz wydajność rzeźną ciepłą (II) jako stosunek masy tuszki ciepłej wraz z podrobami do masy ubojowej × 100. Procentową wydajność zimną (I) obliczono jako stosunek masy tuszki zimnej do masy ubojowej × 100 oraz wydajność zimną (II) jako stosunek masy tuszki zimnej wraz z podrobami do masy ubojowej × 100. Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą procedury GLM (SAS). Istotność różnic między średnimi zbadano testem Tukey'a ( $p \leq 0,05$ ).

**WYNIKI:** Nie stwierdzono istotnej interakcji pomiędzy grupą genetyczną, a płcią, natomiast płeć miała istotny wpływ na takie cechy jak: masę przy uboju, masę tuszki ciepłej, masę tuszki zimnej, masę combra oraz masę części tylnej tuszki.

Króliki rasy belgijski olbrzym szary charakteryzowały się istotnie większą masą ciała przy uboju (3193 g), natomiast istotnie mniejszą masę ciała przy uboju zaobserwowano dla mieszańców BUR×BOS (2540 g) oraz królików ras nowozelandzki biały (2520 g) i burgundzki (2571 g). Istotne różnice stwierdzono w masie tuszki ciepłej i masie tuszki zimnej – największą masę odnotowano dla królików rasy belgijski olbrzym szary, a najmniejszą u królików rasy nowozelandzki biały. Zaobserwowano istotne różnice w wydajności rzeźnej dla różnych grup genetycznych. Najwyższą procentową wydajność rzeźną ciepłą i zimną otrzymano dla królików rasy burgundzki (odpowiednio 51,56% i 49,93%) i mieszańców BUR×BOS (odpowiednio 51,0% i 49,37%) oraz NZB×BOS (51,42% i 49,31% dla wydajności zimnej). Króliki rasy belgijski olbrzym szary charakteryzowały się istotnie niższą wydajnością rzeźną (48,97%), pomimo największej masy ubojowej, uzyskując zbliżony wynik dla rasy nowozelandzki biały (48,16%), o najniższej masie przy uboju.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Stwierdzono, że genotyp zwierząt wpłynął na wskaźniki użytkowości mięsnej królików. Do produkcji żywca króliczego zaleca się krzyżowanie samic ras burgundzka lub nowozelandzki biały z samcami rasy belgijski olbrzym szary, ze względu na bardzo dobrą wydajność rzeźną.





Felska-Błaszczuk Lidia<sup>1</sup>, Szeleszczuk Olga<sup>2</sup>

## JAK DŁUGO DOŚWIETLAĆ CIĘŻARNE SAMICE NORKI HODOWLANEJ (*NEOVISON VISON*)?

### *HOW LONG SHOULD BE PREGNANT MINK (*NEOVISON VISON*) EXPOSED TO LIGHT?*

<sup>1</sup>Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii  
i Hodowli Zwierząt, Katedra Anatomii Zwierząt i Zoologii

<sup>2</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Rozrodu,  
Anatomii i Genomiki Zwierząt  
e-mail: lidia.felska-blaszczuk@zut.edu.pl

**WSTĘP:** Samice norek charakteryzują się monoestralnym cyklem płciowym i prowokowaną owulacją, występującą 36-72 godziny po kryciu oraz występującą w okresie ciąży diapauzą. Diapauza jest zjawiskiem opóźnionej implantacji zarodków w ścianie macicy i jest wypracowana na drodze ewolucji w celu podniesienia sukcesu rozrodczego samicy oraz optymalizacji terminu porodu. Przy wydłużającym się okresie diapauzy można zaobserwować zmniejszającą się liczbę urodzonych norcząt, ze względu na zamieranie zarodków. Stwierdzono, że norka hodowlana pozytywnie reaguje na sztuczne doświetlanie w okresie ciąży – skraca się u niej okres diapauzy, a przez to okres ciąży, natomiast zwiększa się wielkość miotu. Ponieważ w wielu opracowaniach naukowych potwierdzono pozytywny wpływ doświetlania samic norki hodowlanej w okresie ciąży na wyniki rozrodu, celem tej pracy była próba odpowiedzenia na pytanie jak długo powinien trwać okres doświetlania sztucznego ciężarnych samic.

**MATERIAŁ I METODY:** Analizowano wyniki rozrodu 1068 jednorocznych samic norki hodowlanej odmiany silverblue, w klasie selekcyjnej 7 i 8, kryte czterokrotnie, które pierwszy raz zostały pokryte w terminie od 1 do 10 marca. W celu doświetlania samic w okresie ciąży nad ich klatkami zostały umieszczone żarówki energooszczędne o mocy 11 W (odpowiada to żarówkom tradycyjnym o mocy 60 W). W trakcie analizy samice podzielone były na dwie grupy w zależności od długości okresu doświetlania ciężarnych samic. Długość dnia świetlnego w obu grupach była taka sama i wynosiła ok. 17 godzin. Różnice między grupami zwierząt, które były poddane analizie wyników rozrodu polegały na długości okresu, w którym sztucznie doświetlano samice: grupa 1 – samice doświetlane sztucznie dłużej – od 20 marca do 15 maja i grupa 2 – samice doświetlane sztucznie krócej – od 20 marca do 17 kwietnia. Analizowano następujące wskaźniki rozrodu w zależności od długości świetlenia: długość diapauzy i ciąży, wielkość miotu, liczbę żywo urodzonych młodych z miotu, liczbę odchowanych młodych z jednego miotu, procent samic jałowych, procent samic padłych w okresie ciąży i w okresie laktacji, średnią długość laktacji, w której samice padły.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Samice doświetlane krócej miały krótszą diapauzę i długość ciąży w porównaniu do samic doświetlanych w dłuższym okresie. W tej grupie samic zanotowano również bardziej liczne mioty. Natomiast lepszą przeżywalność norcząt w okresie odchowu stwierdzono przy krótszym doświetlaniu samic, gdyż samice odchowywały więcej młodych. Procent samic jałowych, jak również procent samic padłych w okresie ciąży był większy w grupie samic doświetlanych sztucznie dłużej.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Analiza przeprowadzona w niniejszej pracy potwierdziła, że doświetlanie samic w okresie ciąży pozytywnie wpływa na wyniki rozrodu, jednak nie jest konieczne, aby okres doświetlania trwał dłużej niż do 17 kwietnia.



Gugolek Andrzej<sup>1</sup>, Strychalski Janusz<sup>1</sup>, Konstantynowicz Małgorzata<sup>1</sup>,  
Gugolek Małgorzata<sup>2</sup>

**STRAWNOŚĆ SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH U KRÓLIKÓW ŻYWIONYCH  
DIETAMI Z DODATKIEM MĄCZKI RYBNEJ ORAZ ZE ŚWIERSZCZY KUBAŃSKICH**

***DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS IN RABBITS FED DIETS WITH  
THE ADDITION OF FISH MEAL AND JAMAICAN FIELD CRICKET MEAL***

<sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa

<sup>2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej  
e-mail: gugolek@uwm.edu.pl

**WSTĘP:** Mączki z owadów są w ostatnich latach przedstawiane jako wartościowe źródło białka i tłuszczu w dietach człowieka oraz różnych gatunków zwierząt gospodarskich, w tym także królików. W żywieniu tych zwierząt wykazano już możliwość stosowania dodatku do ich diet mączek z poczwarek jedwabnika, muchy domowej, larw mącznika, natomiast nie wykonano jeszcze badań nad przydatnością mączki ze świerszczy kubańskich (*Gryllus assimilis*). Celem pracy była ocena wpływu dodatku mączki ze świerszczy kubańskich na strawność składników pokarmowych u rosnących królików.

**MATERIAL I METODY:** Badania strawnościowe wykonano na królikach rasy popielniańskiej białej w wieku 50 dni. Zwierzęta grupy kontrolnej (K) żywiono dietą, w której obok standardowych komponentów paszowych zastosowano 9% dodatek mączki rybnej. W diecie podawanej zwierzętom grupy doświadczalnej (D) znajdowało się 10% mączki ze świerszczy kubańskich. Obie dawki były zbliżone pod względem poziomu białka ogólnego i zawierały go odpowiednio 15,12 i 15,35%.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wyniki dotyczące wpływu mączki rybnej i ze świerszczy kubańskich na współczynniki strawności składników pokarmowych u królików przedstawiono w tabeli 1. Analiza uzyskanych wyników wskazuje na znaczący wpływ rodzaju stosowanej mączki na wyniki strawności. Należy sądzić, że zaistniałe różnicowanie może wynikać z obecności w mące z owadów chityny.

Tabela 1. Średnie współczynniki strawności (%)

| Wyszczególnienie      | Grupa   |         |
|-----------------------|---------|---------|
|                       | K       | D       |
| Sucha masa            | 64,23** | 67,43** |
| Substancja organiczna | 67,51** | 70,13** |
| Białko ogólne         | 72,44** | 65,21** |
| Tłuszcz surowy        | 90,09   | 90,10   |
| NDF                   | 34,29** | 41,35** |
| ADF                   | 22,38** | 27,81** |
| ADL                   | 24,14** | 31,01** |

\*\* -  $p < 0,01$

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Dodatek do diety królików mączki ze świerszczy kubańskich wpłynął statystycznie wysokoistotnie na zróżnicowanie strawności składników pokarmowych, poza tłuszczem surowym. Strawność suchej masy, substancji organicznej oraz frakcji NDF, ADF i ADL wzrosła, obniżyła się natomiast strawność białka ogólnego aż o 7,23%.



Kalinowski Łukasz<sup>1</sup>, Gugolek Andrzej<sup>2</sup>

## ANALIZA WYNIKÓW PRODUKCYJNYCH KRÓLIKÓW KALIFORNIJSKICH ORAZ ICH MIESZAŃCÓW Z RASĄ TERMONDZKĄ BIAŁĄ

### ANALYSIS OF THE PRODUCTION RESULTS OF CALIFORNIAN RABBITS AND THEIR HYBRIDS WITH THE BLANC DE TERMONDE BREED

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Hodowców Zwierząt Amatorskich, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,  
Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa

<sup>2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,

Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa

e-mail: gugolek@uwm.edu.pl

**WSTĘP:** Do produkcji mięsa króliczego wykorzystuje się najczęściej biało umaszczone króliki ras średnich: kalifornijskie, nowozelandzkie białe, termondzkie białe lub ich mieszańce. Celem pracy było określenie wpływu krzyżowania królików rasy kalifornijskiej z termondzką białą na wybrane parametry produkcyjne: wzrost, przyrosty masy ciała, wykorzystanie paszy oraz użytkowanie mięsne potomstwa.

**MATERIAL I METODY:** Eksperyment przeprowadzono na przydomowej fermie królików położonej w województwie mazowieckim. Grupę kontrolną (KxK) stanowiły czystorasowe króliki kalifornijskie. Grupę doświadczalną (KxT) stanowiły osobniki uzyskane w wyniku krycia samicy kalifornijskiej samcem termondzkim. Zwierzęta utrzymywano w typowych warunkach środowiskowych, w klatkach z siatkową podłogą oraz żywiono do woli paszą pełnoporcjową granulowaną zawierającą: 14,9% białka ogólnego, 4,2% tłuszczu surowego, 17,7% włókna surowego. Króliki ważono w celu określenia masy ciała i przyrostów. Wyliczono także ilość pobranej paszy oraz jej zużycie na 1 kg przyrostu masy ciała. Poubojowo została określona masa tuszki bez głowy oraz wyliczona wydajność rzeźna. Tuszka została podzielona na trzy części: przód, comber oraz tył.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wyniki produkcyjne królików przedstawiono w tabeli 1. Króliki mieszańce (KxT) charakteryzowały się wyższym tempem wzrostu podczas tuczu, również końcowa masa ciała w tej grupie wykazała tendencję wzrostową. Średnie dobowe przyrosty masy ciała oraz zużycie paszy mieszańców były na porównywalnym poziomie jak królików czystorasowych. Podstawowe parametry oraz wydajność rzeźna obu grup była podobna i nie różniła się statystycznie istotnie. Udział elementów tuszy: przodu i tyłu był zbliżony w obu grupach, jednak masa najcenniejszego elementu – combra była statystycznie istotnie wyższa u królików mieszańców.

Tabela 1. Wyniki produkcyjne i rzeźne królików

| Wyszczególnienie                            | Grupa    |          |
|---|----------|----------|
|   | KxK      | KxT      |
| Masa ciała w 35 dniu (g)                    | 722,50** | 842,50** |
| Masa ciała w 91 dniu (g)                    | 2656,25  | 2829,50  |
| Średni przyrost dobowy od 35 do 91 dnia (g) | 34,53    | 35,33    |
| Zużycie paszy na 1 kg przyrostu (kg)        | 3,69     | 3,76     |
| Masa tuszki bez głowy (g)                   | 1405,75  | 1500,50  |
| Wydajność rzeźna (%)                        | 52,92    | 53,03    |
| Przód (g)                                   | 478,50   | 501,50   |
| Comber (g)                                  | 384,75** | 423,00** |
| Tył (g)                                     | 542,50   | 576,00   |

\*\* -  $p < 0,01$

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie uzyskanych korzystniejszych parametrów produkcyjnych mieszańców należy stwierdzić, że istnieją wskazania do krzyżowania królików rasy kalifornijskiej z termondzką białą.



Kmiecik Michał, Palka Sylwia, Otwinowska-Mindur Agnieszka,  
Migdał Łukasz

WPLYW SYSTEMU UTRZYMANIA NA UŻYTKOWOŚĆ RZEŻNĄ  
I PARAMETRY JAKOŚCI MIĘSA KRÓLIKÓW RASY  
TERMONDZKIEJ BIAŁEJ

*THE EFFECT OF HOUSING SYSTEM ON SLAUGHTER TRAITS AND MEAT QUALITY  
TRAITS IN TERMOND WHITE RABBITS*

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki,  
Hodowli i Etologii Zwierząt  
e-mail: [michal.kmiecik@urk.edu.pl](mailto:michal.kmiecik@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Obecnie bardzo popularne są hodowle amatorskie i hobbystyczne królików. Takie króliki utrzymuje się najczęściej na ściółce, w klatkach umieszczonych w budynkach. Można je także utrzymywać na zewnątrz, ponieważ dobrze znoszą niskie temperatury. Nie mniej jednak dominującą formą hodowli królików są fermy wielkotowarowe, specjalizujące się w produkcji brojlerów króliczych. Chów jest tam prowadzony w systemie bezściółkowym, w klatkach jedno- lub kilku piętrowych. Celem pracy było określenie wpływu utrzymania królików na użytkowość rzeźną oraz jakość mięsa.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy stanowiły króliki rasy termondzkiej białej. Króliczeta odsadzano od matek w 56. dniu życia i przydzielano losowo do grupy kontrolnej ( $n = 23$ ) oraz badawczej ( $n = 24$ ). Grupę kontrolną utrzymywano w metalowych klatkach, grupę badawczą utrzymywano w boksach na głębokiej ściółce. Zwierzęta żywiono *ad libitum* komercyjną paszą pełnoporcjową. Króliki ubito w 90. dniu życia, dokonano pomiaru pH i barwy mięśni 45 min i 24 h *post mortem* oraz pobrano do badań próbki combra (*m. longissimus lumborum*). Na próbkach wykonano pomiary: siły cięcia oraz profilowej analizy tekstury (TPA). Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą pakietu statystycznego SAS, przy użyciu PROC GLM. Istotność różnic między średnimi zbadano za pomocą testu Tukeya-Kramera.

**WYNIKI:** Zwierzęta utrzymywane w metalowych klatkach charakteryzowały się istotnie wyższą masą ciała niż króliki z systemu boksowego (odpowiednio: 2548 g oraz 2266 g). W przypadku mas tuszek ciepłych (1378 g i 1224 g) i zimnych (1298 g i 1145 g) wyższe wartości stwierdzono w grupie kontrolnej, potwierdzając statystycznie istotne różnice między grupami. Masy wyrębów: części przedniej i combra, różniły się od siebie statystycznie istotnie. Wyższe wartości odnotowano dla grupy kontrolnej (odpowiednio: 494 g i 438 g oraz 284 g i 241 g). Wyższą wydajność rzeźną uzyskały króliki z grupy kontrolnej w porównaniu z grupą doświadczalną (53% i 51%). Kwasowość wyrębów po 45 minutach była istotnie wyższa w tuszkach królików z grupy doświadczalnej. Jasność combra po 45 minutach różniła się wysoko istotnie między grupami (58,18 i 56,78). Po 24 godzinach, wartości  $L^*$  nogi tylnej, wykazały wysoko istotne różnice (55,95 i 53,36). Stwierdzono istotne różnice w sprężystości i żujności mięsa pochodzącego od badanych grup.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** System utrzymania wpłynął na cechy użytkowości rzeźnej i jakość mięsa królików. Mięso królików z grupy kontrolnej cechowało się lepszymi parametrami jakościowymi w porównaniu do mięsa królików z grupy doświadczalnej. Otrzymane wyniki badań sugerują, że zalecana zmiana sposobu utrzymania królików z chowu klatkowego na boksowy może skutkować pogorszeniem jakości ich mięsa.



Lapiński Stanisław<sup>1</sup>, Skrzypek Dominika<sup>1</sup>, Nocoń Dominika<sup>1</sup>,  
Niedbala Piotr<sup>2</sup>, Lasek Olga<sup>3</sup>

## PORÓWNANIE GRANULATÓW PEŁNOPORCJOWYCH DLA SZYNSZYLI UTRZYMYWANYCH JAKO ZWIERZĘTA TOWARZYSZĄCE

### COMPARISON OF COMPLETE FODDERS FOR CHINCHILLAS KEPT AS PET ANIMALS

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, <sup>1</sup>Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt  
<sup>2</sup>Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, <sup>3</sup>Katedra Żywienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa  
e-mail: stanislaw.lapinski@urk.edu.pl

**WSTĘP:** W ciągu ostatnich kilkunastu lat na polskim rynku powstało wiele nowych firm, zajmujących się produkcją granulatów pełnoporcjowych dla szynszyli utrzymywanych w hodowlach hobbyistycznych. Jednak nie wszystkie w pełni odpowiadają zapotrzebowaniu szynszyli na składniki pokarmowe, określone w zaleceniach żywieniowych dla tych zwierząt (Gugolek i in., 2011). Celem pracy było porównanie składu chemicznego i surowcowego pełnoporcjowych mieszanek paszowych stosowanych w żywieniu szynszyli utrzymywanych jako zwierzęta towarzyszące.

**MATERIAŁ I METODY:** W badaniach porównano 10 granulatów pełnoporcjowych dla szynszyli utrzymywanych w chowie hobbyistycznym, oceniając ich skład chemiczny i surowcowy. W oparciu o zalecenia żywieniowe (Gugolek i in., 2011) oszacowano, które z nich najbardziej odpowiadają zapotrzebowaniu zwierząt. Do dalszych badań *in vivo* wybrano trzy granulaty: granulata A (poniżej norm): 14,7% BS; 1,5% TS; 9,75% WS; 2688 kcal/kg; granulata B (odpowiadający normom): 16% BS; 3% TS; 16% WS; 2725,5 kcal/kg; granulata C (powyżej norm): 20% BS; 3,3% TS; 20,1% WS; 2722 kcal/kg. Badania *in vivo* przeprowadzono na 18 młodych szynszylach (3-6 m-cy) podzielonych na trzy grupy żywieniowe. Szynszyle żywiono przez 10 tygodni analizując pobranie paszy oraz ich masę ciała. W ostatnim tygodniu przeprowadzono badania strawności substancji organicznej (SSO) zawartej w granulatach.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Spośród dziesięciu przeanalizowanych granulatów tylko dwa spełniały normy określone w zaleceniach żywieniowych. Rozbieżności dotyczyły głównie zawartości białka (niedobór w siedmiu granulatach). W odniesieniu do włókna surowego sześć pasz miało właściwy poziom, jedna niedobór a trzy nadmiar. W analizie składu surowcowego badanych granulatów największą frekwencją komponentów stwierdzono w kategorii „rośliny bulwiaste, korzeniowe i ich pochodne”. Licznie reprezentowane były też „ziarna zbóż”, „nasiona oleiste, owoce oleiste” oraz „pasze objętościowe i włókniste”. W badaniach *in vivo* nie wykazano statystycznie istotnych różnic między średnią masą ciała zwierząt w trzech grupach żywieniowych (śr. początkowa 510,2 g, śr. końcowa 594,0 g) jak również w dobowym pobraniu paszy (śr. 27,2 g) oraz tygodniowych przyrostach (śr. 9,95 g). Oszacowano, że na 100g przyrostu szynszyle średnio pobrały 1960 g paszy (A – 2544 g, B – 1612 g, C – 1905 g). Na podstawie przeprowadzonych badań strawności oszacowano, że SSO wynosiła odpowiednio: A – 61,0%, B – 45,2%, C – 68,0%. Różnice między średnimi były statystycznie istotne ( $p < 0,05$ ).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Mimo zwiększającej się wiedzy na temat biologii szynszyli, nie wszystkie dostępne w handlu pasze dla tych zwierząt dostarczają im niezbędnych składników pokarmowych. Istotne jest, aby przy wyborze granulatu opiekunowie szynszyli byli świadomi zapotrzebowania swoich podopiecznych i zwracali uwagę na skład chemiczny, skład komponentowy oraz strukturę granulatu. Niestety, jak wykazały badania strawności, optymalny skład chemiczny nie gwarantuje dobrej jakości karmy. Pasza odpowiadająca zapotrzebowaniu szynszyli charakteryzowała się najmniejszą strawnością. Dlatego po wyborze paszy pełnoporcjowej, ważne jest monitorowanie pobrania granulatu, masy ciała zwierząt, ich zdrowia oraz jakości wydalanych odchodów (w niniejszej pracy podjęto wstępne próby stworzenia uniwersalnego klucza do oceny kału szynszyli).



Migdal Anna, Trzaska Aneta, Migdal Łukasz, Kmiecik Michał, Kania-Gierdziewicz Joanna

## WPLYW TERMINU ODSADZENIA NA POZIOM PRZYROSTÓW MASY CIAŁA I STĘŻENIE IMMUNOGLOBULIN W OSOCZU KRWI KRÓLIKÓW

### EFFECT OF WEANING DATA ON WEIGHT GAIN AND IMMUNOGLOBULINS PLASMA CONCENTRATIONS IN RABBITS

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt

e-mail: [anna.migdal@urk.edu.pl](mailto:anna.migdal@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Pierwszym zadaniem behawioralnym noworodka królika jest znalezienie matki, okolic sutka oraz uchwycenie go i skoordynowane ssanie. Te początkowe czynności mają ogromne znaczenie behawioralne i fizjologiczne. Twierdzi się, iż króliczeta nie potrzebują siary, gdyż odporność bierną uzyskują w okresie prenatalnym przez wysoce przepuszczalne łożysko. Dowiedziono jednak, że w okresie laktacji królicza ma wpływ na rozwój mikroflory jelita ślepego u królicząt. Do momentu odsadzenia mikrobiom nie jest dostatecznie rozwinięty i ustabilizowany, co zwiększa ryzyko infekcji jelitowych, biegunek i upadków. Celem pracy była ocena wpływu terminu odsadzenia królików na przyrosty masy ciała oraz podstawowe parametry odporności, takie jak poziom immunoglobulin w osoczu krwi.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania zostały przeprowadzone na królikach rasy nowozelandzkiej białej w wieku 21-84 dni. Zwierzęta utrzymywane były w Stacji Doświadczalnej Katedry Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt, Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie. Zwierzęta podzielono na 2 grupy badawcze:

– gr. I doświadczalna – króliczeta odstawione w 21 dniu życia (n=6),

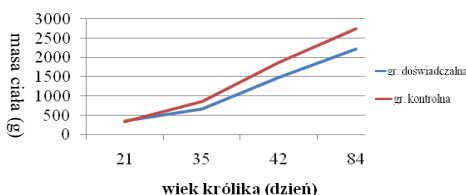
– gr. II kontrolna – króliczeta odstawione w 35 dniu życia (n=7).

Materiałem poddanym analizie była krew obwodowa pobrana w 42, 84 dniu życia. Przyrosty masy ciała oceniano w 21, 35, 42, 84 dniu życia. Do oznaczeń poziomu immunoglobulin wykorzystano metodę immunoenzymatyczną. Wykorzystano zestawy BT LAB E0148Rb dla IgM oraz E0206Rb dla IgG. Oznaczenie przeprowadzono na aparacie Spectramax Plus 384, firmy Molecular. Analizę statystyczną przeprowadzono z użyciem pakietu SAS (SAS 2014). Zbadano normalność rozkładu, stwierdzono istotne odchylenie od rozkładu normalnego. Do analizy istotności wpływu grupy użyto nieparametrycznej jednoczynnikowej analizy wariancji (procedura NPAR1WAY) z testem Wilcoxon-Manna-Whitneya.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W wieku 21 dni odsadzono 6 młodych, w tym dniu średnia m.c. wynosiła 348,08±10,2 g. W wieku 35 dni odsadzono pozostałe króliczeta, średnia m.c. u osobników z grupy I wynosiła 666,25±67,03 g, w grupie II 866,4±80,34 g. Między grupami nie było istotnych statystycznie różnic. W dniu uboju notowano średnie m.c. na poziomie 2230±144,43 g w grupie I i 2751,5±147,60 g w grupie II. Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic (Wyk. 1). Średnie stężenie IgM i IgG było wyższe w grupie II w toku całego doświadczenia, różnica ta nie była jednak istotna statystycznie (Tab. 1).

Tab. 1. Średnie stężenie immunoglobulin klasy M i G (µg/ml) dla królików z grupy I i II w kolejnych dniach życia

| grupa           | WIEK KRÓLIKA (DZIEŃ) |        |        |        |
|-----------------|----------------------|--------|--------|--------|
|                 | 42                   |        | 84     |        |
|                 | IgM                  | IgG    | IgM    | IgG    |
| I doświadczalna | 323,42               | 613,12 | 284,09 | 471,77 |
| II kontrolna    | 462,26               | 518,13 | 785    | 940,93 |



Wyk.1. Średnia masa ciała królicząt z grupy I i II od 21 do 84 dnia życia

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Odstawienie królicząt od matki w 21 dniu życia nie wpływa istotnie na przyrosty masy ciała oraz stężenie immunoglobulin w osoczu krwi królicząt.



Migdal Łukasz<sup>1</sup>, Migdal Władysław<sup>2</sup>, Migdal Anna<sup>1</sup>, Palka Sylwia<sup>1</sup>,  
Chodova Darina<sup>3</sup>, Tumova Eva<sup>3</sup>, Zidek Radoslav<sup>4</sup>, Nagy Istvan<sup>3</sup>, Kmiecik Michał<sup>1</sup>

**ANALIZA SENSORYCZNA KIELBAS Z KRÓLIKÓW  
RAS RODZIMYCH GRUPY V4**

**SENSORIC ANALYSIS OF SAUSAGES FROM LOCAL RABBITS BREEDS  
FROM V4 COUNTRIES**

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, <sup>1</sup>Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt,

<sup>2</sup>Katedra Przetwórstwa Produktów Pochodzenia Zwierzęcego

<sup>3</sup>Czeski Uniwersytet Nauk Przyrodniczych w Pradze, Katedra Nauk o Zwierzętach

<sup>4</sup>Uniwersytet Rolniczy w Nitrze, Katedra Higieny i Bezpieczeństwa Żywności

<sup>5</sup>Uniwersytet w Kaposvar, Katedra Nauk o Zwierzętach

e-mail: [lukasz.migdal@urk.edu.pl](mailto:lukasz.migdal@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Jakość produktów uzyskanych z surowców pochodzenia zwierzęcego odgrywa coraz większą rolę w świadomości konsumentów i coraz częściej ma wpływ na ich preferencje dotyczące wyboru produktów. W poniższej pracy przeanalizowano jakość kielbas wytworzonych z królików ras rodzimych z krajów Grupy Wyszehradzkiej – Polski (PL), Czech (CZ), Słowacji (SK) oraz Węgier (HUN).

**MATERIAŁ I METODY:** Z tuszek królików ras termondzki biały (TER) (rasa mięsna) oraz ras rodzimych – popielniański biały (POP-PL), panański biały (PAN-HUN), morawski niebieski (MOR-CZ), niebieski holicki (BoH) i słowacki rex (REX) (SK) zostały oddzielone mięso i kości a następnie zmielono je i dodano 1% soli. Farsz wymieszano i przygotowano kielbasy wykorzystując naturalne jelita wieprzowe. Surowe kielbasy wędzono sposobem tradycyjnym przez ok. 1h do uzyskanie wewnętrznej temperatury 72°C. Następnie kielbasy schładzano do temperatury 15°C. Panel sensoryczny został przeprowadzony przez 20 przeszkolonych osób. Wyniki zaprezentowano przy pomocy programu PANELCHECK wykorzystując opcję status Bi plot.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wyniki pokazują, że kielbasy wytworzone z mięsa królików POP, PAN i TER charakteryzują się podobnymi wartościami. Zwrócono uwagę, że kielbasa uzyskana od tych królików jest podobna do znanych komercyjnych kielbas dostępnych na rynku. Z kolei kielbasy z królików MOR, BoH i REX zostały opisane jako bardziej podobne do typu kielbas określanych często jako „wiejskie”. Należy zaznaczyć, że wszystkie kielbasy zostały wysoko ocenione, co potwierdza ich wysoką jakość i możliwą akceptację przez konsumentów. Spośród analizowanych cech kolor był najwyżej oceniony w kielbasie z mięsa królików POP i TER, natomiast najbardziej intensywnym zapachem charakteryzowały się kielbasy wytworzone z mięsa królików REX oraz BoH.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Analiza wykazała akceptację dla wyrobów w typie kielbasa, uzyskanych z mięsa królików ras rodzimych grupy V4. Na uwagę zasługuje fakt uzyskania wysokich ocen w analizie dla struktury produktu oraz jego smaku, zapachu oraz barwy.

*Badania wykonano w ramach projektu Local rabbits breeds – cultural heritage within "functional food" idea Visegrad Grants ID 21910116*





Niedbala Piotr<sup>1</sup>, Szeleszczuk Olga<sup>1</sup>, Kuchta-Gładysz Marta<sup>1</sup>, Grzesiakowska Anna<sup>1</sup>,  
Wojciechowska-Puchalka Joanna<sup>1</sup>, Grzegorzek Izabela<sup>2</sup>

WPLYW ZASTOSOWANYCH DODATKÓW ZIOŁOWYCH (CZOSNEK I GOŹDZIKI)  
NA WSKAŹNIKI BIOCHEMICZNE NASIENIA KRÓLIKÓW

*THE EFFECT OF THE HERBAL ADDITIVES USED (GARLIC AND CLOVES) ON THE  
SEMINAL PLASMA BIOCHEMISTRY OF MALE RABBITS*

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie; Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt;  
<sup>2</sup>Bellako Sp. z o.o., Zakład Produkcji Spożywczej w Zabrze  
e-mail: [olga.szeleszczuk@urk.edu.pl](mailto:olga.szeleszczuk@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** W naturalnych warunkach bytowania zwierzęta wybierają rośliny nie mające toksycznego działania na ich organizm. W warunkach fermowych ich żywieniem zajmują się hodowcy. Badania Akiwande i in. (2019) wykazały, że dodatek 350 mg oleju z goździków/dzień/kg.mc powoduje uszkodzenie struktur jąder szczurów. Według badań Dixit i Joshi (1982) podawanie czosnku (50 mg/dzień) przez długi okres spowodowało również zahamowanie spermatogenezy u szczurów, odzwierciedlając antyandrogeny charakter czosnku. Podjęto zatem badania mające na celu określenie wpływu żywienia królików paszą wzbogaconą o 5% dodatek czosnku lub 2,5% ekstraktu z goździków na aktywność wybranych enzymów w pozyskanym od nich nasieniu.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania zostały wykonane na 30 ejakulatach pobranych od jednorocznych i starszych królików ras nowozelandzkiej białej (NZW) i termondzkiej białej (TW). Samce żywiono granulatami: bez dodatków (Grupa K) oraz zawierającym 5% ekstrakt czosnku (Grupa D1) lub 2,5% ekstrakt z goździków (Grupa D2). Nasienie pobierano wykorzystując sztuczną pochwę. Aktywność enzymów nasienia AspAT i LDH oznaczono metodami kinetycznymi z korzystając z zestawów diagnostycznych IDA-LIA-Polska, a akrosyny metodą Kennedy'ego i in. (1989).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wyniki badań (tabela poniżej) wykazały, że dodatek ekstraktu z goździków i czosnku wykazał istotne statystycznie zmiany aktywności oznaczanych enzymów we wszystkich grupach.

| Grupa/<br>Parametry                    | Kontrola                   |                            | D1 Goździki                |                            | D2 Czosnek                 |                            |
|--|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
|  | TW                         | NZW                        | TW                         | NZW                        | TW                         | NZW                        |
| Akrosyna w nasieniu U/l                | 28,31±4,50 <sup>ax</sup>   | 35,95±5,95 <sup>ax</sup>   | 33,21±4,44 <sup>ax</sup>   | 34,51±7,57 <sup>ax</sup>   | 39,08±6,06 <sup>ax</sup>   | 33,58±6,57 <sup>ax</sup>   |
| Akrosyna $\mu\text{U}/10^6$ plemników  | 56,09±6,34 <sup>ax</sup>   | 62,58±6,85 <sup>ax</sup>   | 50,93±4,85 <sup>ax</sup>   | 52,64±7,83 <sup>ax</sup>   | 53,78±2,86 <sup>ax</sup>   | 58,40±8,84 <sup>ax</sup>   |
| AST w nasieniu U/l                     | 168,58±29,34 <sup>ax</sup> | 195,73±3,97 <sup>ax</sup>  | 211,70±32,28 <sup>ax</sup> | 180,89±25,31 <sup>ax</sup> | 163,07±13,05 <sup>ax</sup> | 173,38±32,94 <sup>ax</sup> |
| AST na $\mu\text{U}/10^6$ pl plemników | 344,42±68,17 <sup>ax</sup> | 349,16±17,71 <sup>ax</sup> | 260,85±21,00 <sup>ax</sup> | 301,99±21,75 <sup>ax</sup> | 241,26±35,15 <sup>ax</sup> | 302,46±44,37 <sup>ax</sup> |
| LDH w nasieniu kU/l                    | 2,48±0,13 <sup>ax</sup>    | 2,77±0,05 <sup>ax</sup>    | 2,11±0,15 <sup>ax</sup>    | 2,08±0,23 <sup>ax</sup>    | 1,73±0,13 <sup>ax</sup>    | 2,51±0,15 <sup>bx</sup>    |
| LDH na $\text{U}/10^6$ pl plemników    | 5,31±0,81 <sup>ax</sup>    | 5,03±0,39 <sup>ax</sup>    | 2,96±0,64 <sup>ax</sup>    | 2,93±0,25 <sup>ax</sup>    | 2,53±0,29 <sup>ax</sup>    | 4,61±0,54 <sup>ax</sup>    |

a, b, c – średnie (pomiędzy rasami w obrębie jednej grupy żywieniowej oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ( $p \leq 0,05$ ))

x, y, z – średnie pomiędzy grupami żywieniowymi w obrębie rasy oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ( $p \leq 0,05$ )

**PODSUMOWANIE:** Otrzymane wyniki wykazały istotny wpływ rasy oraz zastosowanego dodatku żywieniowego na aktywność wydzielniczą gruczołów płciowych. Różnice te były istotnie widoczne przy przeliczeniu aktywności oznaczonych enzymów na milion plemników.

Praca wykonana w ramach subwencji: ZiR 020013-D015



Niedbala Piotr<sup>1</sup>, Kowalska Dorota<sup>3</sup>, Łapiński Stanisław<sup>2</sup>, Matusevičius Paulius<sup>4</sup>

AKTYWNOŚĆ WYBRANYCH ENZYMÓW NASIENIA KRÓLIKÓW  
POPIELNIAŃSKICH BIAŁYCH – BADANIA WSTĘPNE

THE ACTIVITY OF SELECTED ENZYMES OF THE SEMEN OF THE POPIELNO WHITE  
RABBITS - PRELIMINARY RESEARCH

<sup>1</sup>Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt

<sup>2</sup>Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt

<sup>3</sup>Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy w Balicach, Zakład Hodowli Drobego Inwentarza

<sup>4</sup>Lithuanian University of Health Sciences, Faculty of Animal Science, Department of Animal Nutrition, Kaunas  
e-mail: piotr.niedbala@urk.edu.pl

**WSTĘP:** Króliki popielniańskie białe (PB) w chowie przyzgodowym charakteryzują się dobrą adaptacją do niekorzystnych warunków środowiskowych oraz zadowalającą plennością samic. Samce, poprzez jakość produkowanego nasienia, mają również wpływ na plenność samic. Warto dodać, że króliki te są rasą rodzimą, która w Polsce została objęta Programem Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich. Celem pracy było określenie aktywności wybranych enzymów ich nasienia.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania zostały wykonane na 24 ejakulatach, które pobrano od 4 samców rozplodowych z wykorzystaniem sztucznej pochwy w obecności prowokatora. Każdy ejakulat poddano ocenie makro- i mikroskopowej (Bielański, 1977). Metodami kinetycznymi (Allmed Kraków) określono aktywność aminotransferazy asparaginowej (AspAT) i dehydrogenazy mleczanowej (LDH), natomiast akrosyny metodą Kennedy'ego i in. (1989). Odczytów absorbancji dokonano na spektrofotometrze CECIL 2501 z termostatowaną komorą pomiarową. Wyniki wyrażono w:  $U \cdot l^{-1}$  oraz  $U \cdot 10^{-6}$  plemników.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Pod względem parametrów makro- i mikroskopowych, nasienie królików PB było zbliżone do nasienia innych, średnich ras królików. Ejakulatory charakteryzowały się średnio: objętością –  $1,32 \pm 0,37$  ml; koncentracją plemników –  $248,96 \pm 192,96 \cdot 10^6 \cdot ml^{-1}$ ; całkowitą ich liczbą w ejakulacie –  $331,33 \pm 267,76 \cdot 10^6$ . Nasienie zawierało ponad 65% poruszających się plemników i 82% plemników o budowie prawidłowej. Aktywność poszczególnych enzymów przedstawiono w poniższej tabeli.

| Enzym     | Akrosyna         |                           | AspAT            |                           | LDH               |                        |
|-----------|------------------|---------------------------|------------------|---------------------------|-------------------|------------------------|
|           | $U \cdot l^{-1}$ | $\mu U \cdot 10^{-6} pl.$ | $U \cdot l^{-1}$ | $\mu U \cdot 10^{-6} pl.$ | $kU \cdot l^{-1}$ | $mU \cdot 10^{-6} pl.$ |
| $\bar{x}$ | 22,50            | 76,59                     | 161,69           | 949,86                    | 3,94              | 21,42                  |
| SD        | 13,83            | 74,22                     | 56,76            | 427,80                    | 1,01              | 10,31                  |
| Min.      | 8,68             | 19,10                     | 65,48            | 172,03                    | 2,18              | 8,87                   |
| Max.      | 58,06            | 264,72                    | 270,63           | 1870,70                   | 5,30              | 40,32                  |

Porównując aktywność poszczególnych enzymów z uzyskanymi w innych badaniach własnych można stwierdzić, że aktywność akrosyny w nasieniu ( $U \cdot l^{-1}$ ) PB jest najbardziej zbliżona do jej aktywności w nasieniu królików rasy francuski baran. Aktywność AspAT podobna jest do jej aktywności w nasieniu królików krótkowłosych. Natomiast aktywność LDH jest bliska aktywności tego enzymu w nasieniu królików rasy nowozelandzkiej białej i królików miniaturowych. Uwzględniając aktywność wyrażoną w kolejnej jednostce, która uwzględnia  $10^{-6}$  plemników, należy stwierdzić, że aktywność wszystkich enzymów (akrosyny, AspAT i LDH) jest wyższa niż w ejakulatach wyżej wymienionych ras królików.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Można stwierdzić, że wyższa aktywność akrosyny, która umożliwia zapłodnienie komórki jajowej, jest cechą pozytywną, ponieważ sprzyja podwyższeniu plenności stada. Dla dwóch pozostałych enzymów, które świadczą o uszkodzeniu wstawki plemników (AspAT), bądź o niższej jakości nasienia (LDH), jest cechą negatywną, która może obniżyć plenność samic.

Praca wykonana w ramach subwencji: ZiR 020013-D015



Oleksiuk Karolina, Kolodziejczyk Dorota, Socha Stanisław

## ANALIZA WPŁYWU ROKU KALENDARZOWEGO I POSZCZEGÓLNYCH MIESIĘCY NA WYNIKI ROZRODU SZYNSZYLI

### THE INFLUENCE OF THE YEAR AND THE CALENDAR MONTH ON THE REPRODUCTION RESULTS OF CHINCHILLAS

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach,  
Wydział Agrobiotechnologii i Nauk o Zwierzętach, Instytut Zootechniki i Rybactwa  
e-mail: socha@uph.edu.pl

**WSTĘP:** Osobą uważaną za pioniera hodowli szynszyli jest Amerykanin Mathias F. Chapman, gdyż w 1918 r. zapoczątkował on rozmnażanie szynszyli w niewoli na skalę światową (Barabasz, 2001). Szynszyłe poddały się procesom dosyć szybkiej adaptacji, przyzwyczajając się do nowych warunków środowiskowych, żywieniowych oraz klimatycznych (Gromadzka-Ostrowska, 1998). Pierwsza hodowla w Polsce została założona przez Państwa Rzewskich – Elwirę oraz Władysława, w 1956 r., po przywiezieniu zwierząt z Kanady. Hodowla fermowa szynszyli jest doskonałym przykładem i powodem, dlaczego warto rozważyć sens ogólnoswiatowych zakazów chowu zwierząt futerkowych. Gdyby bowiem nie zostały podjęte próby hodowli *Chinchilla lanigera* w niewoli, zwierzęta te ostatecznie wyginęłyby całkowicie (Barabasz, 2001). Celem niniejszej pracy była analiza rozrodu szynszyli (*Chinchilla lanigera*) pochodzących z fermy reprodukcyjnej, z uwzględnieniem roku kalendarzowego, miesiąca urodzenia oraz odmiany barwnej. Analizą zostały objęte dwie podstawowe cechy: liczba młodych urodzonych oraz liczba młodych odchowanych.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy stanowiły dane pochodzące z fermy reprodukcyjnej szynszyli. Chów prowadzony był na wiorach, a w każdej z klatek znajdowało się karmidło samozsympowe oraz poidło butelkowe. Z biegiem lat system chowu ulegał modernizacji. W 2005 r. zastosowany został baterijny system bezściółowy z folią na nieczystości pod spodem oraz system poidła automatycznych, co znacznie ułatwiło opiekę nad zwierzętami. W pracy wykonano analizy statystyczne wyników rozrodu szynszyli z lat 2011-2021 oraz czterech pierwszych miesięcy roku 2022. Analizie poddano cechy: liczbę młodych szynszyli urodzonych oraz liczbę młodych odchowanych w zależności od roku kalendarzowego, miesiąca wykotu, oraz odmiany barwnej samicy. Obliczono średnie arytmetyczne, odchylenia standardowe oraz współczynniki zmienności. Dla każdej z badanych cech rozrodu przeprowadzona została wieloczynnikowa analiza wariancji. Dla poszczególnych cech model uwzględniał czynniki: rok kalendarzowy, miesiąc urodzenia oraz odmianę barwną. Poziom analizowanych cech przedstawiono w postaci średnich kwadratów odchylenia, najmniejszych kwadratów.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Analiza wariancji dla liczby młodych urodzonych wykazała statystycznie wysoko istotny wpływ roku kalendarzowego oraz miesiąca urodzenia na liczbę młodych urodzonych szynszyli. Przeprowadzono także analizę wariancji dla liczby młodych odchowanych, która również wykazała statystycznie wysoko istotny wpływ roku kalendarzowego oraz miesiąca urodzenia na liczbę młodych odchowanych. Średnia liczba młodych urodzonych w miotach w badanej fermie wahała się między 1,84 (2011 r.) a 2,14 (2018 i 2021 r.). Średnia liczba odchowanych wahała się między 1,57 (2011 r.) a 1,92 (2018 r.). Badania Neiry i in. (1989) wykazały, że w miocie szynszyli najczęściej występują 1 (47,2%) lub 2 młode (29,7%). Rzadziej jest to 3 (7,6%) lub 4 (0,6%) sztuki, ale zdarzają się takie przypadki. Według Lanszki (1996) średnia wielkość miotu wynosi 1,87, a liczebności miotów osiągają częstotliwości: 1 sztuka – 26,8%, 2 sztuki – 46,5%, 3 sztuki – 23,9%, 4 sztuki – 2,8%. W ciągu ostatnich lat coraz częściej obserwowane są mioty o liczebności również 5 i 6 sztuk. Kilkakrotnie udało się również samicy odchować całe 5 sztuk (Gromadzka-Ostrowska, 1998).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Największe wartości liczby młodych urodzonych oraz młodych odchowanych stwierdzono w okresie od początku marca do końca lipca każdego roku. Ponowny wzrost liczby wykotów obserwowany był od początku października. Najwyższa statystycznie liczba urodzeń stwierdzona została w miesiącu marcu każdego roku. Stwierdzono ponadto, iż w warunkach fermowych, mioty szynszyli są uzyskiwane przez cały rok, z różnym natężeniem.



Palka Sylwia, Drąg-Kozak Ewa, Migdał Łukasz, Kmiecik Michał

**WPLYW DODATKU DO PASZY POKRZYWY ZWYCZAJNEJ LUB KOZIERADKI  
POSPOLITEJ NA ZAWARTOŚĆ NIEKTÓRYCH METALI  
W WĄTROBIE I MIĘSIE KRÓLICZYM**

***EFFECT OF A DIET SUPPLEMENTED WITH NETTLE OR FENUGREEK  
ON THE CONTENT OF SELECTED HEAVY METALS IN LIVER AND RABBIT MEAT***

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt  
e-mail: [sylwia.palka@urk.edu.pl](mailto:sylwia.palka@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Z powodu korzyści wynikających ze spożywania mięsa króliczego wciąż dąży się do poprawy jego jakości przez stosowanie coraz to nowszych komponentów żywieniowych w ich diecie. W piśmiennictwie wiele jest prac dotyczących wykorzystania ziół i przypraw w żywieniu królików i ich wpływu na wzrost, zdrowie i jakość mięsa. Niestety zioła w swoim składzie zawierają, oprócz bardzo ważnych makroelementów i mikroelementów, również metale toksyczne. Celem pracy było określenie wpływu dodatku do paszy pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.) lub kozieradki pospolitej (*Trigonella foenum-graecum* L.) na zawartość wybranych metali ciężkich w wątrobie i mięsie króliczym.

**MATERIAL I METODY:** Materiał badawczy stanowiły króliki rasy termondzkiej białej (n=60; 30♂, 30♀). Z królicząt utworzono trzy grupy doświadczalne. Grupa C żywiona była *ad libitum* mieszanką paszową pełnoporcjową. Grupa P żywiona była mieszanką pełnoporcjową wzbogaconą 2% dodatkiem pokrzywy zwyczajnej, natomiast grupa K żywiona była mieszanką pełnoporcjową wzbogaconą 2% dodatkiem kozieradki pospolitej. Króliki ubito w 84 dniu życia przy masie ciała około 2,6 kg i pobrano wątrobę oraz mięśnie, w których oznaczono zawartość metali ciężkich (Zn, Cu, Ni, Mn, Fe, Pb, Cd) metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej AAS.

**WYNIKI:** Dodatki do pasz istotnie wpływały na zawartość pierwiastków zarówno w wątrobie, jak i mięsie królików. Najwyższy poziom metali ciężkich, niezależnie od stosowanej diety, odnotowano w wątrobie. Mięso (*m. longissimus lumborum*) i wątroby królików żywionych paszą ziołową zawierały mniej badanych metali niż zwierząt żywionych paszą bez dodatków. Ponadto w wątrobie królików karmionych paszą z kozieradką wykryto więcej niezbędnych metali niż królików karmionych paszą z pokrzywą. W mięsie i wątrobie królików nie przekraczano dopuszczalnej zawartości kadmu i ołowiu. Dodatkowo wątroby samców miały istotnie wyższą zawartość miedzi i manganu w porównaniu z wątrokami samic.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Mięso (*m. longissimus lumborum*) i wątroby królików żywionych paszą z dodatkiem ziół zawierały mniej badanych metali niż u zwierząt żywionych paszą bez dodatków ziołowych. Stężenie metali toksycznych, tj. Pb i Cd w wątrobach i mięsie były niskie, przez co spożywanie ich nie stanowiło zagrożenia dla zdrowia ludzi. Potrzebne są jednak dalsze badania, aby określić mechanizmy i szlaki działania metali ciężkich w tkankach królików żywionych ziołami.



Piórkowska Małgorzata, Bielański Paweł, Kowalska Dorota

**KRAJOWA HODOWLA LISÓW POSPOLITYCH BIAŁOSZYJNYCH I PASTELOWYCH  
OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH**

***NATIONAL BREEDING OF PASTEL AND WHITE NECK FOXES  
INCLUDED IN THE CONSERVATION PROGRAMME IN POLAND***

Institut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Drobnego Inwentarza

e-mail: [malgorzata.piorowska@iz.edu.pl](mailto:malgorzata.piorowska@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt futerkowych, lisy pospolite białoszynne i pastelowe objęte są od 23 lat, tj. od roku 1999. Są to cenne, rodzime odmiany barwne o unikalnych i efektywnych cechach fenotypowych, powstałe w wyniku mutacji lisa srebrzystego, w latach 70-tych ubiegłego wieku.

**MATERIAL I METODY:** Realizowany program ma na celu gromadzenie danych o cechach reprodukcyjnych i użytkowych zwierząt hodowlanych oraz jakości ich okrywy włosowej z uwzględnieniem czynników środowiskowych, takich jak warunki utrzymania, obsada klatek i dobrostan. Badania prowadzono na dwóch fermach lisów zlokalizowanych w województwie mazowieckim i podkarpackim. Liczba samic białoszynnych i pastelowych utrzymywanych na obu fermach wynosiła odpowiednio 85 i 33 osobniki.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Badane populacje różniły się między sobą: wielkością stada podstawowego, strukturą wiekową samic (od 1 do 9 lat), wskaźnikami okresu rozrodczego, w tym czasem trwania okresu kryć (od 35 do 61 dni) i wykotów (od 34 do 62 dni). Podobny natomiast był sposób utrzymania młodych zwierząt i system żywienia.

Odsetek samic pokrytych kształtował się na poziomie 86,3%, samic rodzących wynosił – 70,9%, niepokrytych – 13,7%, jałowych – 12,0%, a roniących – 0,9%. Z 83 samic wykończonych 11 zniszczyło swoje mioty. Procent odchovu młodych lisiąt wahał się od 88 do 100%. Od samic lisów pastelowych, które nie zniszczyły swoich miotów uzyskano średnio 5,1 szczenięcia żywo urodzonego i 4,7 odsadzonego. Te same wartości liczone dla samic lisa białoszynnego wynosiły 4,4 szczenięcia. Z odsadzonych ogółem 334 młodych lisów pospolitych uzyskano 102 lisy pastelowe (50♂, 52♀) i 34 lisy białoszynne (23♂, 11♀). Największe mioty liczyły od 6 do 8 lisiąt.

Wyniki użytkowości rozplodowej były zróżnicowane w zależności od wieku samicy. U lisów pastelowych najwięcej szceniąt urodzonych i odchowanych uzyskano od samic 2-letnich i jednorocznych, natomiast w przypadku lisów białoszynnych na jednej fermie od samic 6- i 8-letnich, a na drugiej od 2-letnich.

Oceną fenotypową objęto 16 młodych osobników, w tym 13 lisów pastelowych (12♀ i 1♂) oraz 3 lisy białoszynne (3♀). Stanowiło to w przypadku lisów pastelowych ok. 13% wszystkich odsadzonych osobników badanej populacji, a w przypadku lisów białoszynnych 8,8%. Z ocenianych zwierząt przeznaczonych do dalszej hodowli najwięcej lisów uzyskało ocenę B+. Odnotowano dwa osobniki (♂ i ♀) z najlepszą punktacją (A). Procent lisów z oceną eliminującą je z dalszej hodowli (C) wyniósł 30,8%.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że występują rozbieżności pomiędzy badanymi fermami we wskaźnikach użytkowości rozplodowej oraz liczbie pozyskanych szceniąt. Niezbędne jest zwiększenie liczby zwierząt oraz stopnia zgodności wyglądu ogólnego zostawianych do dalszej hodowli osobników z wzorcem, przy zachowaniu niepowtarzalnych cech ich okrywy włosowej.

*Badania finansowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.*



Przysiecki Piotr<sup>1</sup>, Filistowicz Andrzej<sup>2</sup>, Skotarczak Ewa<sup>3</sup>,  
Dobrzyńska Patrycja<sup>4</sup>, Szwaczkowski Tomasz<sup>4</sup>

**BAYESOWSKA ESTYMACJA EFEKTÓW GENETYCZNYCH I ŚRODOWISKOWYCH  
NA WYBRANE CECHY REPRODUKCYJNE LISIA POSPOLITEGO (*VULPES VULPES*)**

**BAYESIAN ESTIMATION OF GENETIC AND ENVIRONMENTAL EFFECTS ON SOME  
REPRODUCTIVE TRAITS IN RED FOX (*VULPES VULPES*)**

<sup>1</sup>Zespół Szkół Rolniczo-Budowlanych w Lesznie

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt

<sup>3</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych

<sup>4</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

e-mail: [tomasz.szwaczkowski@up.poznan.pl](mailto:tomasz.szwaczkowski@up.poznan.pl)

**WSTĘP:** Lis pospolity jest najbardziej rozpowszechnionym wolnożyjącym drapieżnikiem w świecie. Jednocześnie w wielu krajach, w tym również w Polsce, jest uznany jako gatunek zwierząt gospodarskich. Ten status częściowego udomowienia sprawia, że jest interesującym obiektem badań, szczególnie w zakresie cech reprodukcyjnych. Celem badań była ocena wpływu wieku ojca i wieku matki, zimbredowania osobniczego (miotu), matczynego i ojcowskiego, a także długości ciąży, okresu urodzenia matki oraz udziału importów na poziom wybranych cech reprodukcyjnych lisów pospolitych poddanych długotrwałej selekcji. Oszacowano także współczynniki odziedziczalności oraz wyznaczono trendy genetyczne i fenotypowe.

**MATERIAŁ I METODY:** Badaniami objęto 37 973 osobniki z fermy zarodowej „Batorówka”. Do obliczeń użyto informacje o 14 527 miotach, 3856 samic urodzonych w latach 1958-2015. Analizowano trzy cechy: wielkość miotu przy urodzeniu (WMU), wielkość miotu przy odsadzeniu (WMO) i śmiertelność przez odsadzeniem (ŚPO=WMO-WMU). Estymatory parametrów wyznaczono stosując algorytm próbkowania Gibbsa, na podstawie jednocechowego modelu mieszanego.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykazano istotny wpływ następujących czynników na badane cechy:

| Cecha | Okres urodzenia matki | Wiek matki | Wiek ojca | Długość ciąży | Inbred miotu (osobniczy) | Inbred matki | Inbred ojca | Odmiana kanadyjska <sup>a</sup> |
|-------|-----------------------|------------|-----------|---------------|--------------------------|--------------|-------------|---------------------------------|
| WMU   | P<0,010               | P<0,050    | P>0,05    | P<0,001       | P>0,050                  | P>0,050      | P>0,050     | P<0,010                         |
| WMO   | P<0,001               | P<0,001    | P>0,05    | P<0,001       | P<0,001                  | P>0,050      | P>0,050     | P<0,010                         |
| ŚPO   | P<0,001               | P<0,001    | P>0,05    | P<0,001       | P<0,010                  | P>0,050      | P>0,050     | P>0,050                         |

<sup>a</sup> – Wpływ pozostałych odmian (fińskiej, norweskiej, polskiej i rosyjskiej) nie był istotny (z wyjątkiem odmiany norweskiej p=0,05 dla WMU).

Oszacowania  $h^2$  były następujące: 0,208 (WMU), 0,114 (WMO) i 0,306 (ŚPO). Uzyskano satysfakcjonujące trendy genetyczne i fenotypowe.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Stosunkowo duże wyrównanie genetyczne populacji lisa pospolitego wynikać może zarówno ze wspólnego pochodzenia (od przodków z Ameryki Północnej), jak i podobieństwa realizowanych programów genetycznego doskonalenia.





Ptak Ewa, Otwinowska-Mindur Agnieszka, Palka Sylwia, Wojnarowska Anna

**PORÓWNANIE PRZEBIEGU WZROSTU KRÓLIKÓW RASY  
NOWOZELANDZKIEJ BIAŁEJ I POPIELNIAŃSKIEJ BIAŁEJ  
Z WYKORZYSTANIEM MODELOWANIA MATEMATYCZNEGO**

**COMPARISON OF GROWTH OF NEW ZEALAND WHITE AND POPIELNO WHITE  
RABBITS USING MATHEMATICAL MODELS**

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki,  
Hodowli i Etologii Zwierząt  
e-mail: rzptak@cyf-kr.edu.pl

**WSTĘP:** Mięso królicze, mimo ogromu właściwości prozdrowotnych, nie cieszy się w Polsce dużą popularnością. Na świecie najczęściej hodowane są króliki rasy nowozelandzkiej białej (NZ). Polska, rodzima rasa królików popielniańskich białych (PB), należąca do ras średnich mięsnego typu użytkowego, wykazuje lepsze zdolności adaptacyjne w naszym środowisku niż NZ. Celem pracy było porównanie przebiegu wzrostu królików obu ras na podstawie analizy masy ciała królików, z wykorzystaniem modelu Gomperta jako modelu krzywej wzrostu.

**MATERIAŁ I METODY:** Dane stanowiły pomiary masy ciała od urodzenia do 12. tygodnia życia, 37 królików rasy PB (♂=21, ♀=16) oraz 55 królików NZ (♂=28, ♀=27). Do odsadzenia (do 5. tyg. życia), młode przebywały z matkami, a po osadzeniu króliki przebywały w systemie baterijnym, po 2 osobniki tej samej płci w jednej klatce. Do danych o wzroście królików każdej rasy i płci w obrębie rasy dopasowano krzywą wzrostu Gompertza postaci:  $y(t) = a * e^{-b * e^{-kt}}$ , gdzie  $y(t)$  jest masą ciała w wieku  $t$ -tygodni, parametr „ $a$ ” jest interpretowany jako masa ciała dojrzałego somatycznie osobnika, parametr „ $k$ ” – jako wskaźnik dojrzałości, którego wyższa wartość mówi o wcześniejszym dojrzewaniu. Funkcja Gompertza posiada punkt przegięcia, uważany za czas osiągnięcia maksymalnego tempa wzrostu. Tempo wzrostu w kolejnych tygodniach życia obliczono wykorzystując pierwszą pochodną i oszacowane parametry funkcji Gompertza. Krzywe dopasowano przy użyciu procedury NLIN z pakietu statystycznego SAS.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W okresie od urodzenia do 12. tygodnia życia króliki rasy PB były cięższe od królików rasy NZ, osiągając w 12. tygodniu masę ciała 2,75 kg (♂) i 2,58 kg (♀), wyższą średnio o 400 g od osobników rasy NZ. Oszacowana w modelu Gompertza masa ciała dojrzałych królików PB (parametr „ $a$ ”) wynosiła 3,86 kg i 3,58 kg dla samców i samic, a dla królików NZ równała się 4,79 kg i 3,67 kg dla obu płci i była niższa, ale bliska rzeczywistej końcowej masie królików (4-5 kg). Wskaźnik dojrzałości,  $k$ , wynoszący 0,21-0,22 dla PB oraz 0,14-0,16 dla NZ, wskazuje na wcześniejsze dojrzewanie zwierząt rasy PB, co potwierdzone jest przez wiek osiągnięcia najszybszego tempa wzrostu (ok. 8 tyg. dla PB i ok. 9-11 tyg. dla NZ). Wykresy krzywych wzrostu samców i samic rasy PB i NZ opisanych funkcją Gompertza pokazują nieco gorsze, niedoszacowane dopasowanie modelu do danych tylko w przypadku samców rasy NZ. Pozostałe krzywe prawidłowo obrazują dane rzeczywiste. Samce osiągają większą końcową masę ciała niezależnie od rasy, a króliki rasy PB cechuje szybszy przyrost masy ciała i wcześniejsze dojście do masy końcowej niż króliki rasy NZ. Tempo wzrostu w kolejnych tygodniach życia samic obu ras jest niższe niż samców, ale to samice wcześniej osiągają maksymalne tempo (PB w 6. tyg., NZ w 8. tyg.) od samców (PB w 8. tyg. i NZ w 12. tyg.). Osobniki rasy PB osiągają maksymalne tempo wzrostu szybciej i jest ono znacznie wyższe.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Model Gompertza dobrze odzwierciedla rzeczywisty przebieg wzrostu królików i może służyć do prognozowania przyszłego wzrostu królików (metodą ekstrapolacji). Rasę popielniańską białą (PB) charakteryzują lepsze parametry wzrostu niż rasę nowozelandzką białą (NZ).





Rozhka Aleksandra, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław

**ZMIENNOŚĆ CECH ROZRODU SZYNSZYLI BEŻOWEJ POLSKIEJ  
I STANDARDOWEJ W WYBRANEJ FERMIE**

**VARIABILITY OF THE REPRODUCTION TRAITS OF THE POLISH BEIGE  
AND STANDARD CHINCHILLA ON A SELECTED FARM**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Agrobiotechnologii  
i Nauk o Zwierzętach, Instytut Zootechniki i Rybactwa  
e-mail: socha@uph.edu.pl

**WSTĘP:** Szynszyle osiągają dojrzałość płciową w ok. 6 miesiącu życia i są aktywne nawet do 12 lat (Barabaszy, 2001). Na fermach utrzymywane są najczęściej 4-6 lat. Są to zwierzęta poliestralne, które swój cykl płciowy powtarzają kilka razy w roku. Ich ciąża trwa od 105 do 112 dni. W polskich warunkach klimatycznych występują u nich dwa szczyty rozrodu. Czas największej aktywności płciowej jest w okresie od listopada do grudnia, a następnie od kwietnia do maja. Obniżoną aktywność płciową obserwuje się od czerwca do listopada (Socha i Wrona, 2000). Szynszyle charakteryzują się niskimi wskaźnikami płodności i plenności, jednak przez prowadzone badania hodowcy zwiększają ich możliwości. Liczba młodych w jednym miocie waha się od 1 do 5, najczęściej są to 2-3 sztuki (Socha i in., 2001). Największym zagrożeniem nowonarodzonych szynszyli jest śmiertelność, najczęściej spowodowana brakiem pokarmu u matek, obniżoną odpornością, czy złymi warunkami środowiskowymi, wynosi ona od 15 do 20% w pierwszych dwóch tygodniach życia. Śmiertelność młodych jest również ściśle powiązana z porą roku. Zaobserwowano, że jest wyższa u urodzonych zimą niż latem. Wpływ na śmiertelność ma również liczba sztuk w miocie. Większą szansę na przeżycie mają osobniki urodzone w mniejszych miotach. Poprzez ich niską plenność dąży się do dwóch okresów ciążowych. Można starać się aby otrzymać nawet trzy mioty od jednej samicy w ciągu roku ze względu na przeciętnie 111 dniową ciążę, lecz doprowadza to do szybkiego fizycznego wyczerpania zwierzęcia (Lanszki i in., 1988). Celem pracy była analiza cech związanych z rozrodem szynszyli (liczba urodzonych i odchowanych) w wybranych fermach. Analizą objęto szynszyle odmiany beżowa polska i standard.

**MATERIAŁ I METODY:** W obrębie dwóch odmian barwnych (beżowej polskiej i standardowej) przeprowadzono analizę wskaźników rozrodu. Analizy statystyczne wykonane zostały za pomocą pakietu komputerowego SAS (2013). Uwzględniono wpływ fermy, roku obserwacji i odmiany barwnej – oddzielnie dla każdego źródła zmienności.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Analiza wariancji wykazała statystycznie istotny wpływ roku kalendarzowego i odmiany barwnej na liczbę urodzonych i odchowanych młodych szynszyli. Średnia liczba urodzonych zwierząt na przestrzeni badanych lat to 2,17. Najwięcej, 60,66% stanowiły mioty liczące 1-2 osobniki, kolejno 38,25% – 3-4, a najmniej – 1,09% – 4-5 młodych. Podobne dane uzyskali Socha i Kasjaniuk (2003), wykazali, iż u szynszyli standardowej mioty o liczebności 2 osobników stanowiły powyżej 40%, u 24% matek występowały po 3 osobniki (Socha i in., 2009, Socha i Kasjaniuk, 2003). Inni autorzy otrzymali średni wynik 2,0-2,5 młodych uzyskanych od samicy w ciągu roku (Sulik i in., 2001), inni uzyskali średnią od jednej samicy w ciągu roku – 3,3 młodych (Szeleszczuk i Olesińska, 1977). W hodowlach duńskich oraz szwedzkich autorzy podają o 4 sztukach młodych w ciągu roku od jednej samicy (Sanatora, 1985; Sommer, 1986). Kania-Gierdzewicz i in. (2020) w swoich badaniach wykazali, że liczba młodych w miocie wahała się od 1 do 3 sztuk.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wykonana analiza wyników rozrodu u szynszyli wybranych odmian barwnych (beżowej polskiej i standardowej) wskazuje na istnienie dużego zróżnicowania w liczbie urodzonych i odchowanych młodych. Uzyskane wyniki rozrodu w analizowanym okresie należy uznać za bardzo dobre. Istnienie zróżnicowania wśród samic rodzących i odchowujących, daje duże możliwości na osiągnięcie w przyszłości postępu hodowlanego w zakresie cech reprodukcyjnych szynszyli.



Siudak Zuzanna

## WPLYW DODATKU OLEJU Z MALIN DO PASZY DLA KRÓLIKÓW NA JAKOŚĆ ICH MIĘSA

### THE EFFECT OF ADDING RASPBERRY OIL TO RABBIT FEED ON THE QUALITY OF RABBIT MEAT

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie

e-mail: zuzanna.siudak@student.urk.edu.pl

**WSTĘP:** Mięso królicze jest produktem o wysokiej wartości biologicznej. Cechuje je korzystny profil kwasów tłuszczowych z dużym udziałem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA). Jednym z kwasów występujących w największej ilości w mięsie króliczym jest kwas linolowy, stosowany w profilaktyce chorób, takich jak: cukrzyca, osteoporoza, czy choroby układu krążenia. Olej z pestek malin jest bogaty w naturalne antyoksydanty, takie jak: witamina E występująca w nim w postaci  $\alpha$ -tokoferolu i unikalnego  $\gamma$ -tokoferolu. Oprócz tego zawiera w swoim składzie znaczny udział kwasu linolowego i  $\alpha$ -linolenowego. Biorąc pod uwagę pozytywne właściwości tego oleju postanowiono go wykorzystać jako dodatek żywieniowy w paszy dla królików. Cel niniejszych badań stanowiło określenie wpływu oleju z nasion malin oraz płci na cechy, takie jak: kwasowość, barwa i profil kwasów tłuszczowych mięsa króliczego.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał doświadczalny stanowiło mięso pozyskane od 28 królików rasy termodzkiej białej, 16 samic i 12 samców. Zwierzęta w dniu odsadzenia zostały podzielone na dwie grupy, kontrolną, która była żywiona komercyjną, pełnoporcjową paszą granulowaną, oraz badawczą, której dawkę pokarmową wzbogacono 1% dodatkiem oleju z nasion malin. Króliki zostały ubite w 84. dniu życia, po 24-godzinnej głodówce. Na mięśniu najdłuższym grzbietu (*m. longissimus lumborum*) i mięśniu dwugłowym uda (*m. biceps femoris*) zmierzono kwasowość i barwę mięsa po 45 minutach i 24 godzinach od uboju. Z mięśnia najdłuższego grzbietu pobrano próbki, które następnie posłużyły do określenia profilu kwasów tłuszczowych tłuszczu śródmięśniowego. Profil kwasów tłuszczowych zbądano z wykorzystaniem chromatografu TRACE GC ULTRA firmy Thermo Electron Corporation. Wykonano dwuczynnikową analizę wariancji. W modelu uwzględniono efekty stałe – żywienie i płeć, oraz interakcję między nimi. Analizę wykonano na poziomie istotności  $P \leq 0,05$ .

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Przeprowadzona analiza wykazała, że dodatek oleju z nasion malin wpływa istotnie na parametr  $b^*_{45}$  zmierzony na mięśniu dwugłowym uda. Statystycznie wyższe wartości cechowało mięso pozyskane od zwierząt z grupy kontrolnej. Dodatek oleju wpływa również na pH po 45 minutach mięśnia najdłuższego grzbietu, a statystycznie wyższą wartość cechuje mięso z grupy badawczej. Płeć wpływa istotnie na pH mięsa po 24 godzinach, a wyższą średnią wartość osiągnęło mięso pochodzące od samców. Płeć również wpływa na składowe barwy mięsa zmierzone po 45 minutach na mięśniu dwugłowym uda i tutaj również wyższe wartości osiąga mięso samców. Odwrotnie było w przypadku wspomnianych składowych zmierzonych na mięśniu najdłuższym grzbietu, wartości były wyższe u samic. Wszystkie różnice w barwie mięsa zostały wyrównane w miarę dojrzewania mięsa. Istotne różnice utrzymały się jedynie w parametrze  $b^*$  zmierzonym na combrze i były wyższe u samic. Dodatek oleju wpływa również na poziom kwasu tetradecenowego w mięsie, obniżając jego zawartość z 0,14 do 0,06, oraz na kwas trans-palmitolowy (trans-7) zmniejszając jego zawartość z 2,17 do 1,26. Można zauważyć pozytywny wpływ oleju na poziom kwasu linolowego (LA), którego zawartość zwiększa się w sposób istotny. Określono również, że płeć wpływa na profil kwasów tłuszczowych. Udział kwasów statystycznie różniących się między sobą był w większości przypadków wyższy u samic. Wyjątek stanowił kwas palmitynowy, którego poziom był statystycznie wyższy u samców.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Dodatek oleju z pestek malin wpływa istotnie na kwasowość i barwę mięsa, oraz zawartość kwasu trans-palmitolowego (trans-7), zawartość kwasu tetradecenowego i zawartość kwasu LA w mięsie. Płeć wpływa istotnie na kwasowość i barwę mięsa oraz na kwasy tłuszczowe n-3, n-6 i nasycone kwasy tłuszczowe.



Strychalski Janusz, Gugolek Andrzej

**ZAWARTOŚĆ LUTEINY W TKANCE TŁUSZCZOWEJ KRÓLIKÓW ŻYWIONYCH  
DIETĄ Z DODATKIEM EKSTRAKTU Z KWIATÓW AKSAMITKI**

**LUTEIN CONTENT IN THE ADIPOSE TISSUE OF RABBITS FED A DIET  
WITH THE ADDITION OF MARIGOLD FLOWER EXTRACT**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa  
e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl

**WSTĘP:** Esktrakty z suszonych kwiatów aksamitki (*Tagetes erecta*) są powszechnie stosowane jako dodatek w żywieniu drobiu. Zawierają one znaczne ilości luteiny, co poprawia u drobiu zabarwienie tłuszczu, skóry i żółtek jaj związane ze zwiększoną ilością tego składnika w organizmie. Jest to korzystne dla ludzkiego konsumenta, ponieważ luteina jest związkami biologicznie czynnym, o właściwościach antyoksydacyjnych. Celem pracy było sprawdzenie wpływu dodatku do diety królików ekstraktu z suszonych kwiatów aksamitki na zawartość luteiny w tkance tłuszczowej u królików z różnym genotypem w genie BCO2 (oksygenazy  $\beta$ -karotenowej 2).

**MATERIAŁ I METODY:** W badaniu wzięło udział 15 królików rasy termondzkiej białej, po 5 w każdym genotypie wyznaczonym insercją/delecją trzech nukleotydów AAT w kodonie 248 genu BCO2. Zwierzęta żywiono dietą z dodatkiem ekstraktu z suszonych kwiatów aksamitki (6 g/kg), zawierającym 4,96% luteiny. Eksperyment trwał od 35 do 91 dnia życia królików.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W tabeli 1 przedstawiono wyniki pomiarów zawartości luteiny w tkance tłuszczowej królików. Nie było różnic w zawartości tego mikroskładnika pomiędzy genotypami ins/ins i ins/del. Stwierdzono natomiast znaczną różnicę w zawartości luteiny u królików z genotypem del/del w porównaniu z pozostałymi dwiema grupami królików. Można zatem sądzić, iż dodawanie do diety królików preparatów zawierających luteinę, aby uzyskać większą jej zawartość w tuszkach królików, jest celowe tylko w odniesieniu do królików z genotypem del/del w genie BCO2.

Tabela 1. Zawartość luteiny w tkance tłuszczowej królików ( $\mu\text{g/g}$ )  
z różnym genotypem BCO2 (średnia  $\pm$  SD)

| Genotyp BCO2                 |                              |                              | P      |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------|--------|
| ins/ins                      | ins/del                      | del/del                      |        |
| 0,04 $\pm$ 0,03 <sup>A</sup> | 0,04 $\pm$ 0,03 <sup>A</sup> | 5,32 $\pm$ 3,47 <sup>B</sup> | <0,001 |

A,B wartości oznaczone różnymi wielkimi literami różnią się statystycznie wysoko istotnie ( $P < 0,01$ )

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Podsumowując uzyskane wyniki, stwierdzono że dodatek ekstraktu z suszonych kwiatów aksamitki do diety królików zwiększa zawartość luteiny w tkance tłuszczowej królików z genotypem del/del w genie BCO2.



Szeleszczuk Olga, Grzesiakowska Anna, Kuchta-Gładysz Marta,  
Niedbała Piotr, Wojciechowska-Puchalka Joanna

**OCENA STOPNIA USZKODZENIA DNA PLEMNIKÓW KRÓLIKÓW W ZALEŻNOŚCI  
OD ZASTOSOWANYCH DODATKÓW ŻYWIENIOWYCH**

**ASSESSMENT OF THE DEGREE OF DNA DAMAGE TO RABBIT SPERM  
DEPENDING ON THE NUTRITIONAL ADDITIVES USED**

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Rozrodu,  
Anatomii i Genomiki Zwierząt  
e-mail: [olga.szeleszczuk@urk.edu.pl](mailto:olga.szeleszczuk@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Plemniki królików charakteryzują się małymi wymiarami i zwartą, bardzo skondensowaną strukturą chromatyny. Skutkuje to niewielkimi rozmiarami jądra komórkowego, a w konsekwencji główki. Powoduje to trudności w badaniach mikroskopowych w ocenie szczegółowej budowy morfologicznej. Wiele wad nasienia jest niewykrywalna na poziomie morfologicznym. Są to zmiany struktury chromatyny plemnika wynikające najczęściej z zaburzenia integralności DNA lub chromatyny plemnika. Zatem podstawowa morfologiczna analiza nasienia winna być rozszerzona o techniki cytochemiczne i molekularne. Celem pracy było określenie czy dodatek 5% ekstraktu czosnku lub 2,5% ekstraktu z goździków do karmy królików może powodować uszkodzenia DNA plemników w nasieniu królika.

**MATERIAL I METODY:** Badanie przeprowadzono na nasieniu pozyskanym od 15 samców królików ras NZW i TW jednorocznych i starszych. Samce podzielono na trzy grupy: jedną grupę kontrolną i dwie doświadczalne. Grupa kontrolna otrzymywała granulaty bez żadnych dodatków. W żywieniu królików grupy „Goździki” stosowano granulaty z dodatkiem 2,5% ekstraktu z goździków, natomiast w grupie „Czosnek” granulaty z 5% dodatkiem ekstraktu czosnku. Nasienie zostało pobrane od samców ze wszystkich grup na sztuczną pochwę, po przygotowaniu zwierząt do pobierania nasienia. Każdy okres żywieniowy trwał 63 dni, czyli jeden cykl spermatogeny. Integralność DNA plemników oceniano za pomocą alkalicznego testu kometowego według Singha (1988) w modyfikacji własnej. Integralność DNA w plemnikach określono na podstawie procentu jądrowego DNA w głowie komety i wartości wskaźnika Tail Moment (TM).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Uzyskane wyniki analiz cytogenetycznych przedstawiono w tabeli poniżej.

| Grupa                           | Kontrolna                   |                             | Goździki                    |                             | Czosnek                     |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                                 | NZW                         | TW                          | NZW                         | TW                          | NZW                         | TW                          |
| % DNA w ogonie komety plemników | 0,752 ± 1,155 <sup>ax</sup> | 1,127 ± 1,600 <sup>ay</sup> | 0,593 ± 0,909 <sup>bx</sup> | 0,630 ± 0,947 <sup>bx</sup> | 0,474 ± 0,605 <sup>bx</sup> | 0,328 ± 0,488 <sup>cy</sup> |
| Wartość TM                      | 0,044 ± 0,098 <sup>ax</sup> | 0,093 ± 0,198 <sup>ay</sup> | 0,094 ± 0,239 <sup>bx</sup> | 0,096 ± 0,216 <sup>bx</sup> | 0,027 ± 0,051 <sup>cx</sup> | 0,013 ± 0,026 <sup>cy</sup> |

Każda wartość przedstawia średnią ± odchylenie standardowe; a, b, c – średnie (pomiędzy grupami żywieniowymi w obrębie rasy) oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ( $p \leq 0,05$ ); x, y, z – średnie (pomiędzy rasami w obrębie grupy żywieniowej) oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ( $p \leq 0,05$ )

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że ekstrakty z goździków i czosnku dodane do paszy dla królików mają istotny wpływ na stabilność DNA plemników królików wyrażoną jako średni procent DNA w głowie komety i wartość TM.

Praca wykonana w ramach subwencji: ZiR 020013-D015



Szeleszczuk Olga<sup>1</sup>, Niedbala Piotr<sup>1</sup>, Kuchta-Gładysz Marta<sup>1</sup>, Grzesiakowska Anna<sup>1</sup>,  
Wojciechowska-Puchalka Joanna<sup>1</sup>, Felska-Błaszczyk Lidia<sup>2</sup>, Otkidacz Maja<sup>3</sup>

**WSKAŹNIKI MAKROSKOPOWE I MIKROSKOPOWE NASIENIA KRÓLIKÓW  
ŻYWIANYCH GRANULATEM WZBOGACONYM  
O DODATEK GOŹDZIKÓW LUB CZOSNKU**

**MACROSCOPIC AND MICROSCOPIC INDICATORS OF THE SEMEN OF RABBITS FED  
WITH GRANULES ENRICHED WITH THE ADDITION OF CLOVES OR GARLIC**

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt  
<sup>2</sup>Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt,  
Katedra Anatomii Zwierząt i Zoologii  
<sup>3</sup>Bellako Sp. z o.o., Zakład Produkcji Spożywczej w Zabrze  
e-mail: [olga.szeleszczuk@urk.edu.pl](mailto:olga.szeleszczuk@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Ziola i preparaty ziołowe są przedmiotem szeregu badań ze względu na ich szerokie spektrum działania na organizm zwierząt. Popularność fitoterapii wzrosła ze względu na wprowadzony zakaz stosowania antybiotykowych stymulatorów wzrostu w żywieniu zwierząt hodowlanych. Spośród dodatków paszowych obecnie stosowanych w żywieniu królików alternatywą dla antybiotyków są czosnek i goździki. Badania El-Kelawet i in. (2007) oraz Akinwande i in. (2017) wykazały zmniejszenie objętości ejakulatu, ruchu masy plemników i procentu plemników ruchliwych w nasieniu królików żywionych karmą z dodatkiem czosnku lub goździków. Podjęto badania określające wpływ tych dodatków na jakość nasienia królików fermowych.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono na 15 samcach jednorocznych i starszych ras termondzki biały i (TW) nowozelandzki biały (NZW). Samce były w dobrej kondycji zdrowotnej i rozplodowej. Zwierzęta ze stałym dostępem do wody żywiono *ad libitum*, a utrzymywano indywidualnie w standardowych klatkach według wymogów UE. Samce podzielone na dwie grupy doświadczalne i kontrolną (po 5 w każdej grupie). Doświadczalną grupę D1 żywiono granulatem z 2,5% dodatkiem ekstraktu goździków, a grupę D2 z 5% dodatkiem czosnku. Kontrolną grupę C żywiono samym granulatem. Okres żywienia samców w każdej grupie trwał 63 dni, to jest przez jeden pełny cykl spermatogenny. Nasienie pozyskiwano na sztucznią pochwę po uprzednim przygotowywaniu samców do oddawania nasienia. Bezpośrednio po pozyskaniu, nasienie poddano standardowej ocenie mikro- i makroskopowej.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wyniki oceny nasienia samców z grupy kontrolnej i doświadczalnych przedstawiono w tabeli poniżej.

| Parametry                     | Kontrolna C                     |                                 | D1 Goździki                      |                                 | D2 Czosnek                       |                                |
|-------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|                               | TW                              | NZW                             | TW                               | NZW                             | TW                               | NZW                            |
| Objętość nasienia (ml)        | 2,60±0,21 <sup>ax</sup>         | 2,04±0,25 <sup>ax</sup>         | 2,56±0,24 <sup>ax</sup>          | 1,80±0,30 <sup>ax</sup>         | 2,36±0,32 <sup>ax</sup>          | 1,56±0,21 <sup>ax</sup>        |
| % plemników ruchliwych (%)    | 72±8,60 <sup>ax</sup>           | 80±6,32 <sup>ax</sup>           | 74±6,00 <sup>ax</sup>            | 76±5,10 <sup>ax</sup>           | 76±5,10 <sup>ax</sup>            | 70±4,47 <sup>ax</sup>          |
| Plemniki o ruchu postępowym   | 3,00±0,45 <sup>ax</sup>         | 3,40±0,40 <sup>ax</sup>         | 2,80±0,37 <sup>ax</sup>          | 3,20±0,37 <sup>ax</sup>         | 3,20±0,37 <sup>ax</sup>          | 2,80±0,37 <sup>ax</sup>        |
| Koncentracja (mln)            | 517±92,80 <sup>ax</sup>         | 565±48,19 <sup>ax</sup>         | 678,62±74,39 <sup>ax</sup>       | 613±85,71 <sup>ax</sup>         | 712±72,62 <sup>ax</sup>          | 563±51,95 <sup>ax</sup>        |
| Ogólna liczba plemników (mln) | 899,40±<br>220,96 <sup>ax</sup> | 930,40±<br>186,52 <sup>ax</sup> | 1271,03±<br>180,71 <sup>ax</sup> | 906,20±<br>154,74 <sup>ax</sup> | 1238,00±<br>138,39 <sup>ax</sup> | 761,80±<br>67,12 <sup>ax</sup> |

a, b, c – średnie (pomiędzy rasami w obrębie jednej grupy żywieniowej) oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ( $p \leq 0,05$ )

x, y, z – średnie (pomiędzy grupami żywieniowymi w obrębie rasy) oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ( $p \leq 0,05$ )

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** We wszystkich ocenianych parametrach zaobserwowano istotne statystycznie różnice rasowe zależne od zastosowanych suplementów paszowych.

Badania wykonano w ramach Subwencji 020013/D01502/D015



Szpręgiel Izabela<sup>1</sup>, Wrońska Danuta<sup>1</sup>, Palka Sylwia<sup>2</sup>, Kmiecik Michał<sup>2</sup>, Migdał Łukasz<sup>2</sup>,  
Kania Bogdan F.<sup>3</sup>

**AKTYWNOŚĆ NADNERCZY KRÓLIKÓW W WYDZIELANIU AMIN  
KATECHOLOWYCH W WARUNKACH STRESU – BADANIA *IN VIVO***

***ACTIVITY OF RABBIT ADRENAL GLANDS IN THE SECRETION  
OF CATECHOLAMINES UNDER STRESS – IN VIVO STUDIES***

<sup>1</sup>Katedra Fizjologii i Endokrynologii Zwierząt, <sup>2</sup>Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt

<sup>3</sup>Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej UJ-UR;

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków  
e-mail: [izabela.szprzegiel.urk@gmail.com](mailto:izabela.szprzegiel.urk@gmail.com)

**WSTĘP:** Największe znaczenie w odpowiedzi organizmu na stres ma oś podwzgórze-przysadka-nadnercza (HPA) oraz układ współczulno-nadnerczowy (SAS). Ten ostatni działa dzięki pobudzeniu rdzenia nadnerczy przez współczulny układ nerwowy. Rdzeń nadnerczy odpowiada przede wszystkim za syntezę adrenaliny (A) oraz noradrenaliny (NA), ale także pewnych ilości dopaminy (DO). Wszystkie trzy wymienione hormony biorą udział w mobilizacji organizmu do walki lub ucieczki w sytuacjach stresowych, uruchamiając procesy metabolicznej adaptacji w warunkach zaburzenia homeostazy organizmu. Celem podjętych badań było określenie wpływu działania jednorazowego czynnika stresotwórczego w postaci 30-minutowego stresu na stężenie katecholamin (A, NA i DO) w tkance nadnerczy królików.

**MATERIAŁ I METODY:** 12 królików płci żeńskiej o zbliżonej masie ciała podzielono na 2 grupy (n=6) kontrolną i doświadczalną. W celu pobudzenia neuroendokrynnej osi HPA oraz SAS został w grupie doświadczalnej zastosowany jednokrotny czynnik stresotwórczy. Czynnikiem stresotwórczym został wywołany podwieszeniem królika, w celu uniemożliwienia kontaktu kończyn z podłogą na okres 30 minut. Po 30 minutach króliki z obydwu grup poddano dekapitacji, a planowane czynności uzyskały akceptację II LKE w Krakowie (Nr 116/2019). Nadnercza pozyskane od każdego królika poddano homogenizacji. Otrzymano w ten sposób homogenaty, w których oznaczano metodą radioimmunologiczną (RIA) stężenie amin katecholowych: dopaminy (DO) noradrenaliny (NA) i adrenaliny (A), przy wykorzystaniu gotowych zestawów 3 CATFast Tract firmy Labor Diagnostica Nord (Niemcy).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W czasie trwania czynnika stresotwórczego stwierdzono istotne zwiększenie się stężenia DO, przy równoczesnym zmniejszaniu się stężenia NA i w mniejszym stopniu A. Wyniki eksperymentu jednoznacznie wykazały, że dominującą katecholaminą obecną w nadnerczach jest NA, ale na skutek działania czynnika stresotwórczego zanotowano istotne zmniejszenie się jej stężenia w analizowanej tkance nadnerczy królików. Wskazywać to może na zwiększone uwalnianie NA do układu krążenia albo zwiększoną aktywność enzymu (PNMT), który katalizuje przemianę noradrenaliny w adrenalinę. Można także dostrzec, że stężenie noradrenaliny jest około 10 krotnie większe niż adrenaliny – głównego hormonu będącego efektem hormonalnej aktywności rdzenia nadnerczy. Doświadczenie wykazało niespodziewane zwiększenie stężenia dopaminy w tkance stresowanych królików. Dopamina pełni bardzo ważną rolę w organizmie, kontroluje procesy emocjonalne i psychiczne oddziałując na układ limbiczny, a zwiększenie stężenia dopaminy wywołuje stan zadowolenia.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Opisywany eksperyment jednoznacznie wykazał, że działanie czynnika stresotwórczego zmienia aktywność nadnerczy w ilości i proporcji poszczególnych amin katecholowych w tkance nadnerczy królików po 30 minutach stresu. Aktywność nadnerczy w odniesieniu do kształtowania stężeń katecholamin bardzo szybko się zmienia w celu dostosowania się do specyfiki działania określonego czynnika stresotwórczego. Brak paralelnych zmian dotyczących stężenia DO, NA i A w tkance nadnerczy stresowanych królików wskazywać może na zmianę aktywności enzymów syntezy katecholamin w nadnerczach stresowanych królików.





Śmiecińska Katarzyna<sup>1</sup>, Gugolek Andrzej<sup>2</sup>, Kowalska Dorota<sup>3</sup>, Kubiak Dorota<sup>1</sup>,  
Daszkiewicz Tomasz<sup>1</sup>

**WPŁYW DODATKU CZOSNKU POSPOLITEGO I CZOSNKU NIEDŹWIEDZIEGO NA  
UTLENIANIE LIPIDÓW, JAKOŚĆ MIKROBIOLOGICZNĄ, WŁAŚCIWOŚCI  
FIZYKOCHEMICZNE I SENSORYCZNE BURGERÓW Z MIĘSA KRÓLICZEGO**

***EFFECTS OF GARLIC AND RAMSONS ON LIPID OXIDATION AND  
THE MICROBIOLOGICAL QUALITY, PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES  
AND SENSORY ATTRIBUTES OF RABBIT MEAT BURGERS***

<sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych

<sup>2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa

<sup>3</sup>Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Drobniego Inwentarza  
e-mail: katarzyna.smecinska@uwm.edu.pl

**WSTĘP:** Konsumenci coraz częściej poszukują produktów gwarantujących łatwe i szybkie przygotowanie, np. burgerów, które mogą być produkowane z mięsa zmieszanego z różnego rodzaju dodatkami. Jednym z dodatków wykorzystywanych w przetwórstwie mięsa jest czosnek, który doskonale pasuje pod względem kulinarnym do mięsa króliczego. Celem podjętych badań była ocena jakości burgerów z mięsa króliczego z dodatkiem sproszkowanego czosnku pospolitego (*Allium Sativum* L.) lub czosnku niedźwiedziego (*Allium ursinum* L.) lub obydwu tych dodatków łącznie.

**MATERIAL I METODY:** Materiał do badań stanowiło mięso pobrane z nóg tylnych 40 tuszek królików rasy nowozelandzkiej białej. Mięso po odkostnieniu losowo przydzielono do czterech partii, a następnie zmielono. Pierwsza partia kontrolna (C) była bez dodatków. Do kolejnych dodano (w ilości 0,35 g/100 g mięsa): czosnek pospolity (G), czosnek niedźwiedzi (R), obydwą te dodatki (GR). Uformowane burgery pakowano w pojedyncze styropianowe tacki i owijano folią polietylenową. Burgery oceniano bezpośrednio po przygotowaniu (ST0) oraz po 7 dniach przechowywania (ST7) w temp. 4°C. Z każdej partii oceniano burgery surowe (po 10 szt. w ST0 i ST7) oraz po obróbce termicznej (po 10 szt. w ST0 i ST7). Surowe i pieczone burgery analizowano pod kątem pH, zmian oksydacyjnych lipidów, parametrów barwy oraz właściwości sensorycznych, a surowe pod kątem wycieku termicznego i jakości mikrobiologicznej.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Stwierdzone, także po przechowywaniu, niskie wartości wskaźnika TBARS, wskazują na potencjał antyutleniający zastosowanych dodatków. Dodatek G pozwolił na zapewnienie lepszej ochrony antyoksydacyjnej niż dodatek R, a dodatek GR indukował najwyższą peroksydację lipidów. Zastosowane dodatki wywarły wpływ na barwę burgerów surowych oraz poddanych obróbce termicznej ze względu na zawarte w nich naturalne pigmenty. Zmiany barwy burgerów były również efektem procesu utleniania lipidów oraz wzrostu bakterii w czasie przechowywania. Brak wyraźnego działania bakteriostatycznego zastosowanych dodatków sugeruje, że być może potrzebne są wyższe ich stężenia lub inny stopień przetworzenia np. ekstrakt, olej lub oleorezyna.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Czosnek pospolity, jak również czosnek niedźwiedzi w proszku mogą być stosowane jako naturalne dodatki do burgerów z mięsa króliczego w celu przedłużenia ich trwałości oraz kształtowania walorów konsumpcyjnych. Czosnek pospolity oraz niedźwiedzi w proszku dobrze konwenują z mięsem króliczym, co miało swoje odzwierciedlenie w korzystnym ich wpływie na cechy sensoryczne burgerów. Dodatek czosnku niedźwiedziego oraz obydwu rodzajów czosnku łącznie wywarł najkorzystniejszy wpływ na oceniane cechy sensoryczne burgerów poddanych obróbce termicznej.





Trojanowska Ewelina, Kmiecik Michał, Palka Sylwia,  
Otwinowska-Mindur Agnieszka

## ”RABBIT TRACTOR” – SPOSÓB NA SUKCES

### ”RABBIT TRACTOR” – WAY TO SUCCESS

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki,  
Hodowli i Etologii Zwierząt;

e-mail: ewelina.trojanowska@student.urk.edu.pl

**WSTĘP:** Króliki należą do nielicznych zwierząt o wszechstronnym użytkowaniu. Duże możliwości adaptacyjne do różnych warunków środowiskowych i bytowych sprawiły, że możemy spotkać przedstawicieli tego gatunku w kilku gałęziach przemysłu, jednak w przeważającej większości jest to przemysł mięsny. Konsument kupując produkty pochodzenia zwierzęcego coraz częściej zwracają uwagę na warunki utrzymywania zwierząt oraz jakość pozyskiwanych od nich surowców. Z tego też względu wzrasta zainteresowanie alternatywnymi metodami chowu, wpisującymi się w koncepcje chowu proekologicznego, który pozwala spełniać coraz wyższe oczekiwania konsumenta.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy stanowiły króliki rasy termondzkiej białej. Króliczeta odstawiano od matek w 56. dniu życia i przydzielano losowo do grupy kontrolnej ( $n = 23$ ) oraz badawczej ( $n = 24$ ). Grupę kontrolną utrzymywano w klatkach w systemie bateryjnym, badawczą w klatkach na pastwisku (tzw. ”rabbit tractor”). Zwierzęta żywiono *ad libitum* komercyjną paszą pełnoporcjową o zawartości 16,5% białka ogólnego, 14% włókna strawnego i 10,2 MJ energii metabolicznej. Grupa badawcza miała nielimitowany dostęp do zielonki. Króliki ubito w 90. dniu życia, dokonano pomiaru pH i barwy mięsni 45 min i 24 h *post mortem* oraz pobrano do badań próbki combra. Wykonano pomiar siły cięcia oraz profilową analizę tekstury (TPA, Stable Micro Systems). Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą pakietu statystycznego SAS (2014), przy użyciu PROC GLM. Istotność różnic między średnimi zbadano za pomocą testu Tukeya-Kramera.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wartości pH wyrębów były statystycznie istotnie wyższe dla próbek od królików z grupy badawczej, dla pH mięśnia nogi i combra po 45 min. Wartości  $L^*$  (po 45 min) combra wykazały wysoko istotne statystycznie różnice między grupami (61,99 i 57,40). Po 24 godzinach, wartości parametru  $L^*$  nogi tylnej, wykazały wysoko istotne różnice statystyczne (56,17 i 52,50). Dla TPA stwierdzono istotne różnice dla cech związanych ze sprężystością i żuźnością. Koziół i in. (2017) badając wpływ rasy i płci na teksturę mięsa królików wykazali, iż króliki termondzkie białe charakteryzowały się siłą cięcia 1,970 kg/cm<sup>2</sup>, twardością 12,06 kg/cm<sup>3</sup>, sprężystością 0,46, spójnością 0,42 oraz żuźnością 2,45 kg/cm<sup>3</sup>. Wartości te są zbliżone do wyników uzyskanych w badaniach własnych. Kowalska (2016) badając analizę rzeźną królików nowozelandzkich białych żywionych produktami ubocznymi biopaliw nie wykazała istotnych zmian kwasowości w combrze. Wartości po 45 minutach okazały się być wyższe od wyników własnych o 0,48-0,43, jednak po 24 godzinach były niższe o 0,17-0,18 kg/cm<sup>3</sup> w porównaniu do wyników własnych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** System utrzymania królików wpływa na jakość ich mięsa. Mięso pochodzące od królików z grupy badawczej (”rabbit tractor”) wykazywało się lepszymi parametrami jakościowymi niż mięso pochodzące od królików z grupy kontrolnej. Zastosowanie dodatków żywieniowych oraz klatek poprawiających dobrostan zwierząt w trakcie odchowu miało wpływ na podnoszenie jakości produktu końcowego – mięsa. Króliki rasy termondzkiej białej wykazały się wysoką odpornością na zmienne warunki środowiskowe, co świadczy o ich dużych zdolnościach adaptacyjnych. Hodowcy powinni zwracać uwagę na możliwość uatrakcyjnienia swojego asortymentu prostymi metodami.



Weremczuk Dorota, Kolodziejczyk Dorota, Socha Stanisław

## ZMIENNOŚĆ FENOTYPOWA CECH POKROJU KRÓLIKÓW W FERMACH REPRODUKCYJNYCH

### PHENOTYPIC VARIATION OF CONFORMATION TRAITS OF RABBITS ON REPRODUCTION FARMS

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Agrobiotechnologii i Nauk  
o Zwierzętach, Instytut Zootechniki i Rybactwa;  
e-mail: socha@uph.edu.pl

**WSTĘP:** Królik domowy należy to gatunku zwierząt o wszechstronnej użyteczności. Związane jest to z wysokim wskaźnikiem plenności i płodności, jak również doskonałym przystosowaniem się do istniejących warunków środowiskowych. Na fermach wielkotowarowych od jednej samicy hodowca jest w stanie uzyskać 9 miotów (Barabas i Bielański, 2004). Głównym kierunkiem użytkowania królików w chowie wielkotowarowym jest mięso. Mięso królicze dzięki swoim walorom dietetycznym i smakowym zyskało duże grono wielbicieli, ponadto nie jest obciążone odczynem alergicznym (Kowalska i in., 2015; Szkucik i in., 2009). Kondycja, stan, mówią nam jak prowadzone jest żywienie zwierząt, czy jest zgodne z kierunkiem użytkowania i dostosowane do stanu fizjologicznego w jakim znajdują się zwierzęta (Kopański, 1984). Jakość futra oceniana jest na podstawie gęstości, sprężystości oraz jedwabistości okrywy włosowej, a także jej barwy. Futro powinno być gęste, miękkie i delikatne w dotyku, a barwa dostosowana do danej rasy i jej odmiany barwej. Celem pracy była analiza zmienności fenotypowej cech pokroju królików (*Oryctolagus cuniculus*) ras popielniański biały i termondzki biały utrzymywanych i użytkowanych w fermach reprodukcyjnych.

**MATERIAŁ I METODY:** W okresie objętym badaniami obowiązywał wzorzec oceny pokroju z 2000 i 2016 roku (Krajowe Centrum Hodowli Zwierząt). Uzyskane wyniki hodowli posłużyły do oceny fenotypu hodowanych i użytkowanych ras. Wzorce obejmują sześć cech, w skład których wchodzi: masa ciała wyrażona w punktach, budowa ciała, typ rasowy, jakość okrywy włosowej, barwa okrywy włosowej oraz specyficzne cechy rasowe, a także suma punktów. Dane dotyczące ocen cech pokroju, ich potomstwa zebrano z dokumentacji hodowlanej dwóch ferm reprodukcyjnych. Fermy te specjalizowały się w produkcji żywej króliczego opartego o hodowlę rasy popielniański biały oraz termondzki biały. Materiał badawczy zawierał niezbędne informacje na temat pochodzenia oraz oceny cech pokroju ich potomstwa. Łącznie zebrane dane dotyczą ponad 3000 sztuk królików. W obrębie tych dwóch ras przeprowadzono analizę cech pokroju. Analizy statystyczne wykonane zostały za pomocą pakietu komputerowego SAS wersja 9.4 (version 9.4 by SAS Institute Inc. Cary, NC) SAS Institute Inc. (2013).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykonano analizę wariancji dla wszystkich cech królików objętych oceną pokroju (masy ciała, budowy, typu rasowego, jakości okrywy włosowej, barwy okrywy włosowej oraz specyficznych cech rasowych, a także sumy punktów). Analiza wariancji obejmowała ocenę wpływu roku kalendarzowego, fermy, rasy i płci. Stwierdzono wysoko istotny wpływ roku kalendarzowego, fermy i rasy na wszystkie cechy. Średnie wartości łącznej oceny pokroju w grupie analizowanych królików kształtowały się w różnoraki sposób. Rasa termondzka biała w pierwszych czterech latach wykazywała tendencję wzrostową, natomiast w kolejnych latach badań spadała, a następnie wzrastała. Najwyższy poziom uzyskała w czwartym roku, z kolei najniższy w dziewiątym roku. Rasa popielniańska biała utrzymywała się na stabilnym poziomie przez okres 6 lat badań roku, następnie odnotowano spadek w łącznej punktacji, który wzrastał aż do ostatniego roku badań.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Analiza cech objętych oceną wartości fenotypowej królików w fermach reprodukcyjnych wykazała statystycznie istotny wpływ roku kalendarzowego, rasy królików i fermy na przeważającą większość cech. Zmienność cech wyrażona odchyleniem standardowym i współczynnikiem zmienności wahała się w granicach od 5 do 20%. Ogólnie należy stwierdzić, że króliki charakteryzowały się bardzo dobrą jakością. Materiał hodowlany pochodzący z analizowanych ferm posiada bardzo wysoką wartość użytkową.



Zatoń-Dobrowolska Magdalena, Moska Magdalena, Mucha Anna

ZMIENNOŚĆ KOŚCI PRĄCIA (*OS PENIS*) LISA RUDEGO  
(*VULPES VULPES*)

VARIABILITY OF BACULUM (*OS PENIS*) OF RED FOX  
(*VULPES VULPES*)

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Genetyki  
e-mail: magdalena.zaton-dobrowolska@upwr.edu.pl

**WSTĘP:** Kość prącia (baculum, *os penis*) jest jedną z dodatkowych kości szkieletu. Występuje w kilku rzędach jak Insectivora, Chiroptera, Rodentia, Carnivora i Primates. Charakteryzuje się dużą zmiennością pod względem morfologii zarówno pomiędzy poszczególnymi taksonami, jak i w obrębie gatunku. Jednym z gatunków, u których kość ta występuje, a także wykazuje dużą zmienność jest lis rudy. Nie do końca poznana jest rola, jaką odgrywa ta kość. Rozważanych jest kilka hipotez, między innymi dotycząca jej pomocnej roli w momencie penetracji, ale także stymulacji samicy, czy wprowadzania nasienia. Dodatkowo rozważany jest także aspekt specyficzności gatunkowej, który może odgrywać rolę zapobiegawczą przed krzyżowaniem międzygatunkowym (Patterson i Thaeler, 1982; Sharir i in., 2011; Larivier i Ferguson, 2002).

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań stanowiły kości penisa pochodzące od 62 lisów hodowlanych, w tym 8 od osobników starszych, użytkowanych rozplodowo oraz pozostałe od osobników młodych, jednorocznych. Każda kość została pomierzona z wykorzystaniem suwmiarki cyfrowej Ecotone z dokładnością 0,001 mm, a także zważona z dokładnością do 0,01 g. Wykonano 8 pomiarów kości, które obejmowały jej długość, a także szerokości obu końców oraz środkową w układzie bocznym i brzuszny, a także długość i szerokość bruzdy cewki moczowej. Wyznaczono także pięć indeksów. Zgodność rozkładu analizowanych zmiennych z rozkładem normalnym weryfikowano testem Shapiro-Wilka na poziomie istotności  $\alpha=0,05$ . Istotność statystyczna wpływu użytkowania rozplodowego na parametry kości prącia weryfikowano testem t Studenta dla par niezależnych w przypadku zgodności rozkładu zmiennych z rozkładem normalnym, albo testem Wilcoxon dla par niezależnych w przeciwnym przypadku, na poziomie istotności  $\alpha=0,05$ . Analizy wykonano w programie R.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Kości prącia lisów charakteryzowały się bardzo dużym zróżnicowaniem morfometrycznym, co pokazały także uzyskane wyniki. Analiza wykazała istnienie istotnych statystycznie różnic pomiędzy młodymi samcami, a tymi które ukończyły już okres użytkowania rozplodowego pod względem masy kości, długości, a także wszystkich szerokości mierzonych zarówno w układzie bocznym, jak i brzuszny. Pod względem tych parametrów wyższymi wartościami charakteryzowały się lisy starsze. Nie stwierdzono istotnych różnic pod względem długości i szerokości bruzdy cewki moczowej. Ponadto grupy te różniły się pod względem dwóch wyznaczonych indeksów. Jeden z nich określał stosunek szerokości bruzdy do szerokości kości penisa i w tym przypadku stwierdzono, że jej szerokość w przypadku młodych lisów stanowi średnio około 73% szerokości kości, natomiast w przypadku starszych osobników było to już tylko około 61%, co wskazuje na proces wzmacniania ścian kości i ich przyrost na grubość wraz z wiekiem, ale także z intensywnością wykorzystania rozrodowego. Uzyskane wyniki potwierdzają silną presję doboru płciowego, a także wieku, wskazywane przez innych autorów, na długość kości prącia (Canady, 2013; Brindlei Opie, 2016). Podobnie jak w innych badaniach widać także tendencję w zwiększaniu się wymiarów kości, co może wskazywać na rolę ochronną kości względem cewki moczowej przed silnym oddziaływaniem ciał jamistych i ciśnienia podczas kopulacji (Ramm, 2007; Canady i Comor, 2013).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wyniki wskazują na ważną rolę, jaką może odgrywać kość prącia podczas kopulacji, ale również w skutecznym kryciu. Wymagane są dalsze badania na większej próbie, a także uwzględniające parametry reprodukcyjne.



Bieniek Agnieszka, Piestrzyńska-Kajtoch Agata

**ANALIZA MUTACJI PUNKTOWEJ GENU *TOE1*/MUTYH  
W ASPEKCIE ABIOTROFII MÓZDŻKU (CA) KONI**

***POINT MUTATION ANALYSIS OF THE *TOE1*/*MUTYH* GENE IN THE ASPECT  
OF EQUINE CEREBELLAR ABIOTROPHY (CA)***

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt,  
32-083 Balice k. Krakowa  
e-mail: [agnieszka.bieniek@iz.edu.pl](mailto:agnieszka.bieniek@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Większość chorób genetycznych koni występuje wyłącznie u określonych ras koni, duża część głównie u koni arabskich i koni urodzonych w wyniku krzyżowań z końmi innych ras. Jednym z takich schorzeń jest zespół abiotrofii mózdzku (ang. cerebellar abiotrophy - CA) – zaburzenie neurologiczne o podłożu genetycznym. Choroba objawia się brakiem równowagi i koordynacji ruchów, sztywnym chodem oraz drżeniem głowy. Pierwsze objawy pojawiają się od około 6 tygodnia do 4 miesiąca życia źrebęcia. Schorzenie wywołane jest pojedynczą recesywną mutacją w genie *TOE1*, która prowadzi do zmiany funkcji białka *TOE1* lub obniża ekspresję genu *MUTYH*. Celem pracy było oszacowanie częstości mutacji wywołującej tą chorobę u koni innych ras niż araby i angloaraby.

**MATERIAŁ I METODY:** Wykorzystano autorskie testy molekularne do identyfikacji CA oparte na metodach dyskryminacji alleli (genotypowanie na aparacie real-time PCR z zastosowaniem sond TaqMan MGB znakowanych różnymi barwnikami fluorescencyjnymi), zwalidowane sekwencjonowaniem. Do identyfikacji mutacji w genie *TOE1* za pomocą sekwencjonowania zaprojektowano startery dające produkt o długości 517 pz. Analizy wykonano z zastosowaniem sekwenatora kapilarnego Genetic Analyzer 3500xl (*ThermoFisher Scientific*) oraz StepOne Plus real-time PCR System (*ThermoFisher Scientific*). Warunki reakcji dla wszystkich metod zoptymalizowano i przetestowano z użyciem próbek referencyjnych.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wcześniejsze badania wykazały nosicielstwo mutacji przyczynowej dla CA u polskich koni arabskich. Konie arabskie bywają osobnikami rodzicielskimi ras gorącokrwistych, dlatego rasy te powinny podlegać monitoringowi nosicielstwa w/w mutacji. Przeprowadzone przez nas badania przesiewowe ras gorącokrwistych nie wykazały jednak obecności mutacji w genie *TOE1*.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Badania są kontynuowane wśród innych ras koni.



**Borowska Alicja, Gral Zofia, Chuda Natalia, Kaczmarek Agata**  
**ANALIZA ROZWOJU HODOWLI ORAZ UŻYTKOWANIA KONI**  
**BAROKOWYCH W POLSCE**  
**ANALYSIS OF THE DEVELOPMENT OF BAROQUE HORSE**  
**BREEDING AND USE IN POLAND**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,  
Pracownia Hodowli Koni  
e-mail: [alicja.borowska@up.poznan.pl](mailto:alicja.borowska@up.poznan.pl)

**WSTĘP:** Na przestrzeni wieków w poszczególnych krajach powstało wiele ras koni selekcjonowanych pod kątem określonego pokroju i użytkowania. Obecnie wiele z nich jest hodowanych i utrzymywanych nie tylko na rodzimych terenach. Celem pracy była charakterystyka i ocena rozwoju popularności koni barokowych w Polsce oraz wykorzystania ich w różnych konkurencjach jeździeckich.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy stanowiły konie następujących ras: fryzyjskiej, lipicańskiej oraz iberyjskich (andaluzyjskiej, lusitano, jak również mieszańcy tzw. cruzado). Przeprowadzona została analiza polskich baz danych (baza PZHK oraz baza koni.pl) oraz portali z wynikami zawodów jeździeckich. Przeanalizowano także strony internetowe oraz przeprowadzono badania ankietowe wśród hodowców, właścicieli i użytkowników koni barokowych.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W PZHK zarejestrowanych jest 9 sztuk koni rasy andaluzyjskiej, a lusitano 23. Baza rodowodowa zawiera informacje o 18 koniach andaluzyjskich, 923 osobnikach PRE oraz 315 przedstawicielach rasy lusitano. Portal Bazakoni.pl informuje o 604 osobnikach PRE, 226 koniach lusitano, 7 przedstawicielach cruzado i 21 koniach CDE. Uczestnicy badania dotyczącego hodowli koni (22 ankietowanych), zadeklarowali posiadanie około 50 koni andaluzyjskich, blisko 15 osobników lusitano i niecałe 20 sztuk koni cruzado oraz 25 przedstawicieli hiszpańskiego konia sportowego. W przypadku koni fryzyjskich baza danych PZHK zawiera informacje o 3590 koniach rasy fryzyjskiej. Prawie połowa z nich niestety nie ma udokumentowanego pochodzenia. Portal bazakoni.pl rejestruje 1020 fryzów pochodzenia polskiego. Ilość koni uczestnicząca na przeglądach hodowlanych i umieszczana w holenderskiej księdze stadnej jest w miarę wysoka i z roku na rok wzrasta. W 2010 roku, było jedynie 7 koni na przeglądach hodowlanych w Polsce, w 2016 ich liczba wyniosła 40, natomiast w 2020 już 71. Zauważa się jedynie małą liczbę ogierów z licencją KFPS w Polsce. Zgodę wydaną przez KFPS na krycie w naszym kraju posiadają dwa ogiery. Polską licencję na krycie ma 17 ogierów. Analiza dla koni lipicańskich wykazała natomiast, że obie bazy zawierały informacje o 1076 koniach. Były to konie stacjonujące w Polsce oraz ich przodkowie. W bazakoni.pl odnotowano jedynie 14 koni pochodzenia polskiego, a szacuje się że w Polsce żyje ok. 83 koni tej rasy. Analiza ankiet oraz wyników zawodów w Polsce wykazała, iż konie ras barokowych są użytkowane zarówno do rekreacji jak i sportu (głównie w ujeżdżeniu i powożeniu), duży odsetek wykorzystywany jest również w pokazach konnych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Hodowle koni barokowych na terenie Polski rozwijają się, z roku na rok zwiększa się liczba koni w poszczególnych stadninach, które umożliwiają krycie czystorasowymi ogierami i popularyzują ich użytkowanie. Powyższe działania sprzyjają wzrostowi populacji koni ras barokowych i ich mieszańców w naszym kraju.



Długosz Bogusława<sup>1</sup>, Duda Kamila<sup>1</sup>, Łuszczynski Jarosław<sup>2</sup>,  
Kalski Roman<sup>3</sup>, Pieszka Magdalena<sup>2</sup>, Podstawski Zenon<sup>1</sup>

## CHARAKTERYSTYKA KLACZY RASY KONIK POLSKI Z POSZCZEGÓLNYCH LINII ŻEŃSKICH

### CHARACTERISTIC OF POLISH KONIK MARES FROM SEVERAL FEMALE LINES

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, <sup>1</sup>Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt,

<sup>2</sup>Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt,

<sup>3</sup>Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków w Białymstoku, Stacja Terenowa Kalitnik  
e-mail: boguslawa.dlugosz@urk.edu.pl

**WSTĘP:** W populacji koników polskich (kn) na podstawie analizy rodowodów wyodrębniono 35 linii żeńskich i 6 linii męskich. Analizując jedynie liczebność osobników wpisywanych do kolejnych tomów ksiąg stadnych zaobserwować można tendencję wzrostową, co jest jak najbardziej pozytywnym zjawiskiem. Niestety pochodzenie wpisywanych koni ukazuje, że nie wszystkie z linii rozwijają się. Obecnie, najbardziej zagrożone wyginięciem są linie klaczy Bona, Ponętna, Geneza, Białka i Tygryska. Celem pracy było scharakteryzowanie klaczy wpisanych do tomu IX Księgi Stadnej Rasy Konik Polski w oparciu o podstawowe wymiary biometryczne i indeksy, a także sprawdzenie, czy przynależność do danej linii genealogicznej wpływa na wymienione pomiary.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do pracy stanowiły dane dotyczące klaczy rasy konik polski wpisanych do IX Tomu Księgi Stadnej – łącznie 820 sztuk. Do analizy wykorzystano informacje o przynależności danej klaczy do linii żeńskiej pozyskane z bazy danych Polskiego Związku Hodowców Koni, a także trzy podstawowe wymiary biometryczne: wysokość w kłębie (wzrost), obwód klatki piersiowej i obwód nadpęcia. Obliczono także indeks kościistości i indeks obwodu klatki piersiowej. Korzystając z programu Statistica wyliczono średnią i odchylenie standardowe wymiarów i indeksów dla poszczególnych linii męskich i żeńskich. Wykonano także test Tukeya, który pozwolił ocenić różnice w wymiarach i indeksach koni pomiędzy liniami.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W oparciu o średnie wysokości w kłębie odnotowano, że najniższe klacze to te należące do linii Genezy, a najwyższe do linii Misi II. Spośród średnich obwodów klatki piersiowej najniższą średnią wykazuje linia Genezy, a najwyższą linia Dziny II. Średnie obwody nadpęcia niewiele różnią się pomiędzy liniami. Niewielkie różnice są także w indeksach kościistości, gdzie najmniejsza wartość wynosi 12,74% (Popielica) a największa 13,29% (Białka). Spośród indeksów obwodu klatki piersiowej najniższą średnią uzyskały klacze należące do linii Woli (124,06%), a najwyższą z linii Dziny II (129,66%).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Linie genealogiczne nie przekładają się na fenotypy przynależących do nich koni, mają jednak istotne znaczenie dla ich genotypu. Nie odnotowano istotnych różnic dla wartości trzech podstawowych wymiarów biometrycznych (wysokość w kłębie, obwód klatki piersiowej, obwód nadpęcia) i dwóch indeksów (indeks kościistości i indeks obwodu klatki piersiowej). Potwierdzają to analizy przeprowadzone w oparciu o klacze rasy konik polski wpisane do Tomu IX Księgi Stadnej, a także badania oparte o inne rasy koni.



Drewka Magdalena<sup>1</sup>, Komosa Marcin<sup>2</sup>

**ANALIZA ZACHWAŃ WYWOŁANYCH SYNDROMEM  
HEADSHAKING U KONI**

**ANALYSIS OF HORSE BEHAVIOR CAUSED BY THE HEADSHAKING  
SYNDROME**

<sup>1</sup>Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt  
Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt, e-mail: [domieszka@op.pl](mailto:domieszka@op.pl)

<sup>2</sup>Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt  
Katedra Fizjologii Zwierząt i Zoofizjoterapii,  
e-mail: [marcin.komosa@pbs.edu.pl](mailto:marcin.komosa@pbs.edu.pl)

**WSTĘP:** Zespół potrząsania głową (headshaking syndrome – HS) stanowi istotny problem i znacznie obniża jakość życia oraz dobrostan koni. Jest oznaką dyskomfortu, a nawet bólu w okolicy głowy, związany jest z nieprawidłowościami w obrębie nerwu trójdzielnego twarzy. Najczęstszymi objawami klinicznymi HS są gwałtowne, niekontrolowane ruchy głową. Przyczyny potrząsania głową wywołane przez nerw trójdzielny nie są do końca znane. Leczenie tego schorzenia również jest ograniczone, ponieważ patogeneza tego stanu nie jest zrozumiała.

**MATERIAŁ I METODY:** Badanie przeprowadzono za pomocą ankiet. Respondenci wskazywali czynniki powodujące nasilenie lub zmniejszenie objawów HS. Uzyskano odpowiedzi od 107 osób posiadających konie z HS. Pytania pozwoliły usystematyzować objawy oraz określić wpływ wskazywanych czynników na pojawienie się HS. Średnia wieku badanej grupy koni wynosiła 12,5 roku.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Ruch bądź praca pod siodłem nasila lub uaktywnia objawy. Wysiłek fizyczny wzmagają aktywność układu nerwowego, zwiększa przepływ powietrza przez nozdrza – rozszerzają się one, co może wywoływać częstsze parskanie. Nadmierny ruch powietrza w okolicy nozdrzy oraz całej głowy prowadzi do pobudzania nerwu trójdzielnego (Nancy, 2009). Zróżnicowana tkliwość różnych okolic głowy najprawdopodobniej ma związek z nadwrażliwością konkretnej gałęzi nerwu trójdzielnego (n. oczny, n. szczękowy z gałęzią podoczołową, n. żuchwowy z gałęzią bródkową). Uważa się, że słońce jest tylko pośrednikiem w nasileniu objawów, gdyż jego promieniowanie wzmagają ilość kurzu w otoczeniu, nagrzewa okolice pyska, co oddziałuje na nerw trójdzielny. Zaobserwowano zmniejszoną aktywność syndromu podczas zasłaniania głowy oraz oczu konia za pomocą moskitier (Roberts, 2019). U wszystkich 107 badanych koni występował objaw machania głową, 77,5% koni często wycierało nos o nogi lub różne przedmioty, 59,8% koni chowało głowę w cień, a 19,6% koni wykazywało nadmierne parskanie. Machanie głową u ponad połowy koni (62,6%) cechowało się małym zakresem ruchu głową, pozostałe 36,4% osobników wykazywało duży zakres ruchów. Dodatkowo 65 koni poruszało głową w płaszczyźnie pionowej, 22 konie w poziomej, pozostałe 20 koni wykonywały ruchy obrotowe.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** U 84,1% badanych koni objawy ulegały zaostrzeniu podczas ruchu. U 53,3% koni objawy charakteryzowały się sezonowością, tzn. pojawiały się i nasilały w zależności od pory roku. Promienie słoneczne wzmagają objawy u 63,5% koni, co wykazuje istnienie pewnej zależności. Zakres machania był najczęściej mały, przypominał potakiwanie w płaszczyźnie pionowej. W związku z faktem, że jednak nie u wszystkich koni potrząsanie głową ma związek z sezonowością, nie można w części z nich wykluczyć innych schorzeń lub przemijających dysfunkcji. Może to być kostnienie przyczepu powrózka karkowego (*funiculus nuchae*) dochodzącego do guzowatości potylicznej zewnętrznej lub problemów z zębami, w tym wyrzynanie się ostatnich zębów trzonowych (M3).





Jastrzębska Ewa, Jaworski Zbigniew, Szustkiewicz Weronika, Makowska Joanna

## ZASTOSOWANIE BŁOTA LECZNICZEGO JAKO FORMY ZABIEGU FIZJOTERAPEUTYCZNEGO DLA KONI

### *THE USE OF MEDICAL MUD AS A FORM OF HORSE PHYSIOTHERAPY*

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn,  
e-mail: [e.jastrzebska@uwm.edu.pl](mailto:e.jastrzebska@uwm.edu.pl)

**WSTĘP:** Konie użytkowane są najczęściej do pracy wierzchowej, jednak ewolucyjnie nie są do tego przystosowane. Wraz z rozwojem jeździectwa rekreacyjnego i sportu, zwierzęta ulegają przeciążeniom, a z czasem zwyrodnieniom oraz chorobom. Zdrowie i dobrostan udomowionych koni uzależnione są od opieki człowieka, dlatego szuka się nowych, właściwych metod w celu poprawy stanu fizycznego jak i psychicznego. Praca miała na celu sprawdzenie, czy błoto lecznicze przyniesie pozytywne wyniki rozluźniając tkanki, redukując bolesność i stan zapalny oraz czy dzięki temu może być właściwą formą fizjoterapii dla koni.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy stanowiło 5 koni użytkowanych wierzchowo. U wybranych osobników występowały schorzenia w obrębie grzbietu, które potwierdzała wrażliwość na dotyk w linii przebiegu kręgosłupa. Konie były regularnie użytkowane pod siodłem, w tygodniu pracowały od 7 do 10 h. Zabieg z użyciem błota pochodzącego z jeziora termalnego w Hévíz na Węgrzech przeprowadzano co drugi dzień, łącznie wykonano 10 zabiegów dla każdego konia przez okres trzech tygodni. Nakładanie błota na końskie grzbiety odbywało się wieczorem (około godziny 18:30), następnie błoto pozostawiano na koniach do rana (około godziny 7:30). Rano zdejmowano je przy użyciu szczotki z twardym włosiem. Metodykę opracowano na podstawie badania Bartosa i in. (2019). W trakcie badania wykonano zdjęcia termowizyjne określające lokalizację schorzenia i obserwację zmian temperatury badanych okolic. Kontrolowano napięcie tkanek w okolicy kłębu, odcinka piersiowego oraz lędźwiowego poprzez badanie palpacyjne oraz bolesność w próbie szczotki ryżowej. Notowano także niepożądane zachowania koni świadczące o tklivości tkanek podczas badania. Otrzymane wyniki zestawiono w bazie danych używając programu Microsoft Excel z pakietu Microsoft Office 2016. Analizę statystyczną przeprowadzono z wykorzystaniem programu Statistica (Statsoft) wersja 13.3.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykazano, iż napięcie tkanek oraz bolesność badanych odcinków grzbietu koni po zabiegach z użyciem błota zmalały. W badaniu kamerą termowizyjną zauważono spadek temperatury, a obszar stanu zapalnego uległ redukcji. Zmiany różniły się u konkretnych koni w zależności od stanu początkowego. Zaobserwowano także niepożądane zachowania, jednak nie występowały one u wszystkich badanych koni. Badanie Bartosa i in. (2015) dotyczące wpływu błota leczniczego z Hévíz wykazały zwiększenie zakresu ruchu koni w stępie, jak i kłusie. Autorzy dokonali także porównania elastyczności stawów: pięcinowych, skokowych i nadgarstkowych, w których zmniejszył się kąt zgięcia tych struktur. Działanie błota zostało wcześniej udowodnione na ludziach. Kovács i in. (2012) badając wpływ wody termalnej (zawierającej siarkę), która jest składnikiem błota leczniczego użytego w badaniach własnych, na stan pacjentów z chorobą zwyrodnieniową dłoni, wykazali poprawę po przeprowadzonej terapii. Można to porównać z obniżeniem napięcia tkanek badanych koni po zabiegach z błotem. Podobne rezultaty w swoim badaniu otrzymał Raza (2019) sprawdzając skuteczność wody termalnej i błota leczniczego na chorobę zwyrodnieniową stawów kolanowych. Uzyskane przez autorów wyniki wskazywały na skuteczność powyższych zabiegów na zmniejszenie sztywności stawów oraz poprawę ich funkcjonalności.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wyniki eksperymentu pozwoliły stwierdzić, że zastosowana forma zabiegu ma pozytywne działanie przy przeciążeniach grzbietu oraz innych chorobach układu mięśniowego lub kostno-stawowego koni. Ta metoda fizjoterapii jest nieskomplikowana, jedynym jej ograniczeniem jest utrudniony dostęp do wykorzystanego w niniejszej pracy błota leczniczego. Jednakże warto stosować dostępne powszechnie błota lecznicze by w ten sposób poprawić dobrostan koni poprzez redukcję problemów zdrowotnych.



Jastrzębska Ewa, Szustkiewicz Weronika, Pawłowska Aleksandra, Wadas Ewa

## RÓŻNE FORMY ZACHOWANIA SIĘ KONI NA WYBIEGU Z UWZGLĘDNIENIEM WYBRANYCH CZYNNIKÓW

### VARIOUS FORMS OF HORSE BEHAVIOUR IN THE PADDOCK WITH CONSIDERATION OF SELECTED FACTORS

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn,  
e-mail: [e.jastrzewska@uwm.edu.pl](mailto:e.jastrzewska@uwm.edu.pl)

**WSTĘP:** Złożone zachowanie charakterystyczne dla danego gatunku nosi nazwę wzorca behawioralnego, w którym można wydzielić poszczególne formy zachowania (Kaleta, 2007). Formami mogą być proste reakcje ruchowe, takie jak mimika i wokalizacja oraz pozy grożenia czy uległości (Sadowski, 2012). W obecnych sposobach użytkowania koni, problemem jest często niewystarczająca wiedza o ich zachowaniu. Znajomość form zachowania i reakcji koni pozwala zapewnić bezpieczeństwo człowiekowi podczas kontaktu z nimi, efektywne i satysfakcjonujące użytkowanie koni oraz ich dobrostan (Jeziński i in., 2006). By zapewnić koniom dobrostan w chowie i hodowli, powinny być w możliwie jak największym stopniu uwzględniane ich wrodzone potrzeby behawioralne – systematyczny i swobodny ruch, wydłużony czas pobierania paszy oraz możliwość kontaktu socjalnego z innymi osobnikami (Jeziński, 2013). Celem niniejszej pracy było zbadanie wpływu wybranych czynników na występowanie zachowań komfortowych i społecznych u koni przebywających na wybiegu.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono w terminie luty-maj 2021 roku w Ośrodku Jeździeckim Katedry Hodowli Koni i Jeździectwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Badaniami objęto stado 18 koni, 14 wałachów (10,9±5,2 lat) i 4 klacze (14±12,6 lat). Badania polegały na obserwacji zachowań koni przebywających w określonych godzinach na piaszczystym wybiegu, bez ingerencji człowieka w ich zachowanie. Analizowano wpływ wieku, płci oraz wybranych czynników atmosferycznych na występowanie zachowań społecznych i komfortowych u koni podczas 36 godzin obserwacji.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wałachy przejawiały od 20 do 40 zachowań społecznych pozytywnych w okresie 36 godzin obserwacji. Interakcja połączona z szarpaniem za kantary występowała najczęściej i dotyczyła blisko 80 zachowań. Zaobserwowano pod tym względem największą dysproporcję w stosunku do klaczy, u których zachowanie to prawie nie występowało. Pozostałe zachowania u klaczy występowały z częstością od 0 do 20 incydentów. W przypadku zachowań społecznych negatywnych wałachy przejawiały od 0 do 10 zachowań. Przeganianie występowało najczęściej i dotyczyło blisko 40 zachowań. U klaczy najczęściej występowało kwiczenie i przeganianie z częstością ponad 20 zachowań. W przypadku zachowań komfortowych wałachy przejawiały od 0 do 15 zachowań. Drapanie się i zabawa ruchowa występowały najczęściej i dotyczyły 20 zachowań. U klaczy najczęściej występowało tarzanie z częstością ponad 10 zachowań. Klacze wykazywały statystycznie istotnie ( $p < 0,05$ ) więcej zachowań społecznych negatywnych, takich jak kopanie i kwiczenie niż wałachy. Wałachy wykazywały istotnie więcej ( $p < 0,05$ ) zachowań społecznych pozytywnych, takich jak trącanie, szarpanie za kantary, pozorowana walka, podgryzanie niż klacze. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic ( $p > 0,05$ ) w częstości występowania pozostałych zachowań społecznych i komfortowych u klaczy i wałachów.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Płeć koni oraz warunki atmosferyczne wpłynęły na występowanie wybranych zachowań społecznych negatywnych i pozytywnych. Wiek nie determinował liczby zachowań społecznych i komfortowych u koni. W literaturze naukowej temat wpływu pogody na zachowanie koni jest wciąż niedostatecznie zgłębniony. Daje to motywację do dalszego prowadzenia badań i obserwacji w tym zakresie, żeby móc rozwijać i popularyzować wiedzę na temat zwierząt, które użytkujemy.



Jaworski Zbigniew<sup>1</sup>, Jastrzębska Ewa<sup>1</sup>, Siemieniuch Marta<sup>2</sup>,  
Górecka-Bruzda Aleksandra<sup>3</sup>, Szymańska Natalia<sup>1</sup>

## WSPÓŁCZESNE ZNACZENIE HODOWLI REZERWATOWEJ KONIKÓW POLSKICH *CONTEMPORARY SIGNIFICANCE OF THE RESERVE BREEDING OF POLISH KONIK HORSES*

<sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa, ul. Oczapowskiego 5, 10-720 Olsztyn;

<sup>2</sup>Stacja Badawcza Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Popielnie, 12-220 Ruciane Nida;

<sup>3</sup>Instytut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt PAN w Jastrzębcu, ul. Postępu 36A, 05-552 Magdalena  
e-mail: [zbigniew.jaworski@uwm.edu.pl](mailto:zbigniew.jaworski@uwm.edu.pl)

**WSTĘP:** Duże zdolności adaptacji do różnych siedlisk, jakie posiadają koniki polskie, pozwoliły na wprowadzenie ich do różnych środowisk, w celu zachowania bioróżnorodności i zapobieganiu nadmiernej sukcesji drzew, krzewów i traw. Najbardziej specyficzną formą ich utrzymania jest hodowla rezerwatowa, gdzie konie utrzymywane są przez cały rok w naturalnym środowisku leśnym lub łąkowo-leśnym, na dużych obszarach o cennych walorach przyrodniczych, w otoczeniu innych dziko żyjących zwierząt, w grupach haremowych – tabunach, w warunkach zbliżonych do tych, w jakich bytowała leśna odmiana tarpana – *Equus caballus gmelini* Ant. forma *silvatica* Vet. Celem badań była próba określenia współczesnego znaczenia hodowli rezerwatowej koników polskich w oparciu o charakterystykę sześciu ośrodków ich hodowli w Polsce.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono na przełomie kwietnia i maja 2021 roku w formie ankiety rozesłanej do sześciu ośrodków prowadzących hodowlę rezerwatową koników polskich w Polsce. Ankieta zawierała 33 pytania zamknięte jednokrotnego i wielokrotnego wyboru, a także pytania otwarte. Obok informacji ogólnych dotyczących ośrodków, pytania dotyczyły środowiska w jakim przebywają koniki, wielkości ich populacji, funkcjonowania i zasad prowadzenia hodowli oraz współcześnie rozumianej istoty hodowli rezerwatowej. Odpowiedzi na pytania udzieliły osoby bezpośrednio odpowiedzialne za ich hodowlę w danym ośrodku.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wyniki badań uzyskano na podstawie informacji przesłanych z następujących ośrodków: Stacja Badawcza PAN w Popielnie, Ostoja koników polskich w Zwierzyńcu, Ostoja koników polskich w Zielonym Ostrowie, Ośrodek hodowli zachowawczej konika polskiego w Biebrzańskim Parku Narodowym, Ostoja koników polskich w Miliczu i Ostoja koników polskich w Nadleśnictwie Kliniska. Najstarszym z nich jest ośrodek w Popielnie założony w 1955 roku, a najmłodszym w Nadleśnictwie Kliniska, który powstał w 2010 roku. Obecnie, pod względem obszaru, największym jest ostoja w BPN, gdzie koniki mają do dyspozycji ok. 2500 ha. Wszystkie ośrodki znajdują się na terenach nizinnych bogatych w lasy i różnego rodzaju zbiorniki wodne, głównie rzeki, jeziora i stawy. Z dostępnych baz żerowych koniki najczęściej wybierają łąki i śródleśne polany. Granice dwóch ośrodków są w 100% sztuczne (ogrodzone płotem), a pozostałe posiadają mniejsze lub większe części naturalnych granic w postaci brzegów jezior, rzek i kanałów bądź terenu trudnego do przejścia. W trzech ostojach dominują 4 gatunki drzew iglastych, z których najliczniej występuje sosna, następnie świerk oraz modrzew i jodła. Z drzew liściastych wyodrębniono łącznie 11 gatunków, a najliczniej występuje brzoza (brodawkowata, omszona, biała), dąb i olcha. Spośród badanych ośrodków, w okresie kwiecień/maj 2021 rok, najwięcej koników było w Miliczu, łącznie 50 sztuk, a najmniej w BPN. W trzech z nich populację rezerwatową tworzył 1 tabun, w dwóch były po 2 tabuny, a 3 tabuny w jednym. Zauważono pozytywny wpływ koników na środowisko, m. in. wzrost bioróżnorodności roślin i liczby ptaków lęgowych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Głównym celem hodowlanych ośrodków rezerwatowych jest utrzymanie rezerwy genetycznej ras koni prymitywnych oraz wykorzystanie ich w czynnej ochronie zbiorowisk roślinnych i zwierzęcych. Ważne są także badania naukowe dotyczące ich biologii i behawioru ale znaczenie ma również zapewnienie społeczeństwu ciekawej i wyjątkowej atrakcji turystycznej.



Komosa Marcin<sup>1</sup>, Mazurkiewicz Adam<sup>2</sup>, Babiński Bartłomiej<sup>1</sup>, Słomion Małgorzata<sup>3</sup>,  
Głowacki Marcin<sup>2</sup>, Dzierżęcka Małgorzata<sup>4</sup>

**STRUKTURA WEWNĘTRZNA KOŚCI KOPYTOWEJ KONI W ASPEKCIE  
PRZYSTOSOWANIA DO OBCIĄŻEŃ BIOMECHANICZNYCH**

**INTERNAL STRUCTURE OF THE HORSE UNGULAR BONE IN THE ASPECT  
OF ADAPTING TO BIOMECHANICAL LOADS**

<sup>1</sup>Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt  
Katedra Fizjologii Zwierząt i Zoofizjoterapii, e-mail: [marcin.komosa@pbs.edu.pl](mailto:marcin.komosa@pbs.edu.pl)

<sup>2</sup>Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Wydział Inżynierii Mechanicznej,  
Katedra Podstaw Konstrukcji Maszyn i Inżynierii Biomedycznej, e-mail: [adam.mazurkiewicz@pbs.edu.pl](mailto:adam.mazurkiewicz@pbs.edu.pl)

<sup>3</sup>Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Wydział Zarządzania,  
e-mail: [malgorzata.slomion@pbs.edu.pl](mailto:malgorzata.slomion@pbs.edu.pl)

<sup>4</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego SGGW, Instytut Medycyny Weterynaryjnej  
Katedra Nauk Morfologicznych, e-mail: [malgorzata\\_dzierzeczka@sggw.edu.pl](mailto:malgorzata_dzierzeczka@sggw.edu.pl)

**WSTĘP:** Człon palcowy dalszy (*phalanx distalis*) konia zwany także kością kopytową, postrzega się jako kość charakterystyczną, a nawet pod wieloma względami wyjątkową. Chociaż kształt i budowa wewnętrzna tej kości dostosowane są do specyficznych funkcji jaką spełnia, jednak mimo to jest ona w znacznym stopniu narażona na urazy. Kość kopytowa stanowi fundament kopyta i jako jego centralny element przyjmuje na siebie silne i powtarzalne wstrząsy oraz wibracje. Działające na nią siły kompresyjne niejako zmuszają ją do zintensyfikowanego remodelingu, jednak nierzadko kumulacja mikropęknięć lub incydentalne sytuacje podczas użytkowania konia powodują jej złamania. Osłabienie wewnętrzne, będące prawdopodobnie następstwem nieprawidłowego remodelingu, może prowadzić do nadmienionych powyżej złamań. Dlatego celem badań było prześledzenie budowy geometrycznej wnętrza członu palcowego dalszego oraz opis zmienności osobniczych.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono na dwudziestu kościach kopytowych pochodzących od osobników rasy polski koń sportowy. Wiek koni zawierał się w przedziale od 5 do 12 lat. Analizy budowy wewnętrznej wykonano za pomocą mikrotomografu komputerowego Viva CT 80.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Analizy wykazały zróżnicowanie kształtu oraz budowy przestrzennej wnętrza kości kopytowej. Wynika to w dużej mierze z ukształtowania biegnącego wewnątrz niej kanału podeszwowego (*canalis solearis*) wraz z licznymi promieniście odchodzącymi pomniejszych kanałami. W kanale podeszwowym przebiega łuk graniczny (*arcus terminalis*), utworzony przez naczynia tętnicze, który oddaje gałęzie biegnące w kierunku powierzchni ściennej kości i leżącej na niej skóry właściwej. Podczas wykonywanych rutynowo badań radiologicznych, chociażby podczas transakcji kupna-sprzedaży konia, napotyka się często problemy w interpretacji stanu budowy wewnętrznej kości kopytowej. Nierzadko stwierdza się znaczne poszerzenie kanałów wewnątrz kości kopytowej, co może być interpretowane jako ubytek masy kostnej. Istnieje stosunkowo mało prac naukowych analizujących architekturę istoty gąbczastej wewnątrz kości kopytowej, zwłaszcza w powiązaniu z przebiegiem kanałów wewnątrz niej, stąd obserwacje wykonane za pomocą micro-CT pozwalają na lepszą interpretację stanu członu palcowego dalszego.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Z uwagi na fakt, że człon palcowy dalszy leży w puszcze rogowej kopyta, jest trudnym obiektem badawczym w warunkach przyżyciowych, dlatego analizy anatomiczne przy użyciu micro-CT dostarczają cennych informacji odnośnie jego budowy wewnętrznej. Na podstawie przeprowadzonych badań można założyć, iż cechy geometryczne istoty gąbczastej mogą być wskaźnikiem dynamiki procesów remodelingu, czyli funkcjonalnej adaptacji tej szczególnej kości do intensywności treningu jeździeckiego.



Lipski Norbert, Socha Stanisław, Kołodziejczyk Dorota

## ANALIZA STANU ZDROWIA I DOBROSTANU KONI UTRZYMYWANYCH W STAJNI STANOWISKOWEJ I STAJNI BOKSOWEJ Z WYBIEGIEM

### ANALYSIS OF THE HEALTH AND WELFARE OF HORSES KEPT IN STATIONARY STABLE AND BOXING STABLE WITH A PADDOCK

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Agrobiotechnologii i Nauk o Zwierzętach,  
Instytut Zootechniki i Rybactwa, ul. B. Prusa 14, 08-110 Siedlce; e-mail: socha@uph.edu.pl

**WSTĘP:** W przeszłości konie, w związku z wykonywanymi na co dzień obowiązkami miały zapewnioną odpowiednią ilość ruchu i nie wymagały dostępu do otwartych wybiegów i pastwisk. W dzisiejszych czasach, konie nie są wykorzystywane w tym samym stopniu jak kiedyś, co wiąże się ze zmianami w systemie utrzymania. Aby zapewnić im odpowiednią ilość ruchu, w zależności od możliwości hodowcy oraz przeznaczenia hodowli, muszą mieć dostęp do wybiegów i pastwisk, być regularnie padokowane lub wyprowadzane na wybieg. O odpowiednim utrzymaniu koni mówią nie tylko ogólne przyjęte, niepisane zasady, które powinien znać każdy hodowca, ale także właściwe artykuły przepisów krajowych i unijnych, które regulują minimalne normy pomieszczeń w jakich powinny przebywać zwierzęta o określonym wieku i wadze. Celem pracy jest porównanie warunków utrzymania koni w stajni stanowiskowej i boksowej, przeanalizowanie błędów popełnianych podczas wychowu i późniejszego użytkowania.

**MATERIAŁ I METODY:** Do badań wytypowano dwie stajnie zlokalizowane w regionie północno-wschodniego Mazowsza. Obiekty te charakteryzowały się podobnymi rozwiązaniami konstrukcyjno-budowlanymi, natomiast różniły się systemem utrzymania koni, pierwsza stajnia to stanowiskowy system utrzymania koni, druga stajnia to system boksowy. W badanych gospodarstwach konie utrzymywane były do celów rekreacyjno-hodowlanych. Ocenie w obydwu stajniach podlegały: wymiary budynków i odpowiednio stanowisk lub boksów, liczba i wielkość okien, liczba i moc żarówek, pomiary parametrów powietrza w stajniach, takich jak temperatura, wilgotność powietrza i prędkość ruchu powietrza. Pomiary parametrów przeprowadzono zimą w miesiącach styczeń i luty, wykonywano je trzy razy dziennie. Wiek koni wynosił od 5 do 12 lat. Na podstawie zebranych danych obliczono: wskaźniki kubaturowe i powierzchniowe, oświetlenie naturalne i sztuczne oraz parametry powietrza, umieszczone je w tabelce i poddano analizie.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Zamierzeniem przeprowadzonych badań w niniejszej pracy była analiza stanu zdrowia i dobrostanu koni utrzymywanych w stajni stanowiskowej i boksowej. Przeprowadzone badania dostarczyły ciekawych wyników, które z jednej strony należy uznać za przewidywalne, ale z drugiej strony za zaskakujące. Badania przeprowadzono w dwóch stajniach, jedna z stanowiskowym systemem utrzymania koni, druga z boksowym systemem utrzymania koni. Wykonano pomiary budynków i obliczono powierzchnię boksów. Biorąc pod uwagę uzyskane wartości parametrów fizycznych powietrza w stajni stanowiskowej i boksowej, w odniesieniu do zalecanych norm zoohigienicznych, należy zauważyć, że korzystniejsze środowisko dla koni, dla ich zdrowia i dobrostanu, występowało w stajni boksowej. Uwzględniając wszystkie elementy przebadanego mikroklimatu obydwu stajni w okresie zimowym. Należy stwierdzić, że powinien być preferowany boksowy system utrzymania koni. W systemie tym konie oprócz lepszych warunków bytowania, mają możliwość swobodnego ruchu i lepsze warunki mikroklimatyczne, szczególnie w okresie zimowym kiedy utrudnione jest wietrzenie pomieszczeń i zapewnienie odpowiedniej ilości światła. W stajni stanowiskowej koń stoi uwiązany przy żłobie. Obecnie przy zmianie użytkowania koni jest to najgorszy rodzaj stajni.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Elementem mającym ogromny wpływ na dobrostan i zdrowotność koni jest wielkość stajni, wymiary pomieszczeń, zarówno stanowisk, jak i boksów w badanych stajniach spełniały wymogi zootechniczne, następnie badane wartości temperatury powietrza w stajniach mieściły się w granicach norm zoohigienicznych, jeżeli chodzi o wilgotność powietrza była ona wyższa w stajni stanowiskowej, niż boksowej, zarówno wartości minimalno-maksymalne, jak wilgotność średnia. Badania wykazały, że obie badane stajnie były słabo doświetlone, a stajnia stanowiskowa miała również zbyt niskie natężenie oświetlenia w stosunku do zalecanych norm. Hodowcy muszą szczególną uwagę poświęcać pielęgnacji, żywieniu oraz pomieszczeniom w których przebywają konie, ponieważ od tych czynników zależy osiągnięcie przez nich obranego celu hodowlanego.



Luszczynski Jarosław<sup>1</sup>, Magdalena Pieszka<sup>1</sup>, Tanaś Dominika<sup>1</sup>,  
Długosz Bogusława<sup>2</sup>, Podstawski Zenon<sup>2</sup>

**WPLYW WYBRANYCH CZYNNIKÓW NA POURODZENIOWE WYMIARY  
BIOMETRYCZNE ŻREBIĄT ISLANDZKICH**

***INFLUENCE OF SELECTED FACTORS ON POSTNATAL  
BIOMETRIC MEASUREMENTS OF ICELANDIC FOALS***

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, 31-120 Kraków, al. A. Mickiewicza 21

<sup>1</sup>Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt

<sup>2</sup>Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt

e-mail: jaroslaw.luszczynski@urk.edu.pl

**WSTĘP:** W porównaniu z innymi rasami przebieg wzrostu koni islandzkich rzadko był przedmiotem badań a w literaturze nie znaleziono wielu prac dotyczących analizy czynników wpływających na wymiary i masę ciała oraz tempo wzrostu źrebiąt tej rasy. Informacje te mogą być więc szczególnie ważne dla hodowców koni islandzkich w Polsce i na świecie. Celem pracy była analiza wpływu wybranych czynników na kształtowanie się wymiarów biometrycznych, masy ciała, oraz tempa wzrostu u źrebiąt islandzkich w pierwszym roku życia.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań stanowiło 12 klaczek i 12 ogierków, pochodzących ze stadniny koni islandzkich zlokalizowanej w Polsce Południowej. W trzecim dniu po urodzeniu określono masę ciała źrebiąt wykorzystując wagę platformową OHAUS T32XW. Przy użyciu laski zoometrycznej wykonano pomiar wysokości w kłębie a taśmą mierniczą zmierzono obwody klatki piersiowej i nadpęcia. Pomiar powtórzono w 12 miesiącu życia źrebiąt i na ich podstawie obliczono tempo wzrostu w pierwszym roku życia. Materiał badawczy podzielono na grupy uwzględniając takie czynniki jak: płeć źrebiąt, wiek klaczy matki oraz reproduktor. Wyniki opracowano statystycznie w programie Statistica for Windows 13.1 wykorzystując analizę wariancji i test Tukey'a.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykazano, że średni obwód nadpęcia ogierków po urodzeniu był istotnie większy w porównaniu do klaczek. Zauważono także, że klaczki rodziły się cięższe, wyższe i o większym obwodzie klatki piersiowej niż ogierki, które wykazywały szybsze tempo wzrostu w pierwszym roku życia pod względem wszystkich badanych wymiarów. Źrebięta klaczy starszych rodziły się wysoce istotnie cięższe niż źrebięta klaczy młodszych, które natomiast istotnie szybciej przyrastały na masie ciała w porównaniu do źrebiąt klaczy starszych. Podobna, choć statystycznie nieistotna tendencja wystąpiła w przypadku pozostałych wymiarów. Średnie pourodzeniowe wymiary źrebiąt klaczy starszych były na ogół większe a ich tempo wzrostu mniejsze niż u źrebiąt klaczy młodszych. Nie wykazano wpływu reproduktora na kształtowanie się masy ciała, wymiarów biometrycznych ani ich tempa wzrostu.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Znajomość wpływu określonych czynników na wymiary źrebiąt po urodzeniu oraz tempo wzrostu w pierwszym roku życia może znacząco pomóc hodowcom w modyfikacji warunków wychowu koni w celu uzyskania większego postępu hodowlanego.





Luszczynski Jaroslaw<sup>1</sup>, Długosz Bogusława<sup>2</sup>, Waliczek Agnieszka<sup>3</sup>,  
Przybyło Marcin<sup>3</sup>, Małysza Iga<sup>1</sup>, Pieszka Magdalena<sup>1</sup>, Podstawski Zenon<sup>2</sup>

## WERYFIKACJA ALTERNATYWNYCH METOD OKREŚLANIA MASY CIAŁA KONI ŚLĄSKICH

### VERIFICATION OF ALTERNATIVE METHODS FOR DETERMINING BODY WEIGHT OF SILESIAN HORSES

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, 31-120 Kraków, al. A. Mickiewicza 21

<sup>1</sup>Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt

<sup>2</sup>Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt

<sup>3</sup>Katedra Żywienia Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa

e-mail: jaroslaw.luszczynski@urk.edu.pl

**WSTĘP:** Masa ciała konia jest ważnym wskaźnikiem, na podstawie którego można wnioskować o kondycji, zdrowiu, żywieniu a także o stanie uzębienia czy warunkach utrzymania zwierzęcia. Celem pracy było sprawdzenie przydatności matematycznej formuły szacowania masy ciała koni rasy śląskiej opracowanej przez Sasimowskiego i in. (1971) oraz próba ustalenia nowego współczynnika korygującego dla tego wzoru.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono w SO Książ na grupie 47 klaczy i 48 ogierów w różnym wieku. Konie zważono na wadze mobilnej (Tokyo, Horse Weigh®, Penybont, Wielka Brytania) a następnie dokonano pomiaru obwodu klatki piersiowej i podłużnego obwód tułowia za pomocą taśmy mierniczej. Szacowana masa ciała koni została obliczona według wzoru  $Mc = OKP \times POT \times W$ , gdzie  $Mc$  – masa ciała,  $OKP$  – obwód klatki piersiowej,  $POT$  – podłużny obwód tułowia,  $W$  – współczynnik właściwy dla rasy śląskiej, który wg Sasimowskiego i in. (1971) wynosił 81. Otrzymane wyniki porównano z rzeczywistą masą ciała i określono średni procentowy błąd właściwy dla tej metody. Dzięki uzyskanym wartościom pomiarów przekształcając analizowaną formułę wyliczono nowy współczynnik dla badanej populacji koni rasy śląskiej a także dla wydzielonych grup wiekowych: odsadków, młodzieży i koni dorosłych. Wykorzystując nowe współczynniki ponownie oszacowano masę ciała i obliczono średni procentowy błąd w porównaniu do masy rzeczywistej. Wyniki szacowania masy ciała obiema metodami porównano między sobą oraz z rzeczywistą masą ciała koni w programie Statistica for Windows 13.3. wykorzystując jednoczynnikową analizę wariancji. Istotność różnic między średnimi określono testem Różnic Tukey'a.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Szacowanie masy ciała badanej populacji koni śląskich przy pomocy wzoru opracowanego przez Sasimowskiego i in. (1971) w każdym przypadku powodowało wysoce istotne jej zawyżanie w porównaniu do masy rzeczywistej, przeciwnie niż po wprowadzeniu nowych współczynników, dzięki którym szacowana masa ciała zawsze była nieistotnie mniejsza. Także średnie procentowe błędy popełniane przy szacowaniu tego parametru z nowymi współczynnikami okazały się wysoce istotnie mniejsze w porównaniu z błędami, jakie zostały popełnione gdy stosowano współczynnik stary.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie przedstawionych wyników można przypuszczać, że stosowana na przestrzeni lat praca hodowlana związaną między innymi ze zmianami kierunków użytkowania koni śląskich, doprowadziła do zmian w wielkości i proporcjach ciała tej rasy. Z tego powodu aby poprawić dokładność szacowania masy ciała przy pomocy alternatywnych metod konieczna jest ich modyfikacja lub stworzenie nowych formuł





Nowak Błażej, Pomykała Łukasz, Mucha Anna, Kruszyński Wojciech

**PARAMETRY EJAKULATÓW OGIERÓW FRYZYJSKICH W ZALEŻNOŚCI  
OD MIESIĄCA SEZONU ORAZ INTENSYWNOŚCI UŻYTKOWANIA  
REPRODUKCYJNEGO**

***PARAMETERS OF THE EJACULATES OF FRIESIAN STALLIONS DEPENDING ON THE  
MONTH OF THE SEASON AND THE INTENSITY OF REPRODUCTIVE USE***

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Genetyki; e-mail: [blazej.nowak@upwr.edu.pl](mailto:blazej.nowak@upwr.edu.pl)

**WSTĘP:** Jakość i objętość ejakulatów ogierów zależy od wielu czynników, wśród których najczęściej wymienia się żywienie (Geor i in., 2013; Filannino i in., 2011), dobrostan (Campbell i Sandroe, 2015; Sanchez, 2019), stres (Li i in., 2011), obsługę zwierząt podczas pobierania nasienia (Józków i Mędraś, 2012) oraz intensywność użytkowania reprodukcyjnego. Zdecydowanie mniejszą uwagę poświęca się natomiast kwestii miesiąca użytkowania, który w przypadku koni – jako zwierząt sezonowo poliestralnych – może mieć znaczący wpływ na jakość i ilość uzyskiwanego nasienia. Celem badań było określenie wpływu miesiąca w sezonie użytkowania reprodukcyjnego ogiera i częstości pobierania nasienia na objętość ejakulatów oraz koncentrację plemników.

**MATERIAL I METODY:** Badaniami objęto nasienie pobrane od trzech (I, II, III), niespokrewnionych ogierów fryzyjskich w wieku 6-10 lat, utrzymywanych w indywidualnych boksach, w identycznych warunkach środowiskowych w stacji unasienniania zwierząt w Holandii. Ejakulatory pobierano w różnych odstępach czasu, od lutego do sierpnia 2021 roku, przy użyciu sztucznej pochwy typu zamkniętego (model Colorado). Ogiery oddawały skok na fantom bez udziału klacz prowokaterek. Łącznie uzyskano 259 ejakulatów: 80, 100 i 79 odpowiednio od ogiera I, II i III. Dla każdego ejakulatu określono objętość, koncentrację plemników, udział plemników o prawidłowej budowie morfologicznej oraz ich ruchliwość. Uzyskane ejakulatory podzielono na trzy grupy (1, 2, 3) uwzględniając miesiąc (od lutego do sierpnia) sezonu reprodukcyjnego (1 – II-IV, 89 ejakulatów; 2 – V-VI, 113 ejakulatów; 3 – VII-VIII, 57 ejakulatów). Uwzględniono również odstęp czasu pomiędzy kolejnymi pobraniami ejakulatów (A – 1 dzień przerwy, 69 ejakulatów; B – 2 dni przerwy; 150 ejakulatów; C – 3 lub więcej dni przerwy – 40 ejakulatów). W przeprowadzonych badaniach odrzucono pierwsze w sezonie pobranie nasienia od każdego z analizowanych ogierów. Uzyskane dane poddano analizie statystycznej (pakietu R, wersja 3.5.2) z wykorzystaniem nieparametrycznego testu Kruskala-Wallis'a.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykazano istotne statystycznie różnice ( $p \leq 0,05$ ) pomiędzy objętością i koncentracją plemników w uzyskanych ejakulatach. W szczycie sezonu, czyli w miesiącach maj i czerwiec (grupa 2), uzyskiwano ejakulatory o statystycznie istotnie ( $p \leq 0,05$ ) wyższej średniej objętości, przy jednocześnie niższej koncentracji plemników względem pobrań od lutego do kwietnia (grupa 1) – odpowiednio 38,1 ml i  $261,4 \times 10^6$  plemników oraz 30,0 ml i  $365,4 \times 10^6$  plemników. Wpływ fazy sezonu na jakość pozyskiwanego nasienia od ogierów był badany przez Janett i in. (2003), którzy wykazali większą objętość ejakulatów przy jednocześnie niższej koncentracji plemników w miesiącach czerwiec-lipiec. Intensywność użytkowania reprodukcyjnego ogierów również miała statystycznie istotny ( $p \leq 0,05$ ) wpływ na objętość i jakość otrzymanywanych ejakulatów. Wśród ejakulatów pobieranych co 24 godziny odnotowano większą objętość, przy jednocześnie niższej koncentracji plemników niż w przypadku pobrań po co najmniej 3 dniach przerwy (odpowiednio 38,2 ml i  $202,7 \times 10^6$  plemników oraz 28,5 ml i  $411 \times 10^6$  plemników).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wyniki badań wykazują wpływ miesiąca pobierania nasienia i intensywności użytkowania reprodukcyjnego na objętość i jakość otrzymanywanych ejakulatów analizowanych ogierów fryzyjskich. Skracanie okresu pomiędzy kolejnymi pobraniami nasienia może skutkować zwiększeniem objętości ejakulatów przy jednocześnie zmniejszonej koncentracji plemników.



Pieszka Magdalena<sup>1</sup>, Jodłowska Marcelina<sup>1</sup>, Łuszczynski Jarosław<sup>1</sup>,  
Podstawski Zenon<sup>2</sup>, Długosz Bogusława<sup>2</sup>

## CHARAKTERYSTYKA BABOLNIAŃSKICH LINII ŻEŃSKICH KONI CZYSTEJ KRWI ARABSKIEJ REPREZENTOWANYCH W SK MICHAŁÓW

### CHARACTERISTICS OF THE BABOLNA DAM LINES OF ARABIAN HORSES REPRESENTED IN THE MICHAŁÓW STUD

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Al. A. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,

<sup>1</sup>Katedra Genetyki, Etologii i Hodowli Zwierząt; <sup>2</sup>Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt  
e-mail: [magdalena.pieszka@urk.edu.pl](mailto:magdalena.pieszka@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Konie czystej krwi arabskiej należą do jednej z najstarszych ras koni na świecie. Od wieków zachwycają swoją urodą, wytrzymałością i charakterem oraz zdobywają zwolenników na całym świecie. Polski program hodowli koni czystej krwi arabskiej zakłada zachowanie 8 rodów męskich i 15 rodzin żeńskich, w tym 4 rodzin babolniańskich – Adjuze or. ar., Bent-El-Arab or. ar., Scherife or. ar. i Semrie or. ar., które trafiły do Polski w 1946 roku. Każda z tych czterech rodzin miała swoje reprezentantki w Stadninie Koni Michałów. Celem niniejszej pracy było scharakteryzowanie tzw. rodzin babolniańskich reprezentowanych w Stadninie Koni Michałów.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do pracy zebrano w Stadninie Koni Michałów na podstawie dokumentacji hodowlanej zarówno klaczy jak i ogierów należących do tzw. babolniańskich. Na tej podstawie scharakteryzowane zostały klacze stadne z poszczególnych rodzin babolniańskich w Michałowie, w tym przedstawione zostały ich kariery hodowlane, a także sukcesy pokazowe i wyścigowe ich samych oraz ich potomstwa.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W Stadninie Koni Michałów znalazły się przedstawicielki wszystkich 4 rodzin babolniańskich dopuszczanych przez program hodowlany, choć w różnych przedziałach czasowych. Pierwszą przedstawicielką rodziny Adjuze or. ar. w SK Michałów była klacz BRANDY (PENTHA-GONN – BRAMINKA / BRAGA), która przybyła w 2005 r. z SK Kurozwęki. W stadninie dała 7 sztuk potomstwa, w tym jedną klaczkę, BARRAKUDĘ (po EKSTERN), która z kolei dała 2 córki, BRZANĘ (po VITORIO TO), która została sprzedana w 2020 r. oraz BARACCOLĘ (po VITORIO TO), obecną reprezentantkę linii Adjuze or. ar. w stadnie klaczy w SK Michałów. Wszystkie wymienione klacze były siwe, potomstwo również w większości maści siwej, ale także kasztanowatej. Wysokość w kłębie klaczy w przedziale 148-156 cm, obwód klatki piersiowej 175-193 cm, obwód nadpęcia 16,0-18,0 cm. Wszystkie 3 klacze michałowskiej hodowli przechodziły próbę dzielności na torze wyścigowym, najlepiej radziła sobie BARRAKUDA. Z rodziny Adjuze or. ar. wywodzi się także ogier czołowy SK Michałów w latach 1954-956 DOKTRYNER (po MIECZNIK). Pierwsza klacz z rodziny Bent-El-Arab or. ar. pojawiła się w SK Michałów w 1963 r. - CZATA nie dała ona jednak potomstwa w SK Michałów. W roku 2017, zakupiono została klacz CELLA, która dała klaczkę CELEBRIANA (po MORION). Zarówno CZATA, jak i CELLA miały siwe umaszczenie a potomstwo, które dały w SK Michałów, również było maści siwej. Wysokość w kłębie klaczy w przedziale 148-151 cm, obwód klatki piersiowej 177-179 cm, obwód nadpęcia 17,75-18,0 cm. Rodzinę Scherife or. ar. reprezentowała klacz BRUSSA - 8 sztuk potomstwa, w tym 5 klaczek, żadna z jej córek nie została klaczą stadną w SK Michałów. Rodzina Semrie - 2 klacze ANGARA (WIELKI SZLEM – BRDA / MERSUCH II) i DARDA (AMURATH SAHIB – BRDA / MERSUCH II). ANGARA nie zostawiła po sobie w SK Michałów żadnej klaczki. DARDA natomiast dała 6 klaczek, z których 3 zostały włączone do stada klaczy – DARMOCHA (po GRAND), DRATWA (po BADR BEDUR), DRUCHNA (po ROZMARYN). DRATWA dała tylko jedną klaczkę włączoną później do hodowli, DRAPERIĘ. Łącznie do stada klaczy należało ponad 50 klaczy z rodziny Semrie or. ar. Większość przedstawicieli linii Semrie or. ar. w SK Michałów było maści gniadej lub siwej, rzadziej kasztanowatej. Wysokość w kłębie klaczy w przedziale 143-163 cm, obwód klatki piersiowej 165-187 cm, obwód nadpęcia 17,0-19,5 cm. Wśród koni wywodzących się z rodziny Semrie or. ar. znalazły się konie dzielne wyścigowo, a także konie odnoszące sukcesy pokazowe. Z linii Semrie or. ar. wywodzą się także ogiery czołowe SK Michałów – DARDIR (po NABOR), DRABIK (po PROBAT), DRUID (po WOJSŁAW), DRABANT (po GAZAL AL SHAQAB).



Podstawski Zenon<sup>1</sup>, Put Dagmara, Długosz Bogusława<sup>1</sup>,  
Pieszka Magdalena<sup>2</sup>, Łuszczyński Jarosław<sup>2</sup>

## STRUKTURA RASOWA I SPOSÓB UŻYTKOWANIA KONI W POWIECIE BRZESKIM

### *THE BREED STRUCTURE AND THE USE OF HORSES IN BRZESKO COUNTY*

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Al. A. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,

<sup>1</sup> Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt,

<sup>2</sup> Katedra Genetyki, Etologii i Hodowli Zwierząt.

e-mail: [zenon.podstawski@urk.edu.pl](mailto:zenon.podstawski@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Na koniec 2018 r. w PZHK zarejestrowanych było ponad 100 tys. właścicieli koni i >280 tys. koni, w tym około 200 właścicieli utrzymujących powyżej 50 koni poszczególnych ras. Z Centralnej Bazy Danych Koniowatych (2021) wynika, że w województwie małopolskim utrzymywanych było około 20 tysięcy koni. Małopolska ma szczególne warunki geograficzne i przyrodnicze, a także tradycję i kulturę. Jednym z regionów tego województwa jest powiat brzeski. Mając na uwadze zachodzące zmiany w sposobie użytkowania koni w Polsce i warunki przyrodniczo – geograficzno-kulturowe powiatu brzeskiego podjęto pracę, której celem była analiza struktury rasowej i sposobów użytkowania koni na terenie powiatu brzeskiego w oparciu o wybrane ośrodki i gospodarstwa utrzymujące konie.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał zebrano od kwietnia 2021 r. do września 2021 r. Korzystano z informacji uzyskanych z biura Małopolskiego Związku Hodowców Koni w Krakowie, oraz wywiadów z hodowcami koni na terenie powiatu brzeskiego. Uzyskano informacje od 30 hodowców, którzy utrzymywali łącznie 170 koni różnych ras. Zebrany materiał poddano analizie.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykazano, że na obszarze powiatu najliczniejszą grupę stanowiły konie szlachetne (m, wlkp. śl, xx, oo i pks), łącznie 37%, nieco mniej (32%) było koni ras zimnokrwistych (pkz, typ szt i sok), 28% stanowiły konie ras prymitywnych (hc i kn) oraz kuce, a najmniej licznie występowały konie typu pogrubionego reprezentowane przez 3% wszystkich zwierząt. W hodowli użytkowano aż 77 koni, tj. 44,9% koni objętych badaniami. Najliczniejszą grupę koni hodowlanych tworzyły konie zimnokrwiste w typie sztumskim. W rekreacji użytkowano 32 konie (18,9%), należące do rasy m, śl, hc, pks, oo, kuc wal. W sporcie użytkowano tylko 9 koni (5,4%). Kolejne 52 konie (30,8%) użytkowano zaprzęgowo głównie do prac gospodarskich, zrywki drewna i rekreacyjnie. Tylko 4 właścicieli koni (13%), uczestniczyło w realizacji POZG koni. Łączna liczba koni w POZG wynosiła 19 (11,2%) w tym 8 klaczy rasy huculskiej i 11 klaczy zimnokrwistych w typie sztumskim. W sposób bezstajenny utrzymywano 21,2% koni, w boksach indywidualnych, aż 70,6% koni, a pozostałe utrzymywano na stanowiskach.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wykazano znaczne zróżnicowanie rasowe populacji koni w powiecie brzeskim, podobnie jak sposobów ich użytkowania. Aż 91,8% koni utrzymywano w systemie bezstajennym i w boksach, co wskazuje na świadomość wymagań dobrostanu koni przez właścicieli zwierząt.



## Polak Grażyna

### PREFERENCJE HODOWCÓW DOTYCZĄCE WYKORZYSTANIA KONI SZTUMSKICH I SOKÓLSKICH OBJĘTYCH PROGRAMAMI OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH

#### *BREEDERS' PREFERENCES IN THE USE OF THE SZTUMSKI AND SOKOLSKI HORSES COVERED BY GENETIC RESOURCES CONSERVATION PROGRAMS*

Instytut Zootechniki PIB, Biuro Dyrektora ds. Nauki,  
32-083 Balice, ul. Krakowska 1

**WSTĘP:** Użytkowanie koni sztumskich i sokólskich, zgodne z założeniami programów ochrony zasobów genetycznych, jest podstawowym czynnikiem wpływającym na powodzenie działań ochronnych. W połowie XX wieku spadek zainteresowania wykorzystaniem roboczym wpłynął na spadek liczebności tych populacji. Obecnie prowadzony w ramach programów ochrony monitoring liczebności i wykorzystania obu typów pozwala na określenie preferencji hodowców co do sposobu ich użytkowania.

**MATERIAŁ I METODY:** W roku 2020 przeprowadzono ankietę wśród właścicieli 550 stad koni sztumskich i sokólskich, tzn. wszystkich objętych programem ochrony i jednocześnie płatnościami w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich. Każdy hodowca odpowiadał na 9 pytań dotyczących: typu utrzymywanych koni, wielkości gospodarstwa, prowadzonej produkcji zwierzęcej lub/i roślinnej, utrzymywanych (oprócz koni) gatunków zwierząt gospodarskich, wieku, stażu pracy w rolnictwie i hodowli koni, celu hodowli koni sztumskich lub sokólskich, decyzji o jej kontynuowaniu lub nie w przypadku braku płatności.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na ankietę odpowiedziało 123 hodowców, wśród nich było 44% hodowców koni sokólskich i 56% sztumskich. Stwierdzono, że najwięcej (51%) właścicieli posiadało gospodarstwa liczące od 11 do 50 hektarów, w tym średnio 8,8 ha stanowiły łąki i pastwiska przeznaczone dla koni. Najmniej gospodarstw liczyło powyżej 50 ha (6,5%). Aż 83% stanowiły gospodarstwa tradycyjne – wielokierunkowe, 14% ekologiczne, i po 1,5% agroturystyczne i wielkotowarowe. Podobna proporcja dotyczyła głównego kierunku produkcji, gdzie 76% zadeklarowało typ mieszany roślinno-zwierzęcy, a niecałe 20% wyłącznie zwierzęcy. 59% gospodarstw posiadało inne gatunki zwierząt, głównie bydło (50%) mleczne lub mięsne, 7% świnie i tylko 2% owce. Badanie wykazało, że największa grupa hodowców (46%) była w wieku od 36-50 lat, mniejsza (31%) w wieku 51-65 lat i zaledwie 15% poniżej 35 lat, co wskazuje na powszechną tendencję starzenia się społeczeństwa i przechodzenia ludzi młodych do pracy w ośrodkach miejskich. Największa grupa osób, aż 42% odpowiadających, miała bardzo długi staż pracy przy koniach: ponad 25 lat. Najmniej 12% miała najkrótszy staż, poniżej 4 lat. Ten wynik koresponduje z informacją, że dla 89 osób hodowla koni stanowi tradycję rodzinną, chociaż zaledwie 22 osoby wykorzystywały je jako zwierzęta robocze. Prawie taka sama liczba (90) produkuje materiał hodowlany, a 27 deklaruje także produkcję koni rzeźnych. 75% właścicieli zadeklarowało, że w przypadku braku płatności będzie nadal utrzymywać konie sztumskie i sokolskie, co może sugerować, że przywiązanie do hodowli koni dominuje nad aspektem finansowym. Jest to jednak trudne do zweryfikowania, a wzrost populacji po wprowadzeniu płatności w ramach PROW wskazuje, że jest to decydujący czynnik.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Programy ochrony wpłynęły na zwiększenie populacji koni sztumskich i sokólskich, co w dużym stopniu jest efektem płatności w ramach PROW. Należy jednak podkreślić fakt, że konie te utrzymują głównie osoby starsze, mające małe, tradycyjne gospodarstwa, w których płatność stanowi dodatkowy dochód. Taka sytuacja nie gwarantuje zachowania lokalnej populacji, tym bardziej, że nie są nią zainteresowane osoby młode, ani planujące rozwijać działalność ekologiczną, agroturystyczną, zgodną z zrównoważonym rolnictwem i strategiami rozwijanymi w UE.



Soroko-Dubrovina Maria<sup>1</sup>, Górniak Wanda<sup>2</sup>, Zielińska Paulina<sup>3</sup>, Górniak Aleksander<sup>2</sup>

**WPLYW GRZYBÓW SHIITAKE (*LENTINULA EDODES*) NA PARAMETRY KRWI  
MŁODYCH KONI WYŚCIGOWYCH PEŁNEJ KRWI ANGIELSKIEJ**

***THE EFFECT OF SHIITAKE MUSHROOM (*LENTINULA EDODES*) ON BLOOD  
PARAMETERS OF YOUNG THOROUGHBRED RACEHORSES***

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt

<sup>2</sup>Politechnika Wroclawska, Katedra Inżynierii Pojazdów

<sup>3</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra i Klinika Chirurgii

e-mail: [maria.soroko@upwr.edu.pl](mailto:maria.soroko@upwr.edu.pl)

**WSTĘP:** Grzyby shiitake (*Lentinula edodes*) posiadają niezwykle właściwości zdrowotne, które od wieków stosowane są w medycynie dalekiego wschodu. Substancje zawarte w *L. edodes* mają właściwości przeciwutleniające, aktywujące układ odpornościowy i regenerujące organizm. Są źródłem m.in. kwasów tłuszczowych, witamin (szczególnie C, B1, B2, B12, D) oraz makro- i mikroelementów. Obecnie nie ma opracowanych protokołów weryfikacji skuteczności grzybów shiitake w suplementacji u koni. Celem niniejszej pracy było zbadanie wpływu dodatku *L. edodes* na parametry morfologiczne i biochemiczne krwi młodych koni wyścigowych pełnej krwi angielskiej.

**MATERIAŁY I METODY:** Badania przeprowadzono na 20 koniach pełnej krwi angielskiej w wieku 3-4 lata, będących w treningu wyścigowym na Wrocławskim Torze Wyścigów Konnych Partynice. Zwierzęta podzielono na dwie grupy: badawczą (n=10) i kontrolną (n=10). Koniom z grupy badawczej podawano 30 g *L. edodes* raz dziennie podczas porannego karmienia przez cały okres trwania eksperymentu. Próbkę krwi do analizy morfologicznej i wskaźników biochemicznych pobierano czterokrotnie przed porannym karmieniem: na początku eksperymentu (sesja 1), a następnie co 4 tygodnie (sesja 2 - sesja 4). Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej w programie Statistica (v. 13.3, StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA) na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$ . Zastosowano testy nieparametryczne, ponieważ dane nie pochodziły z rozkładu Gaussa. Każdą sesję rozpatrywano osobno i porównano różnice pomiędzy grupami.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Porównując grupę kontrolną z badawczą w przypadku analizy morfologicznej wyznaczono różnice istotne statystycznie jedynie dla monocytów. W przypadku wskaźników biomechanicznych grzyby shiitake miały największy wpływ na parametr fosfatazy alkalicznej w każdej sesji. Stwierdzono również wpływ na poziom glukozy w sesji 2 i 3, aminotransferazy asparaginianowej w sesji 3 i kwasu mlekowego w sesji 2. Poziom cholesterolu stale spadał w grupie badawczej w ciągu całego czasu trwania eksperymentu. W grupie badawczej zauważono mniej znaczące statystycznie różnice w analizie wskaźników biochemicznych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Niniejsze badanie jako pierwsze udowodniło wpływ *L. edodes* na parametry krwi u młodych koni pełnej krwi angielskiej będących w regularnym treningu wyścigowym. Na podstawie uzyskanych wyników można wnioskować, że konie otrzymujące shiitake charakteryzowały się stabilnymi wynikami krwi, bez dużych zmian w morfologii krwi pomiędzy sesjami. Sugeruje to, że suplement shiitake ma pozytywny wpływ na organizm w trakcie długotrwałego treningu i zapobiega nagłym zmianom w homeostazie organizmu. Potrzebne są dalsze badania na większej ilości koni w dłuższym wymiarze czasu, aby wykazać jednoznaczny wpływ suplementu z grzybów shiitake na wzrost lub spadek poszczególnych morfologicznych i biochemicznych parametrów krwi.



Tomczyk-Wrona Iwona, Chelmińska Agnieszka

## UDZIAŁ RAS LOKALNYCH W POGŁOWIU KONI NA OBSZARACH GÓRSKICH I PODGÓRSKICH W POLSCE

### SHARE OF LOCAL BREEDS IN HORSE CAPACITY IN MOUNTAIN AND SUB-MOUNTAIN AREAS IN POLAND

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Koni  
32-083 Balice, ul. Krakowska 1  
e-mail: iwona.wrona@iz.edu.pl

**WSTĘP:** W pogłowie koni na obszarach górskich i podgórskich dominują rodzime rasy, doskonale przystosowane do lokalnych, często trudnych warunków środowiskowych i klimatycznych, o niewielkich wymaganiach paszowych i dużej odporności na choroby, charakteryzujące się dobrymi wskaźnikami rozrodczymi.

**MATERIAŁ I MEODY:** Wśród polskich ras rodzimych rasą szczególnie predystynowaną do trudnych warunków jest koń huculski, przedstawiciel rasy górskiej. Dla terenów Małopolski i Podkarpacia, będących reprezentatywnymi dla obszaru górskiego i podgórskiego Polski, do charakterystycznych ras rodzimych, które tam występują należą przede wszystkim konie huculskie i małopolskie, następnie śląskie i koniki polskie. W szczególności przedstawiciele ras prymitywnych tj. hucule i koniki polskie, ze względu na ograniczone potrzeby pokarmowe mogą być utrzymywane w systemie wolno-wybiegowym, całodobowym na różnego rodzaju użytkach zielonych oraz terenach cennych przyrodniczo. Odpowiednio prowadzony wypas jest uznawany za najtańszy i najbardziej zbliżony do naturalnej metody utrzymania walorów przyrodniczych i krajobrazowych siedlisk oraz jest skutecznym sposobem ograniczania sukcesji wtórnej.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Pogłowie koni w Polsce w 2020 r. wynosiło 323 199 szt. i utrzymywane było przez 104 482 właścicieli. W Małopolsce 8899 hodowców utrzymywało 21 002 konie, a na Podkarpaciu 6402 hodowców, 14 837 szt. Przykładowo w roku 2012 w Polsce ogółem było 254 912 koni, z czego w Małopolsce 22 138 szt., a na Podkarpaciu 16 948 szt. Niekorzystnym zjawiskiem jest stały znaczący spadek pogłowia koni na terenach górskich i podgórskich, pomimo ogólnej tendencji wzrostowej pogłowia koni w Polsce. Na tle ogólnego pogłowia, liczba klaczy hodowlanych ras lokalnych objętych programem ochrony zasobów genetycznych, wprawdzie systematycznie wzrasta, ale ciągle jest niewystarczająca. W 2020 r. wynosiła dla Małopolski 530 szt. w 112 stadach, a dla Podkarpacia 586 szt. w 128 stadach. Zarówno w Małopolsce jak i na Podkarpaciu największy udział w tej liczbie miała rasa huculska, odpowiednio 210 szt. w 30 stadach i 352 szt. w 75 stadach. W Małopolsce najmniej było koników polskich - 66 szt. w 16 stadach, a na Podkarpaciu najmniej licznie reprezentowana była rasa małopolska - 39 klaczy w 12 stadach. W 2021 roku liczba klaczy hodowlanych ras lokalnych objętych programem ochrony wynosiła dla Małopolski 664 szt. w 143 stadach, a dla Podkarpacia 659 szt. w 142 stadach. Największy udział w tej liczbie nadal miała rasa huculska.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Pomimo wzrostu płatności w ramach pakietu dotyczącego ochrony lokalnych ras koni nie obserwuje się znaczącego wzrostu zainteresowania utrzymywaniem rodzimych ras koni na terenach górskich i podgórskich Polski. Konieczne jest podjęcie dodatkowych działań wspierających rozwój hodowli rodzimych ras koni na tych terenach.





Tomczyk-Wrona Iwona

**SPOŁECZNE ASPEKTY OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH  
RODZIMYCH RAS KONI PRYMITYWNYCH I GORĄCOKRWISTYCH  
W POLSCE**

**SOCIAL ASPECTS OF THE CONSERVATION OF GENETIC RESOURCES  
OF NATIVE BREEDS OF PRIMITIVE AND HOT-BLOODED HORSES  
IN POLAND**

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Koni  
32-083 Balice, ul. Krakowska 1, e-mail: iwona.wrona@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Ochrona *in situ* jest uważana za preferowaną metodę ochrony bioróżnorodności populacji koni w tradycyjnych systemach produkcji. Pozwala ona na utrzymanie i adaptacyjne użytkowanie zasobów genetycznych zwierząt w krajobrazach produkcyjnych z zachowaniem ich wartości kulturowych. Hodowla rodzimych ras koni może wspomagać tworzenie nisz rynkowych, na przykład w zakresie tak obecnie modnych usług agroturystycznych. Obecność koni do jazdy rekreacyjnej w takim gospodarstwie czyni ofertę bardziej atrakcyjną. Rozwój turystyki konnej daje szerokie możliwości znacznego wykorzystania dużej liczby koni. Promocja pod tym kątem przynosi znaczące korzyści zarówno zachowaniu rodzimych ras koni, jak i tworzeniu nowych rynków pracy.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy stanowią konie prymitywne i gorącokrwiste objęte programami ochrony zasobów genetycznych koni wpisane do bazy danych prowadzonej w Instytucie Zootechniki PIB.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Szczegółowa charakterystyka liczebności i obszaru występowania pozwala na ocenę społecznego statusu ras rodzimych. Na przykład w 2010 r. ochroną było objętych 748 stad i 3084 klaczy. Natomiast w 2021 r. ochroną objętych było już łącznie 1027 stad i 5137 klaczy w tym 498 stad koni ras prymitywnych z 3134 klaczami i 529 stad koni gorącokrwisty z 2003 klaczami. Klaczy prymitywnych objętych ochroną było ponad 1,5 razy więcej niż gorącokrwistych. Tendencja taka utrzymuje się od kilku lat.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W realizowaniu celów wyznaczonych przez programy ochrony niezbędne jest stałe podtrzymywanie oraz zwiększanie zainteresowania i zrozumienia społecznego dla działań na rzecz ochrony zasobów genetycznych oraz znaczenia rodzimych ras koni. Największe znaczenie w hodowli ras zachowawczych koni mają hodowcy indywidualni, których tradycje, zamiłowanie i konsekwencja w działaniu dają możliwości uzyskania cennego materiału.





Topczewska Jadwiga<sup>1</sup>, Krupa Wanda<sup>2</sup>

## CZY DOŚWIADCZENIE ZWIĘKSZA ODPORNOŚĆ KONI NA STRES?

### *DOES EXPERIENCE MAKE HORSES MORE RESISTANT TO STRESS?*

<sup>1</sup>Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Przyrodniczych, Zakład Produkcji Zwierzęcej i Oceny Produktów Drobiarskich, e-mail: [jtopczewska@ur.edu.pl](mailto:jtopczewska@ur.edu.pl);

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Behavioru i Dobrostanu Zwierząt, e-mail: [wanda.krupa@up.lublin.pl](mailto:wanda.krupa@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** Uważa się, że zasób doświadczeń ma modyfikujący wpływ na występowanie stresu, jednak brak jest badań potwierdzających takie twierdzenia u ras poddawanych ocenie wartości użytkowej, gdzie jeźdźcy nie są zawodowcami. Konie huculskie należą do ras prymitywnych, które współcześnie użytkowane są głównie w rekreacji, turystyce górskiej oraz hipoterapii. Program hodowli i ochrony zasobów genetycznych zakłada również konieczność poddawania koni tej rasy ocenie wartości hodowlanej i użytkowej. Mimo, iż są uważane za chętnie współpracujące z człowiekiem i inteligentne, to jednak dla wielu osobników udział w zawodach może wiązać się z ryzykiem chwilowego lub długotrwałego stresu. Celem badań było określenie wpływu doświadczenia wynikającego z wieku i liczby startów koni huculskich biorących udział w ocenie wartości użytkowej, na występowanie reakcji stresowej.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy zebrano podczas Mistrzostw Polski Koni Huculskich, odbywających się we wrześniu 2019 roku na terenie Stadniny Koni Huculskich w Regietowie. W badaniach wykorzystano wyniki 18 klaczy huculskich, uczestniczących w Mistrzostwach Polski, w wieku od 5 do 14 lat ( $9,05 \pm 2,65$ ), dla których zgromadzono komplet wyników, obejmujący pozytywne ukończenie wszystkich elementów rozgrywanych mistrzostw oraz oznaczono poziom wolnego kortyzolu w ślinie. Próbkę śliny pobierano czterokrotnie, tj. przed zawodami oraz po ocenie płytowej, próbie kondycyjno-wytrzymałościowej i ścieżce huculskiej. Próbkę śliny pobierano za pomocą wacików celulozowych Salivettes (Sarstedt, Nümbrecht, Niemcy), umieszczając je pod i na języku przez około 60 sekund. Oznaczenie kortyzolu wykonano testem immunoenzymatycznym ELISA SLV2930 firmy DRG International Inc. Normalność danych zweryfikowano za pomocą testu W Shapiro-Wilka. Ponieważ jedna ze zmiennych nie miała rozkładu normalnego, w obliczeniach wykorzystano testy nieparametryczne (test U Manna-Whitneya oraz ANOVA Kruskala-Wallis). Obliczenia wykonano w pakiecie Statistica 13.3.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Ocena poziomu kortyzolu u klaczy w zależności od wieku wykazała niższe wartości u klaczy młodszych, w wieku do 9 lat. Różnice te nie były jednak statystycznie istotne. Natomiast w obrębie grup wiekowych zaobserwowano istotne różnice między poziomem wolnego kortyzolu w ślinie oznaczanego po kolejnych elementach mistrzostw. Wykazano u klaczy startujących tylko jeden raz w ścieżce kwalifikacyjnej wyraźnie niższe stężenie kortyzolu oznaczanego podczas spoczynku. Niższy był również poziom kortyzolu oznaczanego po ocenie płytowej, próbie kondycyjno-wytrzymałościowej oraz ścieżce huculskiej. Wzrost poziomu kortyzolu oznaczanego po każdym kolejnym elemencie mistrzostw był statystycznie istotny, zarówno u klaczy startujących tylko raz jak i wielokrotnie w ścieżkach kwalifikacyjnych. W przeprowadzonych badaniach stwierdzono wzrost poziomu kortyzolu po każdym kolejnym elemencie, w pierwszym dniu zawodów, po próbie kondycyjno-wytrzymałościowej był prawie czterokrotnie wyższy w stosunku do spoczynkowego. Uwzględniając występowanie rytmu dobowego u koni, uzyskane wyniki wskazują na silną reakcję stresową u ocenianych klaczy.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Przeprowadzone badania wykazały, że udział koni w zawodach nie skutkowało mniejszą reakcją stresową, wynikającą z nabytego doświadczenia. U klaczy starszych, w wieku powyżej 9 lat, startujących od kilku lat a w roku badań więcej niż jeden raz w ścieżce kwalifikacyjnej, poziom wolnego kortyzolu, oznaczony w ślinie, był wyraźnie wyższy. Reakcja stresowa występowała w odpowiedzi już na pierwszy element mistrzostw koni huculskich, jakim jest ocena płytowa. Nie znaleziono powiązań między poziomem kortyzolu a wynikami uzyskiwanymi przez konie huculskie.



Topczewska Jadwiga<sup>1</sup>, Krupa Wanda<sup>2</sup>

## POSTAWY STUDENTÓW WOBEC STATUSU KONI W POLSCE

### *STUDENTS' ATTITUDES TOWARD THE STATUS OF HORSES IN POLAND*

<sup>1</sup>Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Przyrodniczych,  
Zakład Produkcji Zwierzęcej i Oceny Produktów Drobiarskich, e-mail: [jtopczewska@ur.edu.pl](mailto:jtopczewska@ur.edu.pl);

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,  
Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Behavioru i Dobrostanu Zwierząt  
e-mail: [wanda.krupa@up.lublin.pl](mailto:wanda.krupa@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** Dyskusja nad statusem prawnym koni jest stale obecna w przestrzeni publicznej od kilkunastu lat. Wielu niezrzeszonych miłośników koni, ale również przedstawicieli organizacji działających w obszarze prawnej ochrony zwierząt uważa, że ze względów kulturowo-historycznych oraz sposobu traktowania, konie powinny być wykreślone z katalogu zwierząt gospodarskich i uznane za zwierzęta towarzyszące. Zwolennicy takiego rozwiązania przywołują nie tylko wyjątkowy status kulturowy konia, ale również argument niedostatecznej ochrony koni przed niewłaściwym traktowaniem, nadmiernym obciążeniem pracą czy możliwością ubijania na mięso. Celem pracy była analiza postaw studentów kierunków przyrodniczych w odniesieniu do możliwości zmiany statusu koni w Polsce oraz próba oszacowania ich wiedzy na temat tego gatunku zwierząt.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań stanowiły informacje uzyskane za pomocą autorskiego kwestionariusza przygotowanego za pomocą Google Forms zawierającego pytania dotyczące zmiany statusu koni w Polsce, ich liczebności, ras, dobrostanu oraz profilujące studentów w kontekście płci i miejsca zamieszkania. W anonimowej ankiecie, skierowanej do studentów kierunków przyrodniczych, wzięło udział 102 osoby, jednak ze względów technicznych do opracowania użyto 90 prawidłowo uzupełnionych odpowiedzi (głównym powodem odrzucenia odpowiedzi była ich niekompletność). Ze względu na formę nominalną analizowanych informacji do analizy statystycznej uzyskanych informacji użyto współczynnika zbieżności V-Cramera. Obliczenia wykonano w pakiecie Statistica 13.3.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na pytanie czy zasadne jest wykreślenie koni z katalogu zwierząt gospodarskich i uznanie ich za towarzyszące, twierdząco (zdecydowanie tak i raczej tak) odpowiedziało 38,9% ankietowanych studentów, przecząco 27,8% (22,2% - raczej nie i 5,6% - zdecydowanie nie) a aż 33% nie potrafiło udzielić jednoznacznej odpowiedzi. Interesujące jest także to, że aż połowa ankietowanych twierdząco odpowiedziała na pytanie czy w polskim porządku prawnym jest zdefiniowana kategoria „zwierzę towarzyszące” a 22,2% wybrało opcję „trudno powiedzieć”. Na pytania czy polskie prawo wystarczająco chroni zwierzęta gospodarskie i domowe, negatywnie odpowiedziało odpowiednio 66,6% oraz 88,9%. Wydaje się więc, że aktualnie interesy prawne koni są lepiej zabezpieczone niż psów czy kotów. 27,8% uczestników ankiety uznała, że zmiana statusu zapewni koniom odpowiedni poziom dobrostanu, przeciwnego zdania było 38,9% a jedna trzecia nie potrafiła udzielić jednoznacznej odpowiedzi (co ciekawe, uczestnicy poproszeni o podanie 2, 3 czynników kluczowych w aspekcie dobrostanu koni udzielali poprawnych odpowiedzi). Ponad połowa studentów (56,3%) uważa, że największy udział wśród koni utrzymywanych w Polsce mają konie szlachetne, 37,5% wybrało konie zimmokrwiste a 82,4% prawidłowo wskazało przybliżoną liczbę koni. Na pytanie czy konie sportowe, rekreacyjne i utrzymywane na mięso mają zapewniony odpowiedni poziom dobrostanu negatywnie odpowiedziało odpowiednio 38,9%, 44,5% i 66,7% uczestników badań. Analizując powiązania pomiędzy płcią, miejscem zamieszkania a odpowiedziami na poszczególne pytania ustalono jedynie umiarkowane zależności.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Chęć poprawy losu jakiegokolwiek gatunku zwierząt jest niewątpliwie pozytywnym zjawiskiem, jednak powinna wynikać z realnej wiedzy. Założenie, że wykreślenie koni z listy zwierząt gospodarskich poprawi ich jakość życia, wydaje się być zbyt optymistyczne. Natomiast bezwzględny zakaz uboju może spowodować pojawienie się problemów, które są znane w kontekście niewłaściwego sprawowania opieki właścicielskiej nad psami czy kotami.



Wojciechowska-Puchalka Joanna, Kuchta-Gładysz Marta, Grzesiakowska Anna,  
Górecka Daria, Adameczyk Patrycja

## ZASTOSOWANIE RÓŻNYCH FLUOROCHROMÓW JAKO ALTERNATYWA DLA BROMKU ETYDYNY W TEŚCIE KOMETOWYM

### USE OF VARIOUS FLUOROCHROMES AS AN ALTERNATIVE TO ETHIDIUM BROMIDE IN THE COMET ASSAY

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie,  
Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt,  
e-mail: joanna.wojciechowska-puchalka@urk.edu.pl

**WSTĘP:** W badaniach biologicznych wykorzystywane są odczynniki chemiczne, wykazujące często właściwości cytotoksyczne. Długotrwałe narażenie na pracę z tego typu związkami chemicznymi jest niebezpieczne dla zdrowia człowieka. Jedną z metod cytogenetycznych służącą do analizy zaburzeń integralności DNA w chromatynie jądrowej jest test kometowy, a dokładnie elektroforeza pojedynczych jąder interfazowych (SCGE, ang. single cell gel electrophoresis). Podstawowym i najbardziej rozpowszechnionym fluorochromem stosowanym w technice SCGE jest bromek etydyny, który jest barwnikiem o działaniu wysoce mutagenym. Dlatego też, celem pracy była próba wskazania alternatywnego barwnika do zastosowania w teście kometowym, który wykazywałby zbliżony poziom fluorescencji do bromku etydyny, a jednocześnie nie stanowiłby zagrożenia dla zdrowia człowieka.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie wykonano na limfocytach pełnej krwi obwodowej pochodzących od 6 koników polskich ze Stacji Doświadczalnej KRAiGZ w Przegorzałach. Test kometowy przeprowadzono w wariacie alkalicznym, a następnie preparaty barwiono wybranymi fluorochromami: DAPI, bromkiem etydyny, jodkiem propidyny oraz roztworem Hoechst-33258. Analizę przygotowanych preparatów mikroskopowych wykonano przy użyciu mikroskopu epifluorescencyjnego (Axiolmager A2, Carl Zeiss) oraz programów do analizy obrazu CaspLab oraz ImageJ. Analizowano takie parametry jak: procentowa zawartość DNA w ogonie komety, wartość momentu ogonowego w teście kometowym oraz poziom intensywności fluorescencji badanych fluorochromów. Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu programu Statistica 13.0 (TIBCO Software Inc., PaloAlto, USA). Rozkład normalny zbadano przy użyciu testu chi-kwadrat, a jednorodność wariancji przy użyciu testu Leven'a. Ze względu na brak rozkładu normalnego zastosowano nieparametryczny test Kruskala-Wallisa. Prawdopodobieństwo na poziomie 0,05 uznawano za istotny wskaźnik różnic statystycznych.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Analiza wyników wykazała, że procentowa zawartość DNA w ogonie komety kształtowała się na zbliżonym poziomie jedynie w przypadku bromku etydyny i jodku propidyny. Niższe wartości tego parametru odnotowano natomiast w przypadku DAPI oraz roztworu Hoechst w glicerolu w porównaniu z bromkiem etydyny. Z kolei procentowa zawartość DNA w ogonie komety była istotnie wyższa w przypadku wodnego roztworu Hoechst w stosunku do bromku etydyny. Ponadto, istotnie wyższymi wartościami momentu ogonowego charakteryzował się wodny roztwór Hoechst i jodek propidyny w porównaniu z bromkiem etydyny. Co istotne, w przypadku roztworu Hoechst w glicerolu odnotowano odwrotne zależności, a wartość tego parametru pomiędzy bromkiem etydyny a DAPI nie różniła się istotnie statystycznie. Co więcej obniżoną intensywność fluorescencji wykazano w przypadku wszystkich badanych fluorochromów w stosunku do bromku etydyny.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Analiza wyników wykazała, że jodek propidyny jak i DAPI z powodzeniem mogą być wykorzystywane w badaniach cytogenetycznych jako alternatywa dla toksycznego bromku etydyny.



Wyrobisz-Papiewska Anna<sup>1</sup>, Chrapek Barbara<sup>2</sup>, Basiaga Marta<sup>1</sup>, Długosz Bogusława<sup>2</sup>,  
Kalski Roman<sup>3</sup>, Luszczynski Jarosław<sup>4</sup>

## RÓŻNORODNOŚĆ GATUNKOWA SŁUPKOWCÓW U KONI RASY KONIK POLSKI *SPECIES DIVERSITY OF STRONGYLES IN HORSES OF THE POLISH KONIK BREED*

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie,

<sup>1</sup>Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt, <sup>2</sup>Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt,

<sup>4</sup>Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt,

<sup>3</sup>Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków w Białymstoku, Stacja Terenowa Kalitnik  
e-mail: boguslawa.dlugosz@urk.edu.pl

**WSTĘP:** Najczęściej stwierdzanymi pasożytami u koni są lokalizujące się w jelicie grubym słupkowce (Strongylidae). Nicienie te dzielimy na małe inwazyjne słupkowce małe (Cyathostominae) i wysoce patogeniczne słupkowce duże (Strongylinae), wśród których niebezpieczne dla zdrowia zwierząt są zarówno postaci larwalne jak i dorosłe. Na dokładne określenie intensywności zarażenia, składu gatunkowego oraz ewentualnych zmian błony śluzowej pozwalają sekcje parazytologiczne, jednak w przypadku cennych koni hodowlanych stosuje się przyżyciowe metody koproskopowe polegające na określeniu liczby wydalanych wraz z kałem jaj. Są one szybkie i łatwe w wykonaniu ale nie pozwalają określić, którymi słupkowcami jest spowodowana inwazja. Dlatego bardzo cenne są odrobaczania diagnostyczne, które po podaniu środka o wysokiej skuteczności wobec słupkowców pozwalają na pozyskanie z kału larw piątego stadium oraz rozróżnialnych morfologicznie dorosłych osobników, a tym samym na określenie skali zagrożenia dobrostanu danego zwierzęcia. Celem pracy było rozpoznanie składu gatunkowego słupkowców u koni rasy konik polski utrzymywanych w stacji terenowej w Kalitniku (powiat białostocki na Podlasiu).

**MATERIAL I METODY:** Materiałem do badań były słupkowce pozyskane z kału od sześciu dorosłych klaczy utrzymywanych w systemie bezstajennym, które dzień wcześniej odrobaczono preparatem Antiverm (embonian pyrantelu 19 mg/kg masy ciała). Każda próbka kału (ok. 400 g) po przepłukaniu na sicie była przeglądana pod lupą stereoskopową. Pozyskane w ten sposób nicienie oznaczono do gatunku na podstawie cech morfologicznych.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wszystkie analizowane konie były zarażone słupkowcami, co pokrywa się z wynikami innych autorów w badaniach na koniach ras prymitywnych. Pozyskano łącznie 1947 przedstawicieli słupkowców, w tym 1716 osobników dorosłych. Wykazano obecność 18 gatunków, w obrębie których 17 gatunków to przedstawiciele podrodziny Cyathostominae. Gatunkiem dominującym w zgrupowaniu był *Cylicocyclus insigne*, stanowiący 16,28% populacji. Z kolei tym najrzadziej występującym – *Poteriostomum imparidentatum*, którego jeden osobnik został stwierdzony tylko u jednego konia (0,05% zgrupowania). Słupkowce duże, stanowiąc mały odsetek pozyskanych nicieni (0,10%) były reprezentowane przez jeden gatunek (*Triodontophorus serratus*) wykazany tylko u jednej klaczy.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W parazytofaunie koników polskich ze stacji terenowej w Kalitniku dominują słupkowce małe, które nie są wysoce patogeniczne, jednak mogą obniżać dobrostan zwierzęcia. Stwierdzenie dużej liczby larw piątego stadium może wskazywać na wczesną inwazję. Wynika to również z systemu utrzymania – badane konie mają kontakt z podmokłym pastwiskiem stwarzającym najdogodniejsze warunki do występowania larw inwazyjnych. Ważną praktyką w zwalczaniu inwazji słupkowców są okresowe badania koproskopowe lub odrobaczanie diagnostyczne, które pozwalają przyżyciowo kontrolować poziom zarażenia koni i w razie konieczności zastosować odpowiednie leczenie.



Iwaskiewicz Marta<sup>1</sup>, Radzik-Rant Aurelia<sup>2</sup>, Czyż Katarzyna<sup>3</sup>, Wyrostek Anna<sup>3</sup>

**PROFIL BIAŁEK SUROWICY U JAGNIĄT RASY OLKUSKA  
W PIERWSZYCH TYGODNIACH ŻYCIA**

**SERUM PROTEIN PROFILE IN OLKUSKA LAMBS IN THE FIRST WEEKS OF LIFE**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, <sup>1</sup>Stacja Badawczo Dydaktyczna w Swojczycach,  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, <sup>2</sup>Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Hodowli Zwierząt,  
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt,  
<sup>3</sup>Zakład Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych  
e-mail: marta.iwaskiewicz@upwr.edu.pl

**WSTĘP:** Okres noworodkowy u zwierząt stanowi krytyczny czas, w którym wszystkie funkcje narządów muszą przystosować się do życia pozamacicznego. Największy procent padnięć jagniąt jest notowany w dniu narodzin, po czym wskaźnik ich strat znacznie się zmniejsza po pierwszym tygodniu życia. Przyczynami tych strat może być sam proces porodu, adaptacja noworodka do środowiska pozamacicznego, zaburzenia czynnościowe lub choroby. Na nieprawidłowości funkcjonowania organizmu może wskazywać profil białek w surowicy, którego oceną jest jedną z części podstawowych badań biochemicznych na zwierzętach. Toteż celem podjętych badań było określenie stężeń frakcji białek (albumin,  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\lambda$  globulin) oraz białka całkowitego w surowicy z krwi jagniąt w pierwszych pięciu tygodniach ich życia, które mogą informować o prawidłowości przebiegu rozwoju tych zwierząt.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono na 10 sztukach jagniąt rasy olkuska pochodzących RZD Swojec Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Jagnięta tryczki pochodziły z miotów bliźniaczych, których witalność po urodzeniu oceniono jako bardzo dobrą i dobrą. Jagnięta zostały wylizane przez matkę i około 20-40 minut po porodzie wszystkie pobrały siarę. Jagnięta po 5 dniowym przebywaniu w kojcu poporodowym, miały nieograniczony dostęp do mleka matki, siana łąkowego, słomy oraz od drugiego tygodnia życia do ziarna owsa podawanego do woli. Próby krwi w ilości 5 ml pobrano z żyły szyjnej jagniąt w 2., 7., 14., 21., 28. i 35. dniu życia. Metodą elektroforezy w laboratorium VetLab we Wrocławiu określono rodzaj i stężenie następujących frakcji białek w surowicy: albumin;  $\alpha$ ,  $\beta$  i  $\lambda$  globulin, zawartość białka całkowitego oraz określono stosunek albumin do globulin.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Zawartość albumin we krwi badanych jagniąt wzrastała liniowo wraz z wiekiem. Najniższą wartość (25,6 g/l) zaobserwowano w 2. dniu, która była mniejsza ( $P < 0,05$ ) o ok. 20% od wartości (31,9 g/l) uzyskanej w 35. dniu życia. Bliżej wartości referencyjnych dla tej frakcji białek wskazywanych dla owiec dorosłych były te zarejestrowane w od 21 dnia życia. Mniejsze stężenie albumin w pierwszym okresie badawczym mogło być związane z większą zawartością globulin. Największy poziom  $\alpha$ -globulin i  $\lambda$ -globulin ( $P < 0,05$ ) odnotowano w 2. dniu po urodzeniu w wyniku spożycia siary, po czym zawartość tych frakcji stopniowo ulegała obniżeniu. Najmniejsze stężenie  $\alpha$ -globulin zarejestrowano w 21. dniu, a stężenie  $\lambda$ -globulin obniżało się do końca trwania doświadczenia. Powolny spadek  $\lambda$ -globulin przez cały okres badawczy można przypisywać degradacji immunoglobulin pochodzących z siary i stopniowej inicjacji produkcji własnych immunoglobulin przez dojrzewający układ odpornościowy. Z kolei zawartość  $\beta$ -globulin w pierwszym okresie badawczym była mniejsza, delikatnie wzrastała do 28. dnia, a w 35. dniu życia osiągnęła wartość początkową (8,5 g/l). Różnice w zawartości tej frakcji pomiędzy poszczególnymi okresami badawczymi nie wykazywały istotności statystycznej. Zawartość  $\beta$ -globulin mieściła się w granicach wartości referencyjnych dla zwierząt dorosłych tego gatunku. Wskaźnik stosunku albuminy/globuliny, podobnie jak zawartość albumin wzrastał ( $P < 0,05$ ) wraz z wiekiem. Nie zarejestrowano różnic ( $P > 0,05$ ) w zawartości białka całkowitego pomiędzy badanymi okresami we krwi badanych jagniąt.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zmiany w zawartości poszczególnych frakcji białek w surowicy jagniąt w pierwszych tygodniach życia nie wpłynęły na zawartość białka całkowitego. Zmiany w zawartości frakcji albumin i globulin były typowe dla tego okresu badawczego, chociaż nie zawsze odpowiadały wskaźnikom referencyjnym, które niewykluczone, że dla młodych zwierząt nie są właściwe. Przebieg tych zmian nie wskazywał na nieprawidłowości w rozwoju tych zwierząt w pierwszym okresie życia.



Kawęcka Aldona<sup>1</sup>, PodbielskaAngelika<sup>2</sup>, Miksza-Cybulska Anna<sup>1</sup>,  
Pasternak Marta<sup>2</sup>, Sikora Jacek<sup>1</sup>

**CHARAKTERYSTYKA STRUKTURY GENETYCZNEJ ODTWORZONEJ RODZIMEJ  
RASY KÓZ KARPACKICH NA PODSTAWIE INFORMACJI Z MARKERÓW  
MIKROSATELITARNYCH**

***GENETIC STRUCTURE OF RECREATED NATIVE CARPATHIAN GOAT BREED ON THE  
BASIS OF INFORMATION FROM MICROSATELLITE MARKERS***

<sup>1</sup>Zakład Hodowli Owiec i Kóz, <sup>2</sup>Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt,  
Instytut Zootechniki PIB, 32-083 Balice k. Krakowa  
e-mail: [aldona.kawecka@iz.edu.pl](mailto:aldona.kawecka@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** W ostatnich latach pojawiło się duże zainteresowanie nie tylko zachowaniem ginących lokalnych ras zwierząt gospodarskich, ale również odtworzeniem kiedyś istniejących. Działania te są niezwykle istotne dla zachowania zasobów genetycznych dla przyszłej hodowli i rozwoju zrównoważonych systemów produkcji zwierzęcej. Rasy lokalne, szczególnie małe przeżuwacze, potrafią przystosować się do marginalnych i trudnych środowisk produkcyjnych zwłaszcza w regionach górskich. Obecnie ich rola jest coraz bardziej doceniana, nie tylko jako źródła surowców do produkcji produktów o wysokich walorach odżywczych i dietetycznych, ale również jako kluczowy element unikalnych krajobrazów wiejskich i agroekosystemów, zachowania dziedzictwa kulturowego czy zapewnienia usług ekosystemowych. Praca hodowlana w tak małych, często zagrożonych populacjach wymaga szczególnej troski, a znajomość struktury populacji jest niezbędna w zarządzaniu jej zasobami genetycznymi. Celem pracy była ocena struktury genetycznej odtworzonej rasy kóz karpackich na podstawie informacji z markerów mikrosatelitarnych.

**MATERIAŁ I METODY:** W ramach eksperymentu przebadano 249 dorosłych kóz karpackich w 14 stadach objętych programem ochrony zasobów genetycznych z wykorzystaniem 14 markerów mikrosatelitarnych, zalecanych przez ISAG do indywidualnej identyfikacji kóz i testowania ich pochodzenia. Oszacowano wartości zróżnicowania genetycznego kóz karpackich: liczba alleli (Na), liczba efektywnych alleli (Ne), heterozygotyczność obserwowana (Ho) i oczekiwana (He), współczynnik inbredu (Fis), współczynnik utrwalenia (Fst).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wszystkie użyte w niniejszych analizach markery mikrosatelitarne wykazywały wystarczający polimorfizm do oceny zmienności genetycznej kóz rasy karpackiej, a liczba loci (14) była wystarczająca przydatna do zaplanowanych celów. Kozy karpackie hodowane w Polsce charakteryzowały się stosunkowo dużą różnorodnością genetyczną ze średnią alleli na locus  $N_a = 9.143$ , wysokimi wartościami heterozygotyczności ( $H_o = 0.67$ ,  $H_e = 0.701$ ) oraz niskim poziomem współczynnika inbredu ( $F_{is} = -0.047$ ), co świadczy o braku zagrożenia chowem wsobnym w badanej populacji. Wartość współczynnika utrwalenia  $F_{st}$  była na średnim poziomie (0.088), co oznacza umiarkowane zróżnicowanie między subpopulacjami tej rasy.

**WNIOSKI:** Niniejsze badania pokazały stan struktury genetycznej odtworzonej populacji kóz karpackich. Uzyskane parametry wskazują na prawidłowość prowadzonej pracy hodowlanej w ramach programu ochrony zasobów genetycznych oraz dają wskazówki do podejmowania kolejnych kroków związanych z hodowlą tej cennej rodzimej rasy.





Kawecka Aldona, Pasternak Marta, Sikora Jacek, Miksza-Cybulska Anna, Puchala Michal

## OPRACOWANIE ZAŁOŻEŃ PROGRAMU WSPIERAJĄCEGO WYPAS KULTUROWY NA OBSZARACH GÓRSKICH

### DEVELOPMENT OF ASSUMPTIONS FOR A PROGRAM SUPPORTING CULTURAL GRAZING IN MOUNTAINOUS AREAS

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Owiec i Kóz, 32-083 Balice k. Krakowa  
e-mail: [aldona.kawecka@iz.edu.pl](mailto:aldona.kawecka@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Ekstensywny wypas owiec wykorzystuje się w celu ochrony przyrody i krajobrazów pasterskich w krajach europejskich już od wielu lat. W Karpatach polskich tradycje pasterskie sięgają odległych wieków, a obecny krajobraz górski jest efektem długotrwałego użytkowania kośno-pastwiskowego. Szczególnym sposobem użytkowania jest wypas kulturowy, określany jako ograniczony, zbiorowy wypas owiec i kompleksowo ujmowana gospodarka pasterska, prowadzona głównie w górach, na obszarach prawnie chronionych lub w bezpośrednim ich sąsiedztwie. W ramach działań zleconych przez Ministrem Rolnictwa i Rozwoju Wsi, dotyczących kreowania zrównoważonego rozwoju rolnictwa na obszarach górskich i podgórskich, Instytut Zootechniki – PIB zrealizował zadanie dotyczące opracowania wstępnych założeń jednolitego dla obszarów górskich programu wspierającego wypas kulturowy obejmujący województwo małopolskie, podkarpackie, śląskie oraz dolnośląskie, z uwzględnieniem uwarunkowań hodowlanych, środowiskowych i społecznych.

**MATERIAŁ I METODY:** W ramach projektu przeprowadzono szereg analiz, uwzględniających hodowlane, środowiskowe i społeczne aspekty wypasu zwierząt. Przeprowadzono badania o charakterze inwentaryzacyjnym na terenie parków narodowych i krajobrazowych, ze szczególnym uwzględnieniem wypasu kulturowego owiec na terenach chronionych. Zgromadzono szczegółowe informacje dotyczące hodowli owiec na terenach górskich i podgórskich z pochodzące z Regionalnych Związków Hodowców Owiec i Kóz w Nowym Targu i Opolu. Przygotowano wstępne wytyczne dla programu społecznego opartego o wypas kulturowy, z uwzględnieniem społecznych i środowiskowych aspektów zachowania tej formy gospodarowania, pod kątem jego ochrony jako czynnika kulturotwórczego i wpływającego na rozwój kapitału lokalnych społeczności. Przeanalizowano wyniki badań dotyczących użytkowania trwałych użytków zielonych pod kątem opracowania standardów użytkowania łąk i pastwisk w terenach górskich.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że wypas jest nierozdzielnie związany z hodowlą owiec i jest stałym elementem gospodarowania na terenach górskich wszystkich analizowanych regionów kraju. W zależności od regionu obserwuje się zróżnicowanie rasowe pogłowia owiec oraz wyraźne różnice organizacyjne wypasu. Elementy kulturowe wypasu związane są ściśle z Podhalem i terenami górskimi woj. śląskiego i częściowo podkarpackiego, w pozostałych rejonach wypas opiera się na tradycyjnych formach gospodarowania na trwałych użytkach zielonych. Wypas kulturowy na terenach chronionych górskich Parków Narodowych obwarowany jest licznymi wymogami w stosunku do prowadzącego tą formę gospodarowania hodowcy/bacy. Gospodarstwa rolne na terenie czterech województw cechuje wielofunkcyjność i zróżnicowanie regionalne. Wszyscy hodowcy owiec prowadzący gospodarstwa rolne korzystają z różnego rodzaju subwencji, aby zapewnić rentowność produkcji. Wypas wywiera korzystny wpływ na środowisko, poprzez hamowanie wtórnej sukcesji, ochronę gatunkową, utrzymanie walorów kulturowych i krajobrazowych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zróżnicowanie sposobów organizacji wypasu i lokalnych uwarunkowań stwarza trudności w opracowaniu jednolitego dla wszystkich województw, schematu dla terenów górskich. Niezaprzeczalny jest natomiast fakt konieczności takiego wsparcia, ponieważ prowadzenie działalności rolniczej w warunkach górskich i podgórskich związane jest występowaniem wielu problemów charakterystycznych wyłącznie tylko dla tych obszarów. Wsparcie powinno być zachętą do podejmowania bądź kontynuacji gospodarowania na tych terenach, poprzez przywrócenie ekstensywnego wypasu zwierząt na gruntach czasowo nieużytkowanych rolniczo oraz utrzymanie wypasu na kompleksach trwałych użytków zielonych, co może przyczynić się wzrostu pogłowia zwierząt trawożernych, w tym owiec i jednocześnie zachować bioróżnorodność zbiorowisk roślinnych.





Morales Villavicencio Anna<sup>1,2</sup>, Niżnikowski Roman<sup>1</sup>

WPLYW PORY ROKU NA MASĘ CIAŁA NOWORODKÓW ALPAK W POLSCE

*INFLUENCE OF THE SEASON OF THE YEAR ON THE BODY WEIGHT  
OF NEWBORN ALPACAS IN POLAND*

<sup>1</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Hodowli Zwierząt

<sup>2</sup>Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu,

Zakład Innowacyjnych Technologii Włókienniczych

e-mail: [anna\\_morales\\_villavicencio@sggw.edu.pl](mailto:anna_morales_villavicencio@sggw.edu.pl), [anna.morales@iwnir.zp.pl](mailto:anna.morales@iwnir.zp.pl)

**WSTĘP:** Hodowla alpaka w Polsce dynamicznie się rozwija, zwierzęta uzyskały już status hodowlanych a populacja oszacowana została w 2020 r. na 5,5 tys. szt. Długi okres ciąży wynoszący 11,5 miesiąca nie zawsze kończy się narodzinami młodych zwanych **cria**, a masa ciała przy urodzeniu też jest różna. W krajach Am. Pd. samice alpaka na porę krycia i narodzin młodych wybierają porę deszczową w czasie której jest nieograniczony dostęp do pożywienia. Masa ciała noworodków wynosi średnio 6–8 kg, a mleko jest podstawą żywienia przez pierwsze trzy miesiące. Począwszy od czwartego miesiąca życia młode zaczynają stopniowo pobierać pasze stałe, a całkowite odsadzenie ma miejsce w wieku sześciu miesięcy. W naszym kraju alpaki utrzymywane są w systemie pół ekstensywnym i kryte są przez cały rok, dlatego też młode rodzą się w każdej z pór roku przy bardzo zróżnicowanej masie ciała, co często jest związane z ich przeżywalnością i przyrostem masy ciała. Ocena wartości hodowlanej alpaka i wpis do ksiąg hodowlanych odbywa się po ukończeniu przez nie pierwszego roku życia i jest związana z uzyskaniem odpowiedniej masy ciała wynoszącej 32 kg. Zbyt niska masa ciała alpaka w wieku jednego roku sprawia, że nie zostają one wpisane do ksiąg hodowlanych, a ponadto w przypadku samic powoduje straty wynikające z konieczności przesunięcia terminu pierwszego krycia. Celem badań było zbadanie wpływu pory roku i temperatury otoczenia na masę urodzeniową alpaka i dalszy przyrost masy ciała.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania prowadzono na grupie 53 noworodków alpaka zwanych **cria**. W badanej grupie było 26 samic i 27 samców. Noworodki były ważone codziennie o tej samej porze dnia przez okres 6 miesięcy tj. do odsadzenia. Alpaki rodziły się w różnych miesiącach roku zatem badano dodatkowo wpływ temperatury otoczenia na przyrost masy ciała. Zbadano korelację między czynnikami tj. masą urodzeniową i dobowymi przyrostami temperatury otoczenia, dobowymi przyrostami masy ciała i temperaturą otoczenia, oraz przyrostami masy ciała w poszczególnych miesiącach i wzrostem temperatury otoczenia.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Masa ciała alpaka przy urodzeniu wynosiła średnio 6,89 kg, min. 4,7 kg, max. 8,6 kg. Średnia masa ciała alpaka z uwzględnieniem płci wynosiła: samice 6,94 kg (4,7–8,5 kg) samce 6,91 kg (5,40–8,6 kg). Z przeprowadzonych badań wynika, że alpaki najwyższe przyrosty masy ciała uzyskiwały w pierwszych trzech miesiącach życia, kiedy głównym pokarmem było mleko matek. Zaobserwowano dwa okresy, w których noworodki charakteryzowały się wyższą masą ciała, był to 12–13 tydzień i 33–37 tydzień roku. Wyniki masy ciała alpaka po urodzeniu, odsadzeniu i wieku jednego roku wskazują, że najwyższą masę ciała młode alpaki uzyskiwały kiedy ich termin narodzin przypadał na 12–13 tydzień roku. Wyniki tych badań wskazują na istotny związek masy urodzeniowej z porą roku i temperaturą otoczenia.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Rozród zwierząt ma wpływ na efekty ekonomiczne w hodowli alpaka, natomiast o wynikach rozrodu decyduje wiedza i doświadczenie hodowcy Z zootechnicznego i ekonomicznego punktu widzenia dla hodowców alpaka ważny jest wpływ pory roku związany z terminami porodów. Na termin stanówki alpaka hodowcy mają wpływ, zatem mogą oddziaływać na wielkość masy ciała **cria** wybierając odpowiednią porę roku. Ze względów ekonomicznych w warunkach naszego kraju w chowie i hodowli alpaka powinny być preferowane porody wiosenne.



Morales Villavicencio Anna<sup>1,2</sup>, Niżnikowski Roman<sup>1</sup>

ANALIZA PARAMETRÓW JAKOŚCI WŁÓKNA ALPAK OD I DO III STRZYŻY  
HODOWANYCH W POLSCE

ANALYSIS OF THE QUALITY PARAMETERS OF ALPACA FIBERS FROM  
I TO III SHEARING BRED IN POLAND

<sup>1</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Hodowli Zwierząt

<sup>2</sup>Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu, Zakład Innowacyjnych  
Technologii Włókienniczych

e-mail: [anna\\_morales\\_villavicencio@sggw.edu.pl](mailto:anna_morales_villavicencio@sggw.edu.pl), [anna.morales@iwnirz.pl](mailto:anna.morales@iwnirz.pl)

**WSTĘP:** Jakość okrywy włosowej alpaka zależy od czynników genetycznych i środowiskowych. Wraz z rozwojem masy ciała zachodzą zmiany w okrywie włosowej takie jak grubość włókna, długość, gęstość. Te zmiany szczególnie zauważalne są u samic, które w wieku 1,5 roku przeznaczane są do krycia tj. po pierwszej strzyży. Wymagania przemysłu tekstylnego w zakresie włókna alpaka są takie, że jest popyt na włókno cienkie o grubości do 22  $\mu\text{m}$  i wysokim wskaźniku komfortu (min. 95%), żeby wyroby odzieżowe mogły być noszone w kontakcie ze skórą ludzką. Celem badań było zweryfikowanie jak zmieniają się najważniejsze parametry jakościowe włókna alpaka w zakresie grubości oraz wskaźnik komfortu, mając na uwadze że są one brane pod uwagę w programie selekcji alpaka i przydatności technologicznej włókna.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy składał się z próbek włókna alpaka Huacaya pobranych podczas strzyży z lewego boku zgodnie ze standardami międzynarodowymi. Próbkę włókna pochodziły od alpaka w różnych kolorach okrywy, z różnych hodowli w kraju ale pobrano je tylko od samic. Badania najważniejszych parametrów włókna alpaka przeprowadzono na aparacie Laserscan (SIROLAN) zgodnie z normą IWTO - 12. Jednak do analizy wybrano tylko próbki włókna pochodzące z pierwszej strzyży czyli od jednorocznych alpaka, których grubość po zmierzeniu wynosiła poniżej 22  $\mu\text{m}$ . W tym badaniu była to grupa 19 samic. W drugiej strzyży pobrano próbki też od 19 szt., natomiast w trzeciej strzyży próbki pobierane były już tylko od 10 sztuk, ponieważ część alpaka została sprzedana i nie było możliwości pobrania próbek. Zbadano grubość włókna i pozostałych parametrów takich jak: odchylenie standardowe (SD), współczynnik zmienności (CV) oraz wskaźnik komfortu (CF), oraz obliczono współczynnik korelacji. Badania realizowano na przestrzeni 3 lat, od pierwszej do trzeciej strzyży.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na przestrzeni 3 lat, po strzyży i pobraniu próbek włókna badano zmiany zachodzące w parametrach jakościowych okrywy włosowej wybranej grupy samic. Główną uwagę skoncentrowano na grubości włókna i wskaźniku komfortu. Wykazano silną korelację między grubością włókna a wskaźnikiem komfortu. Średnia grubość włókna dla  $n = 19$  w I strzyży wynosiła 17,3  $\mu\text{m}$ ; w II strzyży 18,75  $\mu\text{m}$ , w III dla  $n = 10$ , wynosiła 19,8. Z danych liczbowych wynika, że wzrost grubości włókna był niewielki średnio 1–1,45  $\mu\text{m}$ , ale należy podkreślić że w badanej grupie alpaka wszystkie zwierzęta miały grubość poniżej 20  $\mu\text{m}$ . Wskaźnik komfortu w przypadku włókna pochodzące z I strzyży wynosił 98,93%; II strzyży 98,63%, a III strzyży 98,04%. Tylko w jednym przypadku wielkość wskaźnika komfortu wynosiła 93,9% tj. poniżej wymagań przemysłu tekstylnego, ale było to też związane ze wzrostem grubości włókna w III strzyży tj. 22,9  $\mu\text{m}$ , mimo że ta alpaka w I strzyży miała grubość włókna 18  $\mu\text{m}$ .

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Kontrola parametrów grubości włókna alpaka ma duże znaczenie w pracy hodowlanej i selekcji. Włókno jest głównym produktem z hodowli alpaka, a jego grubość istotnym parametrem od którego zależy dochód z hodowli. Zalecane jest pobieranie próbek włókna i analiza jego parametrów, mając na uwadze, że grubość włókna jest cechą dziedziczną, ale zależy też od stanu fizjologicznego samic, żywienia i czynników środowiskowych związanych z utrzymaniem. Znajomość parametrów jakościowych włókna ma istotne znaczenie w doborze zwierząt do kojarzeń oraz prognozowaniu zmian w jakości włókna i jego przydatności przetwórczej.



Pasternak Marta, Puchala Michał, Sikora Jacek, Kawęcka Aldona

**SKALA ATAKÓW WILKÓW NA OWCE RAS RODZIMYCH  
UTRZYMYWANYCH NA TERENACH GÓRSKICH W POLSCE**

**SCALE OF WOLF ATTACKS ON SHEEP OF NATIVE BREEDS KEPT  
IN MOUNTAIN AREAS IN POLAND**

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Owiec i Kóz,  
32-083 Balice, ul. Krakowska 1  
e-mail: [marta.pasternak@iz.edu.pl](mailto:marta.pasternak@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** W Polsce wilk szary (*Canis lupus*) jest objęty ścisłą ochroną, zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (tekst jednolity Dz. U. z 2013 r. poz. 627, z późniejszymi zmianami) oraz Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2016 r. w sprawie ochrony gatunkowej zwierząt (Dz.U. 2016 poz. 2183). Populacja wilka w 2020 roku liczyła 3530 osobników. Podstawowym pokarmem tych drapieżników są jelenie, sarny i dziki. Zdarza się jednak, że ich ofiarą padają zwierzęta gospodarskie, głównie owce. Wynika to ze specyfiki chowu tego gatunku – utrzymywania owiec głównie w systemie pastwiskowym, szczególnie na terenach górskich. Od 1999 r. funkcjonuje w Polsce program ochrony zasobów genetycznych owiec, którym aktualnie objętych jest 17 ras. W przypadku utraty zwierzęcia z powodu ataku wilka, hodowca przesyła do Instytutu Zootechniki PIB, będącego Koordynatorem programów ochrony zasobów genetycznych zwierząt, dokument zastąpienia, informujący o poniesionej szkodzie. Celem niniejszej pracy była analiza skali ataków wilków na stada owiec ras rodzimych utrzymywanych na terenach górskich w Polsce w 2020 roku.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań stanowiły dokumenty – Oświadczenia o zastąpieniu zwierząt (Formularz ZO-1/394 ARiMR) nadesłane przez hodowców z Małopolski i Podkarpacia, dotyczące owiec ras objętych programem ochrony zasobów genetycznych: polska owca górska odmiany barwnej, cakiel podhalański, owca pogórza i czarnogłówka. Na ich podstawie dokonano charakterystyki ataków wilków na zgłoszone stada (rejon wystąpienia ataku, miesiąc, w którym miał miejsce atak oraz strukturę rasową zaatakowanych owiec). Bardziej szczegółowe informacje, takie jak przynależność do grupy technologicznej oraz wiek owiec, przeanalizowano na podstawie Protokołów oględzin szkody wyrządzonej w odniesieniu do zwierząt.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W 2020 r. zastąpienia owiec spowodowane atakiem wilków stanowiły 10,41%. Pozostałe zastąpienia wynikały z selekcji (76,44%) oraz padnięć (13,15%). Incydenty w województwach położonych na terenach górskich stanowiły 94,82% (165/174) wszystkich zgłoszonych ataków na rodzime stada owiec w Polsce. W województwie Małopolskim miało miejsce 86,66% ataków, które dotyczyły cackla podhalańskiego 114 (79,73%), POG barwnej 17 (11,88%) i czarnogłówki 12 (8,39%). W województwie Podkarpackim miało miejsce 13,34% ataków, które dotyczyły polskich owiec pogórza 18 (81,82%) i czarnogłówki 4 (18,18%). Większość ataków (84,33%) miała miejsce w okresie najbardziej intensywnego wypasu owiec: od maja do października. Średni wiek atakowanych owiec to 5-7 lat. Najczęściej ofiarą wilków padały maciorki (81,59%), następnie jagnięta 19 (11,64%), na końcu tryki 11 (6,77%).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zastąpienia owiec spowodowane ich utratą wynikającą z ataków wilków na stada, stanowiły około 10,5% wszystkich zastąpień. Incydenty związane z wypasem na obszarach zamieszkiwanych przez wilki stanowią zagrożenie, z którym muszą liczyć się hodowcy utrzymujący owce na terenach górskich. Niezbędny jest dozór (opieka nad stadem, psy, monitoring) i odpowiednie zabezpieczanie pastwisk, które ograniczają straty w stadzie. Poszkodowani hodowcy otrzymują rekompensatę pieniężną, ponieważ za szkody wyrządzone przez wilki w pogłowie zwierząt gospodarskich odpowiada Skarb Państwa Polskiego.



Pietryńska-Kajtoch Agata<sup>1</sup>, Kleczek Bogumiła<sup>1</sup>, Sikora Jacek<sup>2</sup>,  
Kawęcka Aldona<sup>2</sup>

POLIMORFIZM GENU *PRNP* KÓZ  
*PRNP* GENE POLYMORPHISM IN GOATS

Instytut Zootechniki PIB,  
<sup>1</sup>Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt i <sup>2</sup>Zakład Hodowli Owiec i Kóz  
32-083 Balice, ul. Krakowska 1  
e-mail: agata.kajtoch@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Trzęsawka owiec i kóz (ang. scrapie) to neurodegeneracyjna choroba prionowa należąca do pasażowalnych encefalopatii gąbczastych (ang. TSE – Transmissible Spongiform Encephalopathies) powiązana z genem *PRNP*, którego zmienność wpływa na oporność i podatność zwierząt na zachorowanie. Na podstawie wielu badań prowadzonych na całym świecie stwierdzono, że z TSE kóz można powiązać następujące miejsca polimorficzne genu *PRNP*: I142M, N146S/D, R154H, R211Q oraz Q222K. Allele S<sub>146</sub>, D<sub>146</sub> i K<sub>222</sub> zostały uznane przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) i Komisję Europejską za warunkujące odporność genetyczną na szczepy trzęsawki klasycznej i obecnie stanowią część rozporządzenia (WE) nr 999/2001 określającego przepisy dotyczące zapobiegania, kontroli i zwalczania pasażowalnych gąbczastych encefalopatii u zwierząt. Wiedzę na temat wariantów genu *PRNP* można wykorzystać w praktyce hodowlanej. Celem badań była analiza zmienności genu *PRNP* u kóz w Polsce.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania prowadzono dla kóz rasy karpackiej, anglonubijskiej i alpejskiej (ok. 250 sztuk). Wykorzystano metody genotypowania na aparacie StepOne Plus real-time PCR System (*ThermoFisher Scientific*), a specyficzność działania sond TaqMan MGB i wyniki potwierdzono sekwencjonowaniem.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na podstawie wyników, dla badanej grupy zwierząt oszacowano częstość alleli w poszczególnych kodonach genu *PRNP*. U żadnej kozy nie zaobserwowano allelu M w kodonie 142. Wszystkie osobniki były homozygotami II w tym kodonie. Wg danych literaturowych metionina (M) w kodonie 142 zwiększa okres inkubacji i oporność na klasyczną trzęsawkę kóz. Nie znaleziono również u żadnego osobnika korzystnego allelu D (kwas asparaginowy) w kodonie 146, a allel S (seryna) był obecny tylko u jednego osobnika. Nieco wyższą frekwencję miał powiązany z opornością na klasyczną trzęsawkę allel K (lizyna) w kodonie 222 – wynosiła ona około 2% wśród badanych zwierząt. W badaniach francuskich stad, kozy posiadające allel Q (glutamina) w kodonie 211 wykazywały zwiększoną odporność na klasyczną trzęsawkę. W badanej grupie polskich kóz częstość tego allelu wynosiła poniżej 10%.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wyniki sugerują, że w polskiej populacji kóz częstość alleli genu *PRNP* uznanych przez EFSA za warunkujące odporność genetyczną na szczepy trzęsawki klasycznej (S<sub>146</sub>, D<sub>146</sub> i K<sub>222</sub>) jest niska. Badana grupa kóz była jednak zbyt mała, aby na tej podstawie wnioskować o częstości tych alleli w całej polskiej populacji kóz. Aby potwierdzić wyniki tych wstępnych badań, należałoby przeprowadzić pod tym kątem monitoring genetyczny populacji kóz hodowanych w Polsce.



Piwczyński Dariusz<sup>1</sup>, Güneş Ibrahim<sup>2</sup>, Kolenda Magdalena<sup>1</sup>

**TRENDY W ZAKRESIE CECH REPRODUKCYJNYCH MACIOREK  
MERYNOSA POLSKIEGO**

**TRENDS FOR REPRODUCTIVE TRAITS OF POLISH MERINO EWES**

<sup>1</sup>Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

<sup>2</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Tarım Ekonomisi Bölümü

e-mail: [darekp@pbs.edu.pl](mailto:darekp@pbs.edu.pl)

**WSTĘP:** W grudniu 2020 roku liczebność populacji owiec w Polsce wyniosła 277 850 szt., co oznacza, że był to już 6. rok pozytywnej tendencji, której towarzyszyły zmiany w strukturze rasowej. Udział maciorek merynosa polskiego (MP) wpisanych do ksiąg zwierząt zarodowych w latach 2015-2020 zmalał z 3,93 do 1,71%, zaś maciorek merynosa polskiego w starym typie (MPS) był raczej stabilny: 2014 r. – 10,65%, 2020 r. – 10,69%. Celem badań było określenie trendów rozwojowych w zakresie wybranych cech użytkowości rozplodowej maciorek ras MP i MPS utrzymywanych w stadach zarodowych w latach 2009-2020.

**MATERIAŁ I METODY:** Dane do badań zebrano na podstawie raportów corocznie publikowanych przez Polski Związek Owczarski „Hodowla owiec i kóz w Polsce” (Hodowla, 2010-2021). Analizie poddano cechy związane z rozrodem, tj.: płodność (%), plenność (%), odchów jagniąt (%) oraz użytkowość rozplodowa (%). Zgromadzone informacje dotyczyły stad zarodowych MP i MPS o liczebności co najmniej 50 sztuk matek wpisanych do ksiąg. Zebrany materiał liczbowy zestawiono w szeregi dynamiczne, na których podstawie wyodrębniano tendencje rozwojowe stosując metodę analityczną w postaci funkcji matematycznej:  $y'_t = a + bt$ , gdzie:  $t$  – czas wyrażony kolejnymi latami,  $a$  – poziom badanej zmiennej w momencie zerowym (rok 2009),  $b$  – współczynnik kierunkowy wyrażający przeciętne roczne tempo przyrostu lub spadku poziomowi zmiennej.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej wykazano, że w całym badanym okresie (lata 2009-2020) przeciętne wskaźniki rozrodu maciorek wyniosły odpowiednio (MP v. MPS): płodność – 93,86 i 95,43%; plenność – 126,36 i 123,58%; odchów jagniąt – 91,22 i 91,24%; użytkowość rozplodowa – 108,38 i 107,87%. Analizując tendencje rozwojowe w latach 2009-2020 stwierdzono, że corocznie liczba maciorek MP wpisanych do ksiąg zwierząt zarodowych malała o 368 szt., zaś MPS zwiększała się o 531 szt. Towarzyszył temu zjawisku spadek płodności maciorek, odp.: MP – 0,071 i MPS – 0,240 punktów procentowych (p.p./rok). Zaobserwowano, że poprawie ulegała plenność maciorek MP (0,473 p.p./rok), ale pogorszeniu MPS (1,277 p.p./rok). Przeciwnie tendencje zanotowano w zakresie odchovu jagniąt, tj. MP – (-0,084 p.p./rok); MPS – 0,076 p.p./rok. Analizując tendencje rozwojowe w zakresie wskaźnika użytkowości rozplodowej wykazano, że były one pozytywne w populacji maciorek MP – 0,226 p.p./rok, zaś negatywne w MPS – (-1,300 p.p./rok). W latach 2009-2020 analizowane wskaźniki rozrodu maciorek MP i MPS charakteryzowały się znacznymi wahaniami, na co wskazują przeważnie niskie wartości wskaźnika determinacji.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W latach 2009-2020 stwierdzono spadek liczebności maciorek wpisanych do ksiąg zwierząt zarodowych rasy MP, a wzrost MPS. Za niepokojące należy uznać niekorzystne tendencje rozwojowe w zakresie płodności i plenności w populacji maciorek MPS, które skutkowały pogarszaniem się wskaźnika użytkowości rozplodowej.



**Puchala Michał, Pasternak Marta, Kawęcka Aldona, Sikora Jacek**

**DYNAMIKA HODOWLI RODZIMYCH RAS OWIEC  
W LATACH 2018-2022**

***DYNAMICS OF INDIGENOUS SHEEP BREEDS BETWEEN 2018-2022***

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Owiec i Kóz,  
32-083 Balice, ul. Krakowska 1  
e-mail: [michal.puchala@iz.edu.pl](mailto:michal.puchala@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Program ochrony zasobów genetycznych owiec jest ważnym narzędziem ochrony bioróżnorodności tego gatunku. Rok 2022 to kolejny rok realizacji Pakietu 7. w ramach Programu rolno-środowiskowo-klimatycznego PROW 2014-2020, wspomagającego programy ochrony zasobów genetycznych zwierząt, w tym owiec. Od początku ich realizacji obserwuje się stały wzrost populacji chronionej. Obecnie uczestniczy w nim 17 ras rodzimych w 864 stadach. W roku 2022 do programu ochrony włączone zostały dwie kolejne rasy: białogłowa owca mięsna oraz polska owca górska. Do programu przyjęto 705 macioerek białogłowej owcy mięsnej w 15 stadach oraz 199 macioerek rasy polskiej owcy górskiej w 8 stadach. Oprócz wspomnianych wcześniej ras do programu należą: polska owca górska odmiany barwnej, cakiel podhalański, czarnogłówka, koridela, merynos polski w starym typie, merynos barwny, owca kamieniecka, olkuska, pomorska, uhruska, świniarka, wielkopolska, wrzosówka, żelaźnińska i polska owca pogórza.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Dynamika działań związanych z realizacją programów ochrony miała i ma wpływ na hodowlę owiec w naszym kraju. Z uwagi na możliwość uzyskania znacznego dofinansowania do zwierząt objętych programem ochrony, hodowcy chętniej utrzymują rasy rodzime owiec, do których przewidziano dopłaty. W latach 2018-2022 odnotowano przyrost liczebności owiec matek ras objętych programem ochrony o 2836 sztuk, co stanowiło wzrost o 4,24%, przy jednoczesnym spadku liczby stad o 44, czyli 4,97%. W omawianym okresie w większości ras nastąpił spadek liczby stad: największy odnotowano w przypadku rasy olkuskiej (-18,51%) oraz polskiej owcy górskiej odmiany barwnej (-14,7%), natomiast w przypadku polskiej owcy pogórza i czarnogłówki odnotowano przyrost liczby stad odpowiednio o 29,41% oraz 22,64%. Najbardziej dynamiczny wzrost liczebności macioerek, kształtujący się na poziomie ponad 40% zaobserwowano w przypadku rasy czarnogłówka oraz 36% w przypadku polskiej owcy pogórza. Wysoki wzrost liczby macioerek odnotowano również w przypadku polskiej owcy górskiej odmiany barwnej (+14,36%) oraz koridela (+11,59%), natomiast w populacji rasy olkuskiej nastąpił spadek liczebności macioerek o 7,43%.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W okresie ostatnich pięciu lat można zauważyć spadek dynamiki przyrostu liczebności macioerek ras objętych programem ochrony wraz z nieznacznym spadkiem liczby stad. Świadczy to o stabilizacji wielkości populacji na poziomie wyznaczonym programami liczebności przyjętymi dla zagrożonych ras oraz wzroście liczby zwierząt w gospodarstwach objętych dopłatami. Towarzyszące temu rosnące zainteresowanie rynkiem produktów tradycyjnych, związanych z lokalnymi rasami owiec, ekologicznymi metodami produkcji owczarskiej oraz pozaprodukcyjną rolą tego gatunku stanowią gwarancję stabilizacji pogłowia owiec w kraju w przyszłości.





Radzik-Rant Aurelia, Rant Witold, Szulich Karolina

## ANALIZA PORÓWNAWCZA OKRYWY WŁOSOWEJ WYBRANYCH RAS Z GRUPY PÓLNOCNIEUROPEJSKICH OWIEC KRÓTKOOGONIASTYCH

### COMPARATIVE ANALYSIS OF THE WOOL FROM DIFFERENT BREEDS OF NORTH-EUROPEAN SHORT-TAILED SHEEP

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Hodowli Zwierząt; e-mail: aurelia\_radzik\_rant@sggw.edu.pl

**WSTĘP:** Różnice w budowie zespołów włosowych ras należących do grupy północno-europejskich owiec krótkoogoniastych często decydują o możliwościach wykorzystania ich wełny oraz kierunku użytkowania tych zwierząt. Wiele z tych ras charakteryzuje się gorszej jakości wielofrakcyjną wełną mieszaną, która może być wykorzystywana alternatywnie poza przemysłem włókienniczym bądź może stanowić doskonały surowiec w przemyśle skórzanym. Brak dbałości o zachowanie cech okrywy tych ras powoduje, że zmienia się unikatowy ich charakter. Celem przeprowadzonych badań było porównanie struktury okrywy włosowej dwóch ras z grupy owiec krótkoogoniastych występujących w różnych rejonach Europy i reprezentujących odmienny typ użytkowania.

**MATERIAL I METODY:** Materiał do badań stanowiły próby wełny pobrane od losowo wybranych 10 maciorek rasy wrzosówka polska z Rolniczego Zakładu Doświadczalnego SGGW w Żelaznej i 10 maciorek starej owcy norweskiej (Norwegian Villsau) utrzymywanych w gospodarstwie Omdal Gärd w Alcie (Norwegia). Próby wełny w odroście rocznym pobrano z lewego boku za ostatnim zębem. Z prób tych wyodrębniono naturalne zespoły włosowe, na których określono następujące cechy: procentowy udział włókien w poszczególnych frakcjach wydzielonych na podstawie różnic w ich długości, długość i grubość włókien dla każdej frakcji. Udział poszczególnych grup włosów określono poprzez policzenie wszystkich włókien w każdej frakcji wyodrębnionej z zespołu włosowego i wyrażono w procentach. Długość włókien każdej frakcji zmierzono linijką z dokładnością 0,5 cm. Grubość włókien określono metodą mikroprojekcyjną zgodnie z normą IWTO-8-2011.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na podstawie różnic w długości włókien u obydwu badanych ras udało się wyodrębnić cztery frakcje włókien: włókna rdzeniowe, przejściowe, puchowe (bezdzeniowe) oraz włókna nietypowe. Udział tych wyżej wymienionych frakcji kształtował się odpowiednio u wrzosówki na poziomie: 8%; 8%; 74% i 10%, a u owcy villasu odpowiednio na poziomie: 4%; 4%; 86% i 6%. Zarówno u wrzosówki jak i u owcy norweskiej największy udział w zespole włosowym odnotowano w odniesieniu do włókien puchowych w porównaniu do pozostałych rodzajów włókien, ale udział tej frakcji w okrywie owcy villasu był większy ( $P < 0,01$ ) niż w okrywie wrzosówki. Należy zauważyć, iż udział pozostałych frakcji u owcy villasu był o połowę mniejszy ( $P < 0,01$ ) niż u owcy wrzosówka. Wyższy udział frakcji puchowej w wełnie villasu ukształtował się kosztem niższej liczebności włókien wszystkich pozostałych frakcji. Różnice w długościach poszczególnych typów włókien między rasami są nieznaczące ( $P > 0,05$ ), chociaż wełna owcy norweskiej okazała się nieco dłuższa. Zarówno u wrzosówki jak i villasu najdłuższe były włókna rdzeniowe, nieco krótsze włókna przejściowe i puchowe, a najkrótsze włókna nietypowe. Taki układ frakcji, w którym włókna przewodnie przerastają włókna puchowe jest bardziej typowy dla kosmka prymitywnego wełny mieszanej, ale nie dla kosmka kozuchowego. Kozuchowy charakter kosmka został zachowany dzięki obecności włókien nietypowych, ale u wrzosówki ze względu na mniejszą ( $P < 0,01$ ) grubość włókien we wszystkich frakcjach i lepszym ich wyodrębnianiu niż u villasu jest znacznie lepiej zaznaczony.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wrzosówka i owca norweska villasu charakteryzują się 4-frakcyjną budową zespołu włosowego, ale różnią się udziałem włókien w poszczególnych frakcjach. Wełna wrzosówki polskiej ze względu na swoją mocniej zaznaczoną frakcyjność, a także mniejszą grubość włókien i większe ich wyrównanie w poszczególnych frakcjach niż u owcy villasu lepiej wpisuje się w szablony kosmka kozuchowego.





Rant Witold<sup>1</sup>, Radzik-Rant Aurelia<sup>1</sup>, Nowak-Życzyńska Zuzanna<sup>2</sup>

POLIMORFIZM GENU KALPASTATYNY W WYBRANEJ GRUPIE JAGNIĄT RASY  
MERYNOS POLSKI

*POLYMORPHISM OF CALPASTATIN GENE IN SELECTED GROUP  
OF POLISH MERINO LAMBS*

<sup>1</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Hodowli Zwierząt,

<sup>2</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt  
e-mail: witold\_rant@sggw.edu.pl

**WSTĘP:** Jakość mięsa definiowana nie tylko jego wartością odżywczą ale również cechami sensorycznymi, w szczególności kruchością są uznawane jako jego najważniejsze atrybuty. Uważa się, że za proces pośmiertnego kruszenia mięsa odpowiedzialny jest przede wszystkim zależny od stężenia jonów wapnia układ kalpainowy. Składa się on z m-(CAPN1) i μ-(CAPN2) kalpain, proteza degradujących białka miofibrylarne oraz z ich endogennego inhibitora kalpastatyny (CAST). Wiele przeprowadzonych badań wykazało, iż system kalpainowy jest ważny również podczas procesu wzrostu mięśni szkieletowych. Wykazany polimorfizm w obrębie genów CAPN i CAST sprawił, że uznano je jako geny kandydujące dla cech jakościowych mięsa. Celem niniejszej pracy było określenie związku polimorfizmu w obrębie genu CAST z wartością rzeźna tusz oraz kruchością mięsa jagniąt rasy merynos polski.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania zostały przeprowadzone na 145 jagniętach, tryczkach rasy merynos polski, zakupionych w celu komercyjnego tuczu do masy ciała 40 kg ( $\pm 2,5$  kg). Ocenę wartości rzeźnej tusz prowadzono po 24 godzinnym schłodzeniu w temperaturze +4°C w pozycji wiszącej. W celu określenia kruchości mięsa dokonano pomiaru siły cięcia na próbach mięśnia najdłuższego grzbietu. Badanie polimorfizmu locus CAST zostało przeprowadzone na materiale genetycznym wyizolowanym z próbek krwi pobranych od badanych jagniąt. Wyizolowane DNA było poddane amplifikacji poprzez reakcję PCR. Następne próbki zostały poddane trawieniu z użyciem enzymów restrykcyjnych: *MspI*, *NcoI* oraz *Hin6I*. Wizualizacja wyników trawienia enzymatycznego przeprowadzona została przy wykorzystaniu poziomej elektroforezy w 2% żelu agarozowym z dodatkiem bromku etydyny.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Przeprowadzona reakcja PCR-RFLP z wykorzystaniem trzech enzymów restrykcyjnych pozwoliła na identyfikację 3 alleli genu kalpastatyny w badanym materiale: a, c oraz allelu e. Najczęściej występującym był allel a, z frekwencją 0,686. Allel c wystąpił z częstością 0,224. Najmniejszą frekwencję, wynoszącą 0,090, miał allel e. W wyniku badań określono 6 genotypów: aa, ac, ae, cc, ce i ee. Genotyp aa w badanej grupie występował z frekwencją 0,462 i był najczęściej pojawiającym się genotypem. Drugim pod względem częstości występowania był genotyp ac. Frekwencja genotypu ac wynosiła 0,324, podczas gdy genotypy ae, cc, ee i ce wykazywały frekwencję na poziomie odpowiednio: 0,124, 0,055, 0,021 i 0,014. Porównując wpływ genotypu na cechy rzeźne stwierdzono najkorzystniejsze wartości badanych parametrów u osobników z genotypem aa i ae. Analiza na obecność lub brak danego allelu wykazała, że najkorzystniejszy wpływ na porównywane cechy wykazał allel e, natomiast obecność allelu c skutkowała obniżeniem ich wartości. Analiza siły cięcia wykazała, że mięso pochodzące od zwierząt posiadających w genotypie allel e wymagały większej, aczkolwiek niepotwierdzonej statystycznie, siły do przecięcia próby. Najniższymi wartościami tej cechy charakteryzowało się mięso pochodzące od jagniąt ze zidentyfikowanym allelem c.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Uzyskane wyniki wykazały wpływ różnych wariantów kalpastatyny na wartość rzeźną i kruchość mięsa jagniąt. Niemniej do jednoznacznego określenia wpływu polimorfizmu w locus genu CAST potrzebne są dalsze badania na większej populacji zwierząt.



Sikora Jacek, Puchała Michał, Miksza-Cybulska Anna, Kawęcka Aldona, Pasternak Marta

**WSTĘPNE WYNIKI UŻYTKOWOŚCI MLECZNEJ ODTWORZONEJ RASY  
– KOZY KARPACKIEJ**

**INITIAL RESULTS OF THE DAIRY PERFORMANCE OF THE  
RECONSTRUCTED BREED – CARPATHIAN GOAT**

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Owiec i Kóz, 32-083 Balice, ul. Krakowska 1  
e-mail: [jacek.sikora@iz.edu.pl](mailto:jacek.sikora@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Koza karpacka to jedna z wielu ras kóz występujących na terenie Polski, które w drugiej połowie XX wieku zostały uznane za wymarłe. Na początku XXI wieku, podjęto próbę odtwarzania tych ras. Prekursorem w procesach restytucji rodzimych ras kóz był Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy. Od 2005 roku rozpoczęto procesy odtwarzania wspomnianych ras. W roku 2005 podjęto próbę odtworzenia kóz rasy karpackiej. Prac podjął się Instytut Zootechniki PIB. W roku 2014 podjęto próbę odtworzenia kóz rasy kazimierzowskiej. W działania te zaangażowana była Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego. Od roku 2015 prowadzono prace dotyczące restytucji kóz rasy sandomierskiej na Uniwersytecie Przyrodniczym w Lublinie. W chwili obecnej tylko jedna z tych ras – koza karpacka – objęta jest kontrolą użytkowości mlecznej.

**MATERIAL I METODY:** Materiałem doświadczalnym były kozy matki, które od drugiego roku życia, i kolejnych, po wykoźleniu poddane były kontroli użytkowości mlecznej prowadzonej przez pracowników Regionalnych związków hodowców owiec i kóz, działających na terenie obejmującym dana hodowlę kóz. Kontrola użytkowości mlecznej prowadzona była metodą AT, czyli próbne udoje prowadzone były raz w miesiącu, na przemian rano i po południu, a ostateczny wynik był iloczynem uzyskanej ilości mleka w mililitrach x 2. W przekazywanych do Laboratorium Referencyjnego w Parzniewie próbach mleka, pobieranych indywidualnie od każdej kozy, określana była między innymi zawartość białka i tłuszczu. Wyniki oceny w formie tabelarycznej przekazywane są hodowcy oraz do biur regionalnych związków hodowców owiec i kóz.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wyniki kontroli dotyczą lat 2015–2019 czyli okresu, w którym rasa ta objęta została Programem ochrony zasobów genetycznych. W omawianym okresie zwiększała się sukcesywnie liczba ocenianych stad. W roku 2015 i 2016 było ich 4. W roku 2017 – 11, w roku 2018 – 14, a w roku 2019 – 15 ocenianych stad. Średnia dni doju dla wszystkich prezentowanych lat wyniosła 225,8 dnia. Najkrócej kozy dojne były w roku 2016 (213) dni a najdłużej w roku 2015–246 dni. Najwięcej mleka uzyskano od kóz dojonych w roku 2015 i było to 332,73 kg a najmniej udojono w roku 2016–269,71 kg. Najwyższa średnia wydajność mleka została osiągnięta w roku 2019 w gospodarstwie nr 15 i było to 550,89 kg. Najmniej mleka uzyskano w gospodarstwie nr 14 to jest 91,87 kg. Średnia procentowa zawartość białka w mleku w omawianym okresie, wyniosła 2,96%. Największy procent białka osiągnięto w roku 2017 i było to 3,08%. Najwyższą wartość tej cechy – 3,91% uzyskano w roku 2018 w stadzie nr 16 a najniższą – 2,45% w tym samym roku w stadzie nr 4. Średnia procentowa zawartość tłuszczu w mleku w opisywanym okresie wyniosła 3,24%. Największą procentową zawartość tłuszczu uzyskano w stadzie nr 6 w roku 2017 – 4,35%. Najniższą wartość tej cechy odnotowano w 2017 roku w stadzie nr 8 – 2,07%.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Odnosząc uzyskane wyniki do średniej krajowej można stwierdzić, że najwyższa średnia wydajność mleka (332,73 kg) uzyskana przez kozy karpackie była wyższa od średniej uzyskanej przez wszystkie kozy oceniane w 2018 roku (326 kg). Średnia procentowa zawartość białka (2,96%) była niższa od wartości tej cechy uzyskanej przez całą populację kóz w latach 2015–2019. Tylko w roku 2015 wartość tej cechy była taka sama. Średnia zawartość tłuszczu (3,24%) była niższa do wartości osiągniętych w omawianych latach przez populację krajową (3,39%–3,52%). Pomimo, że typ kóz rasy karpackiej określono jako ogólnoużytkowy, tak jak pozostałych dwóch odtwarzanych ras kóz oraz, fakt, że jest to rasa prymitywna, uzyskane wyniki użytkowości mlecznej mówią o sporym potencjale produkcyjnym tej rasy.



Sikora Jacek, Kawęcka Aldona, Puchala Michał, Pasternak Marta, Miksza-Cybulska Anna

**OMÓWIENIE PROCESÓW ODTWARZANIA 4 RAS KÓZ NA TERENIE POLSKI:  
KARPACKA, SANDOMIERSKA, KAZIMIERZOWSKA, ŚLĄSKA**

**OVERVIEW OF THE PROCESSES OF RESTORING 4 BREEDS OF GOATS IN POLAND:  
CARPATHIAN, SANDOMIERZAN, KAZIMIERZAN AND SILESIAN**

Institut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Owiec i Kóz, 32-083 Balice, ul. Krakowska 1  
e-mail: [jacek.sikora@iz.edu.pl](mailto:jacek.sikora@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Na terenie Polski do połowy XX wieku kozy utrzymywane były w drobnych gospodarstwach. Największą część populacji stanowiły kozy bezrasowe. W niektórych częściach kraju hodowane były zwierzęta o ugruntowanym wzorcu rasowym; były to kozy karpackie, występujące najczęściej w rejonach górskich i pogórza, o której informacje literaturowe pochodzą z początku XX wieku. Kolejną rasą była koza sandomierska zlokalizowana na obszarze dorzecza Wisły i Sanu, utrzymywana w Polsce jeszcze w I połowie XX stulecia, a najstarsze zapisy na temat kozy sandomierskiej sięgają schyłku XV wieku. Koza kazimierzowska utrzymywana była w niewielkim obszarowo regionie okolic Kazimierza Dolnego i Puław. Jako rozpoznawalny typ kozy rodzimej pojawiły się te zwierzęta w latach 20. XX stulecia. Koza śląska była hodowana na terenie obecnego Górnego Śląska, a informacje literaturowe o tej rasie pochodzą z pierwszej połowy XX wieku. W drugiej połowie XX wieku wszystkie wymienione rasy zostały uznane za wymarłe. Na dzień dzisiejszy rozpoczęte i realizowane programy restytucji wymienionych ras zakończyły się sukcesem.

**MATERIAL I METODY:** Procesy odtwarzania wymarłych ras rozpoczęto do zgromadzenia literatury niezbędnej do określenia wzorca rasowego i znalezienia zwierząt w typie dalej rasy, które odpowiadały opracowanemu wzorcowi rasy. W roku 2005 podjęto próbę odtworzenia kóz rasy karpackiej, w 2014 kóz rasy kazimierzowskiej a w roku 2015 kóz rasy sandomierskiej. Po zgromadzeniu odpowiedniej liczby kóz matek i kozłów stadnych, opracowano programy hodowlane a po ich zaakceptowaniu przez Ministra Rolnictwa otwarto księgi hodowlane dla poszczególnych ras. W kolejnych latach populacje kóz powiększały się. Na kolejnym etapie objęto Programem ochrony zasobów genetycznych kóz następujące rasy: karpacką, sandomierską i kazimierzowską. Dla każdej z tych ras opracowano Program ochrony zasobów genetycznych, zaakceptowany przez „Grupę roboczą do spraw ochrony zasobów genetycznych owiec i kóz” Przy Instytucie Zootechniki PIB i wprowadzony do realizacji zarządzeniem Dyrektora Instytutu Zootechniki PIB. Realizacje programów ochrony rozpoczęto realizować od roku 2015 dla kóz rasy karpackiej a od 2022 roku ras sandomierskiej i kazimierzowskiej. Do roku 2023 będą podjęte próby odtworzenia kóz rasy śląskiej.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Liczba kóz karpackich w poszczególnych w roku 2015 wynosiła: 3 stada, 30 kóz matek, 6 kóz remontowych, 8 kozłów stadnych; w roku 2022 wzrosła do 22 stad, 370 kóz matek, 30 kóz remontowych, 42 kozłów stadnych. Lokalizacja stad hodowlanych rozszerzała się. Początkowo kozy utrzymywane były w gospodarstwie Instytutu Zootechniki PIB w ZZD Odrzechowa (województwo podkarpackie), od roku 2015 kozy hodowane były w województwie małopolskim. W następnych latach hodowla rozszerzyła się na tereny województw: śląskiego i lubelskiego. Liczba kóz sandomierskich zaakceptowanych do programu ochrony zasobów genetycznych w roku 2022 wynosiła: 6 stad, 9 kóz matek, 35 kóz remontowych, 13 kozłów stadnych. Stada tych kóz zlokalizowane są w głównej mierze w województwie lubelskim, lecz także hodowla tych kóz rozpoczyna się w województwie dolnośląskim. Liczba kóz kazimierzowskich zaakceptowanych do programu ochrony wynosiła: 4 stad, 43 kozy matki, 10 kozłów stadnych. Kozy tej rasy hodowane są w województwach: mazowieckim, łódzkim, podlaskim i lubelskim. Na obecną chwilę nie zidentyfikowano liczby kóz śląskich.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Hodowla ras zachowawczych poddanych procesom restytucji prężnie rozwija się na terenie kraju. Na dzień dzisiejszy rozpoczęte i realizowane próby odtwarzania ras uznanych za wymarłe okazały się sukcesem.



Szatkowski Piotr<sup>1</sup>, Molik Edyta<sup>2</sup>, Suchorowiec Katarzyna<sup>1</sup>, Tadla Alina<sup>1</sup>, Flis Zuzanna<sup>2</sup>,  
SzatkowskaMartyna<sup>1</sup>

## ZASTOSOWANIE WEŁNY OWCZEJ JAKO ELEMENTU KOMPOZYTU NAWOZOWEGO

### USE OF SHEEP WOOL AS PART OF THE FERTILIZER COMPOSITION

<sup>1</sup>Akademia Górniczo-Hutnicza, Katedra Biomateriałów i Kompozytów, al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

<sup>2</sup>Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, al. A. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków  
Katedra Żywienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
e-mail: rzmolik@cyf-kr.edu.pl

**WSTĘP:** Intensyfikacja produkcji żywności niesie za sobą potrzebę stosowania dużej ilości różnego rodzaju nawozów. Stosowanie tych środków w nadmiernych ilościach może powodować szkody dla środowiska. W związku z tym, coraz większą popularnością cieszą się nawozy będące w całości *biodegradowalne*, tj. takie, które w wyniku abiotycznych i biotycznych procesów ulegają mineralizacji biologicznej. Naturalnym włóknem możliwym od zastosowania w komponentach nawozowych biodegradowalnych jest wełna owcza. Celem przeprowadzonych badań było opracowanie kompozytu nawozowego z wykorzystaniem wełny polskich owiec górskich.

**MATERIAŁ I METODY:** Do zaprojektowania kompozytu wykorzystano polilaktyd jako matrycę dla tworzonego kompozytu, składniki odżywcze (azot, potas, fosfor i siarka) oraz wypełnienie w formie wełny owczej. Wytworzenie nawozu CRF rozpoczęto od przygotowania substratów; PLA w postaci granul, odpowiednio ilości soli mineralnych  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{K}_2\text{HPO}_4$  i  $\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$ . W ostatnim etapie sporządzono nawózki fazy wypełniającej którą stanowiła wełna. Wytworzony kompozyt z udziałem wełny owczej zaaplikowano do gleby i przeprowadzono badania dotyczące jego aktywności na rozwój roślin. Aby określić zmiany, jakie zaszły w strukturze wytworzonego nawozu podczas uprawy roślin, przeprowadzono badania z wykorzystaniem cyfrowego mikroskopu stereoskopowego.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Przeprowadzone badania wykazały, że rośliny uprawiane na glebie z dodatkiem nawozu doświadczalnego typu CRF były większe niż te, którym zaaplikowano komercyjny nawóz szybko działający. Nawóz na bazie wełny pozostawał dłużej nierozpuszczony, niż nawóz komercyjny, który rozpuścił się całkowicie w dużo szybszym tempie. Również w glebie stwierdzono nierozpuszczone granulki nawozu CRF z dodatkiem wełny, co świadczy o jego powolnym ale systematycznym uwalnianiu składników odżywczych. Zaletami stosowania wełny w kompozytach jest fakt że ma wysoką temperaturę degradacji (500-600°C), ze względu na wysoką zawartość azotu. W przypadku stosowania wełny jako elementu osnowy w nawozach CRF ważna jest higroskopijność. Wełna naturalnie ma zdolność wchłaniania wilgoci nawet do 33% masy. Użycie włókna wełnianego jako wzmocnienia w kompozycie może spowodować poprawę właściwości hydrofobowych nawozów CRF.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Przeprowadzone badania wykazały, że w przypadku roślin, którym zaaplikowano nawóz CRF zaobserwowano zwiększoną zdolność magazynowania wody, w porównaniu do roślin, które otrzymały nawóz komercyjny. Zastosowanie wełny owczej powoduje, że kompozyt jest biodegradowalny i bezpieczny dla środowiska.



Szweda Żaneta, Niżnikowski Roman, Świątek Marcin

**OCENA ROZWOJU POPULACJI KÓZ RASY KAZIMIEROWSKIEJ**

**ASSESSMENT OF THE BREEDING DEVELOPMENT OF KAZIMIERZOWSKA  
GOAT BREED**

Szkoła Główna Gospodarstwa wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach  
e-mail: *zaneta\_szymanska@sggw.edu.pl*

**WSTĘP:** Restytucja kozy kazimierzowskiej rozpoczęła się w 2014 roku, kiedy to znaleziono pierwsze zwierzęta, zbliżone charakterystyką do pierwotnego wzorca. Było to 6 kóz i 2 kozły. W ciągu kolejnych lat populacja kóz systematycznie zwiększała czego pokłosiem było zatwierdzenie przez MRiRW programu hodowlanego w roku 2019. Księgi hodowlane dla kozy kazimierzowskiej prowadzi SGGW w Warszawie. Od razy też podjęto prace nad objęciem tej rasy Programem Ochrony Zasobów Genetycznych.

**MATERIAŁ I METODY:** Ocenę rozwoju populacji kóz rasy kazimierzowskiej przeprowadzono w oparciu o dane uzyskane na podstawie prowadzonej dokumentacji hodowlanej przez SGGW w Warszawie.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Do roku 2020 współpracowało z SGGW w Warszawie 3 hodowców, posiadających łącznie 41 kóz oraz 8 kozłów. Gospodarstwa zlokalizowane były w województwie mazowieckim. Od tego czasu zwiększyło się też zainteresowanie wśród hodowców i w konsekwencji w 2021 roku współprace z SGGW w Warszawie rozpoczęły 4 nowe gospodarstwa, a kolejni hodowcy wyrażali chęć do nabycia zwierząt. Dodatkowo w roku 2021 utworzyło stado pokazowe na terenie Rolniczego Zakładu Doświadczalnego im. Prof. Adama Skoczylasa w Żelaznej. Łączna liczba kóz kazimierzowskich we wszystkich stadach wynosiła 71 kóz oraz 8 kozłów (stan na grudzień 2021). Populacja kóz kazimierzowskich również znacznie zwiększyła swój zasięg występowania i obecnie zwierzęta hodowane są w województwach łódzkim, podlaskim, lubelskim i mazowieckim.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W ciągu ostatnich lat obserwuje się wzrost zainteresowania hodowlą kóz kazimierzowskich, a rasa pomimo braku dotacji z Programu Ochrony Zasobów Genetycznych rozwijała się dość intensywnie. Dużą zaletą rasy jest brak konieczności przeprowadzania kontroli użytkowości mlecznej, gdyż z założenia jest to rasa o wszechstronnym kierunku użytkowania. Należy się spodziewać, że wejście rasy w POZG, znacznie przyspieszy rozwój pogłowia kóz tej rasy. Warty uwagi jest fakt, że wielu hodowców deklaruje chęć dalszej pracy nad odtworzeniem i utrwaleniem rasy niezależnie od korzyści finansowych płynących z POZG, co świadczy o tym, że kóz kazimierzowską interesują się pasjonaci, którzy mają świadomość jak istotna jest bioróżnorodność gatunku i dbanie o dobro narodowe.



Świątek Marcin<sup>1</sup>, Niżnikowski Roman<sup>1</sup>, Szweda Żaneta<sup>1</sup>, Rokicki Tomasz<sup>2</sup>,  
Szyszko-Podgórska Katarzyna<sup>3</sup>, Wilk Paweł<sup>4</sup>, Orlińska-Woźniak Paulina<sup>4</sup>

**ZMIANY ZAWARTOŚCI MIKRO- I MAKROELEMENTÓW WE KRWI POLSKICH  
OWIEC NIZINNYCH ODMIANY PODLASKIEJ WYPASANYCH EKSTENSYWIE  
NA PASTWISKACH ZLOKALIZOWANYCH NA PODŁOŻU TORFOWYM**

**CHANGES IN THE CONTENT OF MICRO- AND MACROELEMENTS IN THE BLOOD OF  
POLISH LOWLAND SHEEP OF PODLASIE EXTENSIVELY GRAZED ON PASTURES  
LOCATED ON A PEAT SUBSTRATE**

<sup>1</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach;

<sup>2</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Ekonomii i Finansów;

<sup>3</sup>Instytut Ochrony Środowiska PIB;

<sup>4</sup>Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej PIB

e-mail: marcin\_swiatek@sggw.edu.pl

**WSTĘP:** Składniki mineralne są jednym z niezbędnych elementów do prawidłowego przebiegu procesów fizjologicznych w organizmach zwierząt. W głównej mierze pobierane są razem z paszą, a ich poziom uzależniony jest m.in. od rodzaju gleby i ich biodostępności.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono w roku 2020. Materiał badawczy stanowiły maciorki polskiej owcy nizinnej odmiany podlaskiej (n=24), które wypasane były na pastwiskach znajdujących się na podłożu torfowym w okresie od maja do końca września na terenie województwa podlaskiego. Od owiec pobrano na początku i na końcu sezonu pastwiskowego próby krwi, które następnie odwirowano w celu pobrania osocza. W próbkach osocza oznaczono zawartość następujących pierwiastków: Ca, Mg, K, Cu, Zn, Na, Se, P, C oraz N. Skład pierwiastkowy zmierzono za pomocą spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej, ICP-OES oraz za pomocą analizatora do analizy elementarnej.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na podstawie przeprowadzonych badań otrzymano następujące wyniki. Dla węgla, azotu, wapnia, fosforu wyższe wartości odnotowano w drugim pobraniu. (odp. 42,74 vs 43,88%; 12,62 vs 13,24%; 91,67 vs 94,00 mg/kg; 98,91 vs 104,45 mg/kg) W przypadku węgla ( $p \leq 0,05$ ) i azotu ( $p \leq 0,01$ ) różnice te okazały się istotne. Dla pozostałych pierwiastków zaobserwowano spadek zawartości na koniec sezonu pastwiskowego (K – 184,66 vs 176,18 mg/kg; Na – 2929,80 vs 2864,18 mg/kg; Mg – 18,57 vs 15,67 mg/kg; Cu – 0,60 vs 0,50 mg/kg; Se – 0,15 vs 0,10 mg/kg; Zn – 1,34 vs 1,04 mg/kg). Dla magnezu ( $p \leq 0,01$ ) oraz selenu ( $p \leq 0,05$ ) różnice te były istotne.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Stwierdzono zmiany poziomu pierwiastków w osoczu w zależności od terminu pobrania. W osoczu badanych owiec w największym stężeniu występował sód a w najmniejszym selen. Dla większości pierwiastków odnotowano spadek stężenia wraz z końcem sezonu pastwiskowego co może świadczyć o konieczności ich suplementacji w trakcie wypasu na terenach torfowych.





Świątek Marcin<sup>1</sup>, Niżnikowski Roman<sup>1</sup>, Szweda Żaneta<sup>1</sup>, Rokicki Tomasz<sup>2</sup>,  
Szyszko-Podgórska Katarzyna<sup>3</sup>, Wilk Paweł<sup>4</sup>, Orlińska-Woźniak Paulina<sup>4</sup>

**ZMIANY ZAWARTOŚCI MIKRO- I MAKROELEMENTÓW  
WE KRWI BIAŁOGŁOWEJ OWCY MIĘSNEJ WYPASANEJ  
EKSTENSYWNIEM NA PASTWISKACH ZLOKALIZOWANYCH  
NA PODŁOŻU TORFOWYM**

**CHANGES IN THE CONTENT OF MICRONUTRIENTS AND MACRONUTRIENTS  
IN THE BLOOD OF WHITE HEAD MEAT SHEEP EXTENSIVELY GRAZED  
ON PASTURES LOCATED ON A PEAT SUBSTRATE**

<sup>1</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach;

<sup>2</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Ekonomii i Finansów;

<sup>3</sup>Instytut Ochrony Środowiska PIB;

<sup>4</sup>Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej PIB

e-mail: marcin\_swiatek@sggw.edu.pl

**WSTĘP:** Składniki mineralne są jednym z niezbędnych elementów do prawidłowego przebiegu procesów fizjologicznych w organizmach zwierząt. W głównej mierze pobierane są razem z paszą, a ich poziom uzależniony jest m.in. od rodzaju gleby i ich biodostępności.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono w roku 2021. Materiał badawczy stanowiły maciorki białogłowej owcy mięsnej (n=24), które wypasane były na pastwiskach znajdujących się na podłożu torfowym w okresie od maja do końca września na terenie województwa podlaskiego. Od owiec pobrano na początku i na końcu sezonu pastwiskowego próby krwi, które następnie odwirowano w celu pobrania osocza. W próbkach osocza oznaczono zawartość następujących pierwiastków: Ca, Mg, K, Cu, Zn, Na, Se, P, C oraz N. Skład pierwiastkowy zmierzono za pomocą spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej, ICP-OES oraz za pomocą analizatora do analizy elementarnej.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na podstawie przeprowadzonych badań otrzymano następujące wyniki. Dla węgla, azotu i magnezu wyższe wartości odnotowano w drugim pobraniu (odp. 41,18 vs 43,93%; 11,83 vs 12,93%; 16,66 vs 17,90mg/kg). Różnice okazały się wysoko istotne ( $p \leq 0,01$ ). Dla pozostałych pierwiastków zaobserwowano spadek zawartości na koniec sezonu pastwiskowego (Ca – 76,48 vs 74,98; K – 188,38 vs 155,74 mg/kg; Na – 2735,67 vs 2610,16 mg/kg; Cu – 0,73 vs 0,57 mg/kg; Se – 0,20 vs 0,19 mg/kg; Zn – 0,99 vs 0,61 mg/kg; P – 95,90 vs 82,13 mg/kg). Różnice w zawartości okazały się wysoko istotne ( $p \leq 0,01$ ).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Stwierdzono zmiany poziomu pierwiastków w osoczu w zależności od terminu pobrania. W osoczu pobranym od owiec stwierdzono, że w największym stężeniu występował sód, a w najmniejszym selen. Większość pierwiastków charakteryzowała się niższą zawartością na końcu sezonu pastwiskowego co może świadczyć o konieczności ich suplementacji w trakcie wypasu na terenach torfowych.





Urbańska Daria M.,<sup>1</sup> Czopowicz Michał<sup>2</sup>, Mickiewicz Marcin<sup>2</sup>,  
Kaba Jarosław<sup>3</sup>, Bagnicka Emilia<sup>4</sup>

**ZAŁĘŻNOŚĆ MIĘDZY EKSPRESJĄ BIAŁEK OSTREJ FAZY W KOMÓRKACH  
SOMATYCZNYCH MLEKA A ZAKAŻENIEM LENTIWIROSEM MAŁYCH  
PRZEŻUWACZY KÓZ RAS MLECZNYCH**

***THE RELATIONSHIP BETWEEN EXPRESSION OF ACUTE PHASE PROTEINS  
IN MILK SOMATIC CELLS AND SMALL RUMINANT LENTIVIRUS  
INFECTION OF DAIRY GOATS***

<sup>1</sup>Institut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, Jastrzębiec

<sup>2</sup>Samodzielny Zakład Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej,

<sup>3</sup>Institut Medycyny Weterynaryjnej, SGGW, Warszawa, Polska

e-mail: e.bagnicka@igbzpan.pl

**WSTĘP:** W Polsce utrzymywane są głównie kozy mleczne rasy polskiej białej uszlachetnionej (PWI, *Polish White Improved*) i barwnej uszlachetnionej (PFI, *Polish Fawn Improved*). Białka ostrej fazy (APPs, *Acute Phase Proteins*) biorą udział w aktywacji reakcji ostrej fazy (ROF) i przywróceniu homeostazy. Dzielimy je na dodatnie (stężenie wzrasta podczas ROF) oraz ujemne (stężenie maleje). U kóz dodatnie APPs to surowiczyny amyloid A (SAA, *Serum Amyloid A*), haptoglobina (Hp, *Haptoglobin*), ceruloplazmina (Cp, *Ceruloplasmin*), białko C-reaktywne (CRP, *C-reactive protein*), kwaśna glikoproteina alfa-4 (AGP, *α-glycoprotein*), fibrynogen (Fb, *fibrinogen*), a ujemne to α-laktoalbumina (LALBA, *α-lactalbumin*). Celem pracy było określenie zależności między ekspresją APPs w komórkach somatycznych z mleka (KSM) kóz zakażonych lentiwirusem małych przeżuwaczy (SRLV, *Small Ruminant Lentivirus*) i wolnych od zakażenia.

**MATERIAL I METODY:** W badania wykorzystano 24 kozy rasy PWI i PFI – 12 kóz zakażonych bezobjawowo SRLV i 12 kóz niezakażonych. Mleko pobrano pięciokrotnie w ciągu laktacji (dzień 1, 30, 60, 120, 180). Ekspresję genów określono metodą qPCR, z genem cyklofiliny A jako referencyjnym. Współczynniki korelacji liniowej Pearsona (r) oszacowano przy zastosowaniu PROC CORR pakietu SAS.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Zaobserwowano nieco inne zależności między ekspresją badanych genów w KSM izolowanych z mleka zakażonych i niezakażonych kóz obu ras. U zdrowych kóz obu ras stwierdzono dodatnią korelację między ekspresją Hp i CRP (r=0,78\*). Ponadto u zdrowych kóz rasy PFI stwierdzono dodatnie korelacje między ekspresją Cp i AGP (r=0,68,\*), Cp i CRP (0,55\*), SAA i LALBA (r=0,80\*\*). Z kolei u zakażonych kóz obu ras stwierdzono dodatnie korelacje między ekspresją AGP i CRP (PWI: r=0,70\*\*, PFI: r=0,65\*\*), Hp i CRP (PWI: r=0,62\*\*, PFI: r=0,70\*\*) i ujemną korelację między Cp i LALBA (PWI: r=-0,58\*\*, PFI: r=-0,74\*\*). Ponadto u kóz PWI stwierdzono dodatnią zależność między AGP i Hp (r=0,75\*\*), Hp i CRP (r=0,48\*\*) oraz ujemną między SAA i Cp (r=-0,44\*\*). Korelacje między APPs szacowane u ludzi mogą być markerem ryzyka wystąpienia niektórych chorób np. choroby wieńcowej serca. Brak jest takich informacji odnośnie zwierząt. Działanie APPs może być również uzależnione od założeń genetycznych danego gatunku i rasy.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zależności między APPs w zdrowych kóz mogą świadczyć o współdziałaniu niektórych z nich w utrzymaniu homeostazy w tkankach wymienia, przy czym więcej tych zależności stwierdzono u kóz PFI. Korelację między ekspresją Hp i CRP stwierdzono w obu grupach kóz obu ras, co może świadczyć o stałym synergizmie haptoglobiny wiążącej wolną hemoglobinę we krwi i ułatwianie jej usunięcia, co ogranicza namnażanie się żelazo-zależnych bakterii oraz CRP, którego jednym z zadań jest rozpoznawanie patogenu. U kóz zakażonych wykazano również współdziałanie CRP i AGP, której jedną z funkcji jest hamowanie rozwoju zakażenia wirusowego. Ujemna korelacja między ekspresją Cp i LALBA prawdopodobnie potwierdza występowanie ROF w tkance wymienia zakażonej wirusem SRLV. W przypadku kóz zakażonych więcej zależności stwierdzono u kóz rasy PWI.



Wyrostek Anna, Hapka Kamila, Iwaszkiewicz Marta, Czyż Katarzyna

**PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI CIEPŁOCHRONNYCH WEŁNY  
POCHODZĄCEJ OD POLSKIEJ OWCY POGÓRZA, OWCY  
POMORSKIEJ ORAZ OWCY OLSKUSKIEJ**

***THE COMPARISON OF THE THERMAL PROPERTIES OF WOOL FROM POLISH  
POGÓRZE SHEEP, POMORSKA SHEEP AND OLSKA SHEEP***

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt,  
Zakład Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych  
e-mail: [anna.wyrostek@upwr.edu.pl](mailto:anna.wyrostek@upwr.edu.pl)

**WSTĘP:** Jedną z głównych funkcji okrywy włosowej ssaków jest ochrona przed szkodliwymi warunkami środowiskowymi, a zwłaszcza wahaniami temperatury. Okrywa ta, ze względu na swoje charakterystyczne cechy, zwłaszcza obecność gęstej warstwy włosów puchowych, posiada bardzo dobre właściwości termoz izolacyjne. Najpopularniejszym gatunkiem ssaka, od którego człowiek nauczył się pozyskiwać i wykorzystywać okrywę włosową jest owca. W obrębie tego gatunku możemy wyróżnić rasy o wełnie jednolitej, wełnie mieszanej, bądź też posiadające szorstną okrywę włosową. Ze względu na możliwość wykorzystania wełny najbardziej popularnymi rasami są te, które charakteryzują się okrywą jednolitą. Wśród polskich rodzimych ras, możemy zaliczyć do nich m.in. owcę pogórza, owcę pomorską, czy też owcę olską. Celem przeprowadzonych badań była ocena wełny pochodzącej od 3 ras pod względem średnicy oraz właściwości ciepłochronnych.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań stanowiło 30 prób wełny pochodzącej od owiec ras: polska owca pogórza, pomorska oraz olska (10 prób od każdej rasy) pobranych z lewego boku, na wysokości ostatniego zębra, od jednorocznych maciorek. W każdej próbie oznaczono średnicę 200 włókien, przy użyciu lanometru (powiększenie 500x) oraz wykonano pomiar ciepłochronności. Do badania ciepłochronności z każdej próby odważono 6 gramów wełny i umieszczono je indywidualnie w aparacie do oceny przenikania strumienia ciepła przez badaną próbkę. Każdy pomiar powtórzono dwukrotnie. Uzyskane wyniki sprawdzono pod względem normalności rozkładu przy pomocy testu Shapiro- Wilka, a następnie ze względu na brak normalności rozkładu wykonano test ANOVA Kruskala- Wallisa wraz z testem post- hoc. Statystyka została wyliczona przy pomocy programu Statistica 13.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wszystkie badane rasy charakteryzowały się jednolitą wełną, składającą się głównie z włókien bezzdrzeniowych. W badaniach wykazano, że wełna pochodząca od owcy pogórza oraz owcy olskiej różniła się istotnie statystycznie pod względem średnicy pojedynczych włókien. Wełna pochodząca od owcy olskiej była cieńsza (24,68  $\mu\text{m}$ ), niż wełna owcy pogórza (28,2  $\mu\text{m}$ ). Nie wykazano natomiast statystycznie istotnych różnic pomiędzy wełną pochodzącą od owcy pomorskiej (27,05  $\mu\text{m}$ ), a wełną pozostałych ras. W ocenie ciepłochronności nie wykazano statystycznie istotnych różnic pomiędzy wełną wszystkich trzech badanych ras. Porównując uzyskane wyniki ciepłochronności, do wcześniej wykonywanych pomiarów dla innych ras, czy też gatunków zwierząt można zauważyć, że oceniana wełna charakteryzowała się dobrymi właściwościami ciepłochronnymi.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W przeprowadzonych badaniach wykazano, że wełna owcza, zwłaszcza pochodząca od ras o wełnie jednolitej charakteryzuje się bardzo dobrymi właściwościami ciepłochronnymi. Pomimo różnic w średnicy pojedynczych włókien nie wykazano statystycznie istotnych różnic pomiędzy ciepłochronnością wełny pochodzącej od owiec pogórza, owiec pomorskich, czy też owiec olskich.



Gajewska Marta, Świderek Wiesław, Galka Norbert

**DOBROSTAN ... PRACOWNIKÓW ZWIERZĘTARNI – WCALE NIE TAKI  
OCZYWISTY, JAK SĄDZIMY**

***WELFARE...OF LABORATORY FACILITIES STAFF – NOT SO OBVOUIS  
AS WE THINK***

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Genetyki  
i Ochrony Zwierząt; ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa  
e-mail: [marta\\_gajewska@sggw.edu.pl](mailto:marta_gajewska@sggw.edu.pl)

**WSTĘP:** Zwierzętarnia utrzymująca zwierzęta doświadczalne lub/i laboratoryjne to bardzo specyficzna jednostka, łącząca cechy ośrodka hodowlanego, produkcyjnego i jednostki badawczej, a niekiedy również dydaktycznej. Zazwyczaj jej zespół to niewielka grupa osób, która musi realizować bardzo zróżnicowane działania – od zapewnienia właściwych warunków higienicznych, poprzez prowadzenie hodowli i chowu określonych gatunków zwierząt, wykonywanie doświadczeń, po realizację specyficznych obowiązków administracyjnych i prowadzenie pracy naukowej. Pracownicy zwierzętarni narażeni są na szereg obciążeń typowych i dla innych działów produkcji zwierzęcej takich jak obecność alergenów, zapylenie czy szkodliwy mikroklimat. Dochodzą do nich również problemy specyficzne takie jak kontakt z substancjami niebezpiecznymi wykorzystywanymi w czasie eksperymentów (np. cytostatyki), czy konieczność pracy w nietypowych godzinach wynikająca ze specyfiki danego doświadczenia. Jednocześnie samo określenie „doświadczenia z wykorzystaniem zwierząt” ma obecnie w naszym społeczeństwie negatywną konotację, co stanowi dodatkowy element negatywnie oddziałujący na psychikę pracowników zwierzętarni.

**MATERIAŁ I METODY:** Zgodnie z Rejestrami MEiN w Polsce jest zarejestrowanych 138 jednostek mających status użytkownika zwierząt doświadczalnych i 76 jednostek będących hodowcami zwierząt laboratoryjnych. Szacunkowa liczba pracowników zatrudnionych w tych jednostkach to ok. 1000-1500 osób. Polskie Towarzystwo Nauk o Zwierzętach Laboratoryjnych PoLLASA od ponad 10 lat skupia w swych szeregach pracowników zwierzętarni i eksperymentatorów. Prowadzone w tym czasie badania ankietowe, rozmowy, szkolenia, seminaria i warsztaty oraz współpraca z psychologami i socjologami pozwoliły zdefiniować główne grupy problemów i wskazać potencjalne możliwości ich łagodzenia.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Obowiązujące obecnie prawodawstwo nakłada na pracowników krajowych zwierzętarni – tak samo, jak na ich kolegów w innych państwach, konieczność ciągłego dokształcania się, podnoszenia kwalifikacji i uzupełniania wiedzy. Stają się w ten sposób wysokiej klasy specjalistami mogącymi we właściwy sposób prowadzić skomplikowane procedury badawcze lub programy hodowlane. Niestety, w wielu jednostkach nadal pokutuje przekonanie, że praca ze zwierzętami laboratoryjnymi nie wymaga ani specjalnego przygotowania, ani umiejętności. Przez to pracownicy wielu zwierzętarni czują się niedoceniani, a przede wszystkim skarżą się na brak wsparcia (zarówno formalnego, jak i merytorycznego) kierownictwa swoich jednostek. Szczególnie mocno podnoszą tę kwestię osoby, które przez pewien czas pracowały w zwierzętarniach innych krajów. Podkreślają, że wykonując te same obowiązki, jak w naszych jednostkach nie miały tam poczucia, że są pracownikami niższej kategorii. Istotne jest również zapewnienie właściwej komunikacji na drodze: pracownicy zwierzętarni – eksperymentatorzy. Ta część wymaga szkolenia obu stron, bo jest to jeden z punktów, w których najczęściej dochodzi do konfliktów.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Pracownicy zwierzętarni to w znacznej większości osoby bardzo oddane swej pracy. Zazwyczaj cechuje ich bardzo duża odpowiedzialność i troska o powierzone im zwierzęta. By mogli prawidłowo wypełniać powierzone im funkcje, niezbędne jest stworzenie im właściwych, bezpiecznych i ergonomicznych warunków pracy, a także zadbanie o ich higienę psychiczną, w tym również poprzez niwelowanie nieprawdziwego obrazu „dręczyciela zwierząt” obecnego w społeczeństwie.



Gajewska Marta, Świderek Wiesław, Galka Norbert, Grzegorzka Beata,  
Fiszdon Katarzyna, Mikulska Monika

## ROLA ZWIERZĘTARNI W KSZTAŁCENIU KADRY ZOOTECHNICZNEJ

### *THE ROLE OF ANIMAL FACILITIES IN EDUCATION AND TRAINING OF THE ZOOTECHNICAL STAFF*

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt; ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa  
e-mail: [marta\\_gajewska@sggw.edu.pl](mailto:marta_gajewska@sggw.edu.pl)

**WSTĘP:** Kształcenie kadry zootechnicznej wymaga nie tylko przekazania wiedzy teoretycznej, ale również aktywnego wprowadzenia w realne problemy chowu i hodowli zwierząt. Część z tych zadań realizowana jest przez praktyki studenckie, które jednak są ograniczone zarówno czasowo, jak i w zakresie dostępności miejsc odbywania praktyk umożliwiających studentom kompleksowe zapoznanie z procedurami hodowlanymi. Dobrze prowadzona zwierzętarnia i odpowiednim zapleczem dydaktycznym może z powodzeniem uzupełnić lukę w praktycznym kształceniu studentów.

**MATERIAŁ I METODY:** Zwierzętarnia Instytutu Nauk o Zwierzętach SGGW utrzymuje obecnie dwa gatunki zwierząt: myszy domowe laboratoryjne i przepiórki japońskie. Oba gatunki są dobrze znanymi modelami doświadczalnymi, mają dobrze poznaną biologię oraz, w porównaniu ze zwierzętami gospodarskimi, są organizmami szybko dojrzewającymi i łatwo mnożącymi się. W ramach zajęć dydaktycznych studenci mają możliwość praktycznego włączenia się w proces hodowli i chowu utrzymywanych zwierząt, zastosowania metod hodowlanych oraz stykają się z codziennymi problemami istniejącymi w trakcie użytkowania stada. Praca w zwierzętarni pozwala również uzyskać uprawnienia osób uczestniczących w eksperymentach z wykorzystaniem zwierząt (a w dalszych etapach kształcenia także dla osób wykonujących i planujących takie doświadczenia). W zwierzętarni realizowane są również projekty badawcze oraz prace inżynierskie, magisterskie i doktorskie. Wszystkie prace w zwierzętarni wykonywane są przez studentów zgodnie z aktualnymi przepisami i pod nadzorem uprawnionych pracowników.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Studenci bardzo pozytywnie odbierają zajęcia prowadzone w zwierzętarni. Umożliwiają one realny kontakt ze zwierzęciem, a co za tym idzie kształtowanie właściwych postaw etycznych niezbędnych w pracy kadry zootechnicznej, takich jak odpowiedzialność za powierzony zwierzęta, świadomość znaczenia przestrzegania właściwych norm i procedur i tworzenia odpowiednich relacji między pracownikami. Bardzo istotnym elementem kształcenia jest realizacja szkoleń zgodnych z wytycznymi MEiN w zakresie kształcenia osób realizujących eksperymenty z wykorzystaniem zwierząt, oraz osób sprawujących opiekę nad zwierzętami doświadczalnymi. Co roku ok. 100 osób kończy różne szkolenia w zakresie w/w kategorii. Kształcenie nie ogranicza się jedynie do studentów Wydziału Hodowli, Bioinżynierii i Ochrony Zwierząt SGGW. Z możliwości zwierzętarni korzystają również studenci innych wydziałów naszej Uczelni, słuchacze Szkoły Doktorskiej, możliwe jest również podyplomowe szkolenie kadry zootechnicznej.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Włączenie prac w zwierzętarni do procesu szkolenia studentów korzystnie wpływa na ich proces kształcenia. Praca ze zwierzętami modelowymi pozwala im lepiej zrozumieć zarówno funkcjonowanie jednostki utrzymującej/hodującej zwierzęta, jak i, dzięki wykorzystaniu zwierząt o krótkim odstępie międzypokoleniowym, zobaczyć realne wyniki podejmowanych decyzji hodowlanych. Kursy realizowane zgodnie z wytycznym MEiN dla osób włączonych w proces szeroko rozumianych badań z wykorzystaniem zwierząt w istotny i bardzo korzystny sposób wpływają na sposób utrzymania, hodowli oraz prowadzenia doświadczeń na zwierzętach.



Lapiński Stanisław<sup>1\*</sup>, Koncewicz-Baran Małgorzata<sup>2</sup>, Maziarka Eugeniusz<sup>3</sup>,  
Maziarka Mirosław<sup>3</sup>, Tombarkiewicz Barbara<sup>1</sup>, Lis Marcin W.<sup>1</sup>, Pawlak Krzysztof<sup>1</sup>

## ZASTOSOWANIE PREPARATU BIOACTIW® W PROCESIE HIGIENIZACJI GNOJOWICY

### USE OF THE BIOACTIW® PREPARATION IN THE PROCESS OF SLURRY HYGIENIZATION

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie,

<sup>1</sup>Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt;

<sup>2</sup>Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej;

<sup>3</sup>Bio ActiW sp. z o.o.

\*e-mail: stanislaw.lapinski@urk.edu.pl

**WSTĘP:** Rozwój intensywnej produkcji zwierzęcej przyczynił się do podniesienia standardów technologicznych w rolnictwie, a duża ilość odchodów zwierzęcych wymaga odpowiedniego zagospodarowania w celu ochrony środowiska naturalnego. W gnojowicy może występować każdy drobnoustroj, który wraz z odchodami został wydalony z organizmu zwierzęcia. Gnojowica pochodząca od stad, w których występują zwierzęta chore lub nosiciele jest istotnym źródłem szerzenia się zoonoz i epizootii (Strauch, 1991). Świadomość zagrożeń związanych z wprowadzeniem drobnoustrojów chorobotwórczych do gleby wraz z gnojowicą i możliwością ich dalszego rozprzestrzeniania się drogą wodną, powietrzną lub pokarmową obciąża do poddania gnojowicy zabiegom ograniczającym obecność w niej drobnoustrojów, zwłaszcza potencjalnie szkodliwych. Ocena wpływu wybranej metody higienizacji gnojowicy na przeżywalność zasiedlających ją patogenów jest podstawowym kryterium pozwalającym na wiarygodną ocenę jej skuteczności (Skowron i in., 2015). Celem podjętych badań była ocena efektywności działania preparatu BioActiW® zastosowanego w procesie higienizacji gnojowicy.

**MATERIAL I METODY:** We wstępnym etapie badań w próbkach oznaczono zawartości chloru aktywnego wg normy BN-87/6016-53. Próbkę gnojowicy świńskiej zmieszano z roztworami preparatu BioActiW® w stosunku objętościowym 1:1 wg następującego schematu: gnojowica + BioActiW® 200 ppm; gnojowica + BioActiW® 400 ppm, gnojowica + BioActiW® 2000 ppm.

W badaniach mikrobiologicznych określono liczbę Enterobacteriaceae, liczbę bakterii z grupy coli, liczbę β-glukuronidazododatnich *Escherichia coli*, liczbę bakterii *Clostridium perfringens*, liczbę pleśni i drożdży.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Zawartość chloru aktywnego w preparacie BioActiW® o stężeniu 200 ppm, 400 ppm, 2000 ppm wynosiła odpowiednio 148,0 mg/l, 277,6 mg/l, 1509,1 mg/l. Po sporządzeniu roztworów w stosunku 1:1 z gnojowicą świńską, zawartość chloru aktywnego uległa redukcji jednak nadal był on obecny. Przełożyło się wyraźnie na liczbę mikroorganizmów w gnojowicy, która nawet przy najmniejszym z zastosowanych stężeń (BioActiW® 200ppm) została zredukowana do <1jtk/ml.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Biorąc pod uwagę ryzyko związane z rolniczym wykorzystaniem gnojowicy, wszelkie zabiegi stosowane przed jej zagospodarowaniem powinny służyć, oprócz poprawie jej właściwości fizykochemicznych, przede wszystkim zmniejszeniu obecności i przeżywalności zawartych w niej drobnoustrojów chorobotwórczych. Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że preparat BioActiW® jest bardzo skutecznym środkiem eliminującym drobnoustroje żyjące w gnojowicy, dzięki czemu może być stosowany zarówno do jej higienizacji, jak również jako środek dezynfekcyjny do mycia stanowisk dla zwierząt.



Martyniuk Elżbieta

**AGRO-BIORÓŻNORODNOŚĆ W GLOBALNYCH RAMACH  
DLA BIORÓŻNORODNOŚCI PO ROKU 2020**

**AGRO-BIODIVERSITY IN POST 2020 GLOBAL BIODIVERSITY FRAMEWORK**

SGGW, Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt  
e-mail: [Elzbieta\\_Martyniuk@sggw.edu.pl](mailto:Elzbieta_Martyniuk@sggw.edu.pl)

**KONWENCJA I AGRO-BIORÓŻNORODNOŚĆ:** Już podczas II Konferencji w 1996 roku, Strony Konwencji o różnorodności biologicznej w decyzji II/15 potwierdziły, że różnorodność biologiczna w rolnictwie ma charakterystyczne cechy i wymaga specyficznych rozwiązań. Wynika to z roli, jaką pełni ona stanowiąc bazę genetyczną do produkcji żywności. Stad też już w 1996 roku przyjęto wstępny plan pracy na rzecz agro-bioróżnorodności, który został dopracowany podczas V Konferencji Stron w 2000 roku w Nairobi. Ten program horyzontalny obejmował cztery wzajemnie się wspierające komponenty, obejmujące: ocenę stanu zasobów genetycznych dla wyżywienia i rolnictwa i bioróżnorodności agro-ekosystemów, identyfikowanie i propagowanie praktyk rolniczych przyjaznych przyrodzie, budowanie potencjału dla ich wdrażania oraz wprowadzanie tych obszarów do procesów decyzyjnych i strategii rozwojowych krajów. Ponadto przyjęto trzy inicjatywy: dotyczące ochrony i zrównoważonego użytkowania zapylaczy, bioróżnorodności gleb oraz bioróżnorodności na rzecz odżywiania i żywności. Program pracy dotyczący różnorodności biologicznej w rolnictwie realizowany był w ścisłej współpracy i dzięki inicjatywom podejmowanym przez FAO.

**STRATEGICZNY PLAN KONWENCJI 2011-2020:** Podczas 10 Konferencji Stron Konwencji w 2010 w Nagoya przyjęto drugi Strategiczny Plan Konwencji obejmujący 20 Celów z Aichi. Dwa z nich dotyczyły sposobu prowadzenia produkcji rolnej: 7. *Zrównoważone rolnictwo, akwakultura i leśnictwo* (Do roku 2020 obszary w użytkowaniu rolniczym, akwakulturowym i leśnym będą zarządzane w sposób zrównoważony, zapewniając ochronę różnorodności biologicznej) oraz 8. *Ograniczenie zanieczyszczeń* (Do roku 2020 zanieczyszczenia, łącznie z tymi z nadmiaru substancji odżywczych, zostaną sprowadzone do poziomu nieszkodliwego dla funkcji ekosystemów i różnorodności biologicznej). Natomiast cel 13. *Utrzymanie różnorodności genetycznej roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych*, bezpośrednio odnosił się do ochrony zasobów genetycznych wykorzystywanych w rolnictwie (Do roku 2020 różnorodność genetyczna roślin uprawnych i zwierząt hodowlanych oraz domowych, jak ich dzikich krewniaków, łącznie z innymi gatunkami o znaczeniu społeczno-ekonomicznym i kulturowym, zostanie utrzymana oraz zostaną opracowane i wdrożone strategie zminimalizowania erozji genetycznej i zabezpieczenia ich różnorodności genetycznej). Plan Strategiczny Konwencji stanowił podstawę do aktualizacji strategii krajowych jak i strategii bioróżnorodności UE.

**GLOBALNE RAMY DLA BIORÓŻNORODNOŚCI:** W 2018 roku, Konferencja Stron Konwencji przyjęła proces mający na celu opracowanie kolejnego planu, który wstępnie nazwano Globalne Ramy dla Bioróżnorodności po roku 2020. W świetle kryzysu różnorodności biologicznej udokumentowanego zarówno przez raport IPBES i GBO-5, do współpracy zaproszono także inne wielostronne porozumienia w obszarze środowiska (MEA), tak aby stworzyć wspólny plan na rzecz ochrony przyrody. Było wiele obaw, jak w tym nowym planie, skupionym na ochronie dzikich gatunków, siedlisk i ekosystemów oraz przeciwdziałaniu zmianom klimatu zaadresowane zostaną problemy agro-bioróżnorodności. Mobilizacja środowiska związanego z rolnictwem pozwoliła na wprowadzenie na obecnym etapie negocjacji Celu 4. *Zapewnienie aktywnych działań w zakresie zarządzania, aby umożliwić odtworzenie i ochronę gatunków oraz różnorodności genetycznej gatunków dzikich i udomowionych, w tym poprzez ochronę ex situ, oraz skuteczne zarządzanie interakcjami człowiek-przyroda w celu uniknięcia lub ograniczenia konfliktu między człowiekiem a przyrodą.* Miejmy nadzieję, że wszystkie aspekty tego celu znajdą odbicie w decyzji Konferencji Stron Konwencji w 2020, opóźnionej o 2 lata, ze względu na pandemię COVID 19.





Natonek-Wiśniewska Małgorzata, Krzyściń Piotr  
**METODY MOLEKULARNE WYKORZYSTYWANE  
W OZNACZANIU GATUNKU ZWIERZĄT  
NA PRZYKŁADZIE IDENTYFIKACJI BAWOLEGO DNA**

**MOLECULAR METHODS USED IN THE DETERMINATION OF ANIMAL  
SPECIES ON THE EXAMPLE OF THE IDENTIFICATION OF BUFFALO DNA**

Instytut Zootekniki PIB, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt  
e-mail: malgorzata.natonek@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Niezawodnym sposobem umożliwiającym oznaczanie gatunku jest technika molekularna oparta na analizie DNA. Do identyfikacji gatunkowej zwierząt wykorzystuje się różne fragmenty genomu, najczęściej mitochondrialne DNA (mtDNA). Analiza takich fragmentów, które cechują się stosunkowo niewielką długością (ok. 16000 pz) i specyficznością dla konkretnego gatunku, powinna stanowić szybki sposób jego identyfikacji. Dzięki badaniom mtDNA można rozróżnić niemalże wszystkie gatunki zwierząt, również te podobne genetycznie do siebie. Celem pracy było rozróżnienie mięsa bawolego od mięsa wółowego.

**MATERIAŁ I METODY:** Analizą objęto trzy prawdopodobne gatunki bawołu: Anoa górski (*Bubalus quarlesi*), Arni azjatycki (*Bubalus arnee*) oraz Bawół domowy (*Bubalus bubalis*). Na podstawie ich sekwencji mtDNA, używając Primer3 oraz BLAST, wyznaczono startery homologiczne do wszystkich rozważanych gatunków bawołów oraz bydła (*Bos taurus*):

F: 5' - AGAAAAGGAGAACAACCAACCT

R: 5' - ACTTCAGCTTTGGGTGTTGGTA

Materiałem badawczym była próbka mięsa z której wyekstrahowano DNA zestawem AxFood (A&A Biotechnology). Otrzymane DNA poddano reakcji PCR i sekwencjonowaniu Sangera.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Otrzymane wyniki wskazują na bawole pochodzenie badanej próbki. Homologia między otrzymanym produktem PCR, a sekwencjami referencyjnymi dla bawołów i bydła domowego przedstawia się następująco:

|                           |      |
|---------------------------|------|
| <i>Bubalus quarlesi</i> , | 98%  |
| <i>Bubalus arnee</i> ,    | 99%  |
| <i>Bubalus bubalis</i>    | 100% |
| <i>Bos Taurus</i>         | 88%  |

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Przewaga genomu mitochondrialnego na genomowym wynika z jego niewielkiej długości co sprawia, że jest on dobrze poznany, zdeponowany w ogólnie dostępnych bankach genów, a co za tym idzie, łatwo dostępny do opracowania metod rozróżniania gatunkowego. Zastosowanie technik molekularnych pozwoliło na bardzo szybką identyfikację tkanek nieznanego pochodzenia. Przedstawione doświadczenie pozwoliło na rozróżnienie DNA bawolego od DNA bydła domowego. Przypisanie badanej próbki do konkretnego gatunku bawołu wymaga kolejnego badania.





Natonek-Wiśniewska Małgorzata, Krzyścin Piotr  
**MOLEKULARNA IDENTYFIKACJA PSZCZOŁY MIODNEJ  
NA PODSTAWIE SEKWENCJI MTDNA**  
**MOLECULAR IDENTIFICATION OF A HONEY BEE BASED  
ON THE MTDNA SEQUENCE**

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt  
e-mail: malgorzata.natonek@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Identyfikacja gatunkowa pszczoły miodnej jak również wykrywanie jej produktów w żywności czy kosmetykach są bardzo istotne ze względu chociażby na wzrastający udział w rynku artykułów węgajskich oraz regionalnych. W odpowiedzi na powyższe zapotrzebowanie podjęto badania, których celem jest opracowanie molekularnej metody oznaczania podgatunków pszczoły miodnej: środkowoeuropejskiej (*Apis mellifera mellifera*), kraińskiej (*Apis mellifera carnica*), kaukaskiej (*Apis mellifera caucasica*) oraz włoskiej (*Apis mellifera ligustica*). Zagadnienie to jest tym bardziej istotne, ponieważ dotychczas nie istnieją metody urzędowe ani znormalizowane dotyczące tego problemu.

**MATERIAL I METODY:** Na podstawie sekwencji nukleotydowych mitochondrialnego DNA poszczególnych podgatunków pszczół dostępnych w bazie National Center for Biotechnology Information (NCBI) wyznaczono miejsca polimorficzne, a następnie przy zastosowaniu Primer3 oraz BLAST zaprojektowano startery pozwalające na ich rozróżnienie:

| Nazwa startera:       | F/R | Sekwencja 5'→3':            |
|-----------------------|-----|-----------------------------|
| Apism_m_108bp         | F   | CCAGGATCATGAATTAATAACGATCA  |
|                       | R   | TCCAAATCCTCCAATTAGAAATGGT   |
| Apis_carn111_cauc127  | F   | AGCTTCTAACTTAACTCTAGATTTCGT |
|                       | R   | AGGGTATGAACCTGTTAGCTTT      |
| Apis_lig_Apismell_116 | F   | CCAGGATCATGAATTAGCAATGAT    |
|                       | R   | AGCCAATTTCCAAATCCTCCAA      |

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Zaproponowane startery dają in-silico produkty PCR o zróżnicowanej długości dla wybranych podgatunków:

| Nazwa startera        | Podgatunki pszczół identyfikowane za pomocą danego startera   | Długość otrzymanego produktu PCR |
|-----------------------|---|----------------------------------|
| Apism_m_108bp         | <i>Apis mellifera mellifera</i>   | 108 bp                           |
| Apis_carn111_cauc127  | <i>Apis mellifera ligustica</i><br><i>Apis mellifera caucasica</i><br><i>Apis mellifera carnica</i> | 116 bp                           |
| Apis_lig_Apismell_116 | <i>Apis mellifera caucasica</i><br><i>Apis mellifera carnica</i>                                    | 127 bp<br>111 bp                 |

Analizowane sekwencje nie umożliwiają opracowania metody rozróżniania poszczególnych podgatunków za pomocą jednej pary starterów, jak również pary starterów homologicznej tylko dla jednego podgatunku.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zdeponowane w GenBanku sekwencje czterech podgatunków pszczoły miodnej umożliwiają opracowanie metody pozwalającej na ich rozróżnienie. Wymaga to użycia od jednej do trzech par starterów w zależności od podgatunku. Opracowane startery dadzą krótkie produkty PCR przez co mogą być przydatne również dla oznaczania produktów przetworzonych. Przedstawione wyniki stanowią wstęp do pracowania komercyjnej metody wykrywania DNA pszczelego.



Salamonczyk Ewa, Krysiak Grzegorz, Kołodziejczyk Dorota,  
Socha Stanisław

## WYKORZYSTANIE REFRAKTOMETRU ELEKTRONICZNEGO DO OCENY JAKOŚCI SIARY POZYSKANEJ OD KRÓW W PIERWSZEJ DOBIE PO WYCIELENIU

### *THE USE OF AN ELECTRONIC REFRACTOMETER TO ASSESS THE QUALITY OF THE COLOSTRUM OBTAINED FROM COWS IN THE FIRST DAY AFTER CALVING*

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa  
e-mail: ewa.salamonczyk@uph.edu.pl

**WSTĘP:** Siara to pierwszy i niezwykle ważny pokarm dla nowonarodzonego cielęcia. Skuteczne dostarczenie siary od matki zapewnia cielęciu odpowiednie zabezpieczenie energetyczne oraz białkowe do kontrolowania temperatury ciała, rozpoczęcia metabolizmu i aktywacji układu odpornościowego (Reisdorffer i Besnier, 2019). Decydujące znaczenie ma zapewnienie najlepszej (pow. 100 g/l Ig) i odpowiedniej ilości siary (4 litry) do 2 godziny po urodzeniu. Faber i in. (2005) wskazują, że cielęta które otrzymały w pierwszym dniu życia większą dawkę siary, jako krowy w pierwszej laktacji wyprodukowały o ok. 10% i w 2 laktacji o 15% więcej mleka. Podanie najlepszej siary pozwoli na uzyskanie odporności, a w przyszłości zaowocuje wysokimi przyrostami, wysoką wydajnością oraz dobrym zdrowiem zwierzęcia. Niezbędnym elementem prawidłowej hodowli jest poznanie zawartości przeciwciał w siarze, aby móc tylko taką z najwyższą zawartością przeciwciał wykorzystać do karmienia nowonarodzonych cieląt. Celem pracy była ocena jakości siary refraktometrem elektronicznym, pozyskanej od krów rasy phf w pierwszej dobie po wycieleniu.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono w trzech stadach, zlokalizowanych w województwie mazowieckim. Oceny jakości siary dokonywano w okresie od października 2021 roku do kwietnia 2022 roku. Łącznie oceniono siarę pochodzącą od 21 krów (po 7 sztuk z każdego gospodarstwa). Wszystkie pierwsze badania oceny jakości siary zostały wykonane do maksymalnie 2 godziny od wycielenia krowy. Kolejne próby zawartości przeciwciał w skali BRIX, z wykorzystaniem refraktometru elektronicznego Milwaukee MA871, dotyczyły kolejnych udojów wykonywanych w gospodarstwach (max. do 24 godz. po wycieleniu). Przy interpretacji wyników wykorzystano następującą skalę: >22% (BRIX) - stężenie Ig >100 g/l; między 15-20% (BRIX) - stężenie Ig 60-80 g/l; między 14-15% (BRIX) – stężenie Ig 40-60 g/l; <14% (BRIX) – stężenie Ig <40 g/l.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Siara pozyskana do dwóch godzin po porodzie zawierała średnio 22,7% Brix, co wskazuje na zawartość >100 g/l przeciwciał. Można zatem wynik ten zinterpretować jako siarę bardzo dobrą. Najwyższą jakość siary w pierwszych dwóch godzinach po wycieleniu (>22%) stwierdzono u 13 (z 21 sztuk) badanych krów. W kolejnych próbach średnia ilość białek odpornościowych kształtowała się następująco: 20,2%; 18,2% oraz 16,4% (BRIX). Wskazuje to na bardzo szybkie pogarszanie jakości siary w kolejnych dojach. Dlatego też istotna jest ocena i podanie najlepszej siary cielęciu w pierwszych 2 godzinach życia. Wykorzystanie refraktometru elektronicznego, urządzenia prostego w użyciu i niedrogiego, pozwoli na podjęcie wczesnej oraz szybkiej decyzji o podaniu (lub znalezieniu zamiennika) pierwszego pokarmu.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Jakość i ilość podawanej noworodkowi pierwszej siary jest niezmiernie ważna dla jego przyszłego zdrowia, produktywności i długowieczności. Wykorzystanie refraktometru elektronicznego w codziennej praktyce hodowlanej mimo, że uzyskujemy z niego tylko szacunkowe odczyty pozwala na wprowadzenie optymalnych strategii żywienia siarą. Prawidłowe nabycie odporności biernej minimalizuje częstotliwość występowania chorób układu pokarmowego i oddechowego oraz padnięć w pierwszych miesiącach życia.



Batorska Martyna\*, Nyklewicz Mateusz, Więcek Justyna, Sońta Marcin, Rekiel Anna

**EUROPEJSKI ZIELONY ŁAD – NADZIEJE CZY ZAGROŻENIA DLA POLSKIEGO  
ROLNICTWA I PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ**

***THE EUROPEAN GREEN DEAL – HOPES OR THREATS FOR POLISH AGRICULTURE  
AND PIG PRODUCTION***

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Hodowli Zwierząt, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa; \*e-mail: [martyna\\_batorska@sggw.edu.pl](mailto:martyna_batorska@sggw.edu.pl)

**WSTĘP:** Celem Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ) jest zbudowanie nowoczesnej, konkurencyjnej i neutralnej klimatycznie gospodarki w perspektywie 2050 r. EZŁ to kompleksowa strategia Unii Europejskiej, obejmująca wszystkie dziedziny życia, wpływająca na gospodarkę i na środowisko (Parlińska i in., 2020). Jego wprowadzenie będzie wymagało daleko idących zmian gospodarczych i społecznych. EZŁ ma zapewnić mieszkańcom UE bezpieczeństwo żywnościowe – strategia „od pola do stołu”. Do ograniczenia negatywnego wpływu działalności człowieka na ekosystemy ma służyć strategia „na rzecz bioróżnorodności 2030”. „Strategia przemysłowa” ma zapewnić bezpieczeństwo i możliwość rozwoju dla europejskich przedsiębiorstw, natomiast „strategia na rzecz zrównoważonej i inteligentnej mobilności” zakłada transformację transportu w celu jego uniezależnienia od paliw kopalnych.

**MATERIAŁ I METODY:** Przeprowadzono analizę danych liczbowych, opracowań i artykułów naukowych w celu określenia zmian, które zachodzą będą w rolnictwie i w polskiej produkcji trzody chlewnej do 2050 r. po wprowadzenia Europejskiego Zielonego Ładu.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Nadzieje związane z wprowadzeniem EZŁ:

- ograniczenie importu surowców białkowych i poprawa samowystarczalności Europy pod względem zaopatrzenia w białko paszowe;
- poprawa dobrostanu zwierząt gospodarskich oraz technik żywienia zwierząt, prawidłowe bilansowanie dawek pokarmowych w celu ograniczenia wydalania składników odżywczych do środowiska;
- ograniczenia emisji gazów cieplarnianych z obornika i gnojowicy;
- wspieranie badań, technologii i innowacyjnych rozwiązań w rolnictwie UE;
- dekarbonizacja poprzez niskoemisyjną gospodarkę gruntową, zwiększenie dostępności do paliw niskoemisyjnych w rolnictwie, ograniczenie wapnowania i zastosowania mocznika;
- stosowanie płodozmianu, wprowadzanie wsiewek i międzyplonów, stosowanie uprawy bezorkowej ograniczającej straty węgla z gleby i redukującej emisję N<sub>2</sub>O;
- zwiększenie do 2030 r. do 25% gruntów rolnych dla rolnictwa ekologicznego.

Zagrożenia związane z wprowadzeniem EZŁ: wzrost kosztów i spadek wydajności produkcji rolnej, mniejsza podaż płodów rolnych i żywności, znaczący wzrost ich cen i zagrożenie dla bezpieczeństwa żywnościowego UE;

- wprowadzenia obowiązku pozyskania 25% swojej produkcji w ramach rolnictwa ekologicznego jest niemożliwe do zrealizowania; problem ze zbytym droższych produktów z gospodarstw ekologicznych;
- ograniczenie stosowania antybiotyków o 50%;
- wysokie wymagania dotyczące dobrostanu zwierząt i brak ujednolicenia przepisów;
- zarejestrowanie przez KE Europejskiej Inicjatywy Obywatelskiej „End The Slaughter Age” (Świat bez rzeźni) opartej za całkowitym zakazem hodowli zwierząt gospodarskich;
- spadek konkurencyjności rolnictwa europejskiego względem żywności sprowadzanej z krajów trzecich;
- import żywności z krajów poza UE, szczególnie z innych kontynentów, przyczyni się do wzrostu emisji CO<sub>2</sub> wynikającej ze zwiększonego transportu w skali globalnej.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Europejski Zielony Ład uznać trzeba za słuszną strategię mającą na celu wprowadzenie ważnych i potrzebnych zmian w rolnictwie UE. Problemem jest sposób i tempo ich wprowadzania, brak obiektywnej oceny skutków proponowanych zmian. Planowana transformacja może przynieść społeczeństwu Europy utrudnienia we wszystkich sferach życia i przyczynić się do obniżenia jego poziomu życia oraz zagrozić bezpieczeństwu żywnościowemu.



Bugnacka Dorota\*, Lutkiewicz Kamila

**WPLYW DODATKU HEMOGLOBINY DO MIESZANKI PEŁNOPORCJOWEJ TYPU  
PRESTARTER NA WYNIKI ODCHOWU PROSIĄT SSĄCYCH**

**THE EFFECT OF HEMOGLOBIN ADDITION TO PRESTARTER DIET  
ON SUCKLING PIGLETS REARING**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olszynie, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej

\*e-mail: dorotabu@uwm.edu.pl

**WSTĘP:** Na efektywność produkcji trzody chlewnej składa się wiele czynników, zarówno genetycznych, jak też środowiskowych. Uznaje się z kolei, że zdecydowanie najistotniejszym czynnikiem środowiskowym jest żywienie. Z tego względu należy rozważyć wpływ każdego z dostępnych materiałów paszowych na wzrost i rozwój zwierząt tak, aby zwiększyć szansę na wzrost opłacalności produkcji. Szczególnie znaczenie ma dokarmianie prosiąt ssących, ponieważ błędy na tym etapie produkcji przekładają się na wyniki w dalszych etapach odchowu. Bilansując mieszankę paszową dla tak młodych zwierząt zawsze należy pamiętać o odpowiednio wysokim udziale pasz pochodzenia zwierzęcego. Zawierają one bowiem dobrej jakości i łatwo przyswajalne białko, o bardzo dobrym składzie aminokwasowym. Hemoglobina jest łatwo dostępnym materiałem paszowym zawierającym znaczną ilość białka, a jej dodatkowym atutem jest wysoki stopień wysycenia żelazem hemowym. Z tego względu wydaje się ona być godnym uwagi dodatkiem do mieszanki pełnoporcjowej dla prosiąt ssących, które ze względu na szybkie tempo wzrostu wykazują wysokie zapotrzebowanie na białko oraz na żelazo, którego zawartość w mleku lochy jest niska. Nawet biorąc pod uwagę standardowo stosowaną obecnie suplementację tego pierwiastka odpowiednimi preparatami, to zwłaszcza dla prosiąt wysoko wyspecjalizowanych genetycznie, dodatkowa podaż żelaza może być niezbędna do szybkiego wzrostu. Celem pracy było określenie podstawowych parametrów zootechnicznych odchowu prosiąt ssących żywionych mieszanką pełnoporcjową zawierającą dodatek hemoglobiny.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono w gospodarstwie specjalizującym się w chowie trzody chlewnej w cyklu zamkniętym. W doświadczeniu badano łącznie 94 prosięta z ośmiu miotów, pochodzących od loch mieszańców  $F_1$  (wbp x pbz), inseminowanych nasieniem knura pietrain. Utworzono dwie grupy: kontrolną i doświadczalną, po 4 mioty (i 47 prosiąt) w każdej grupie. Dokarmianie prosiąt rozpoczęto w 8. dnia życia. Prosięta z grupy kontrolnej (K) otrzymywały mieszankę pełnoporcjową typu prestarter, a prosięta z grupy doświadczalnej (D) – tę samą mieszankę prestarter, uzupełnioną dodatkiem 2,49% hemoglobiny (suszona hemoglobina wieprzowa o zawartości 92% białka ogólnego). Notowano masę ciała prosiąt przy urodzeniu i w dniu zakończenia laktacji, czyli w 42. dniu życia. Na tej podstawie obliczono średnie dzienne przyrosty masy ciała prosiąt. Analizę statystyczną otrzymanych danych wykonano z wykorzystaniem programu *Statistica 13.1*.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Średnia masa ciała 1. prosięcia w dniu urodzenia w obu grupach była wyrównana, i wynosiła: 1,52 kg w grupie kontrolnej i 1,53 kg w grupie doświadczalnej. Stwierdzono natomiast, że średnia wartość analizowanej cechy w ostatnim dniu badań, tj. w 42. dniu życia prosiąt, była wysoko istotnie statystycznie wyższa (15,90 kg) w grupie doświadczalnej, w porównaniu do średniej masy ciała 1. prosięcia z grupy kontrolnej (15,06 kg). Różnica pomiędzy średnimi masami ciała prosiąt z badanych grup wynosiła 0,84 kg. Średni dzienny przyrost masy ciała prosiąt z grupy doświadczalnej kształtował się z kolei na poziomie 342 g i był statystycznie wysoko istotnie wyższy, w porównaniu do średniego dziennego przyrostu masy ciała prosiąt z grupy kontrolnej, który wynosił 322 g.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że dodatek 2,49% hemoglobiny do mieszanki pełnoporcjowej typu prestarter dla prosiąt ssących spowodował wysoko istotną statystycznie poprawę parametrów ich odchowu.



Bugnacka Dorota\*, Matusiak Julia

## WPLYW PŁODNOŚCI RZECZYWISTEJ I KOLEJNEGO CYKLU ROZPŁODOWEGO LOCHY NA DŁUGOŚĆ OKRESU JAŁOWIENIA

### *THE INFLUENCE OF NUMBER OF PIGLETS BORN AND THE PARITY ON THE LENGTH OF THE WEANING-TO-SERVICE INTERVAL OF SOW*

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olszynie, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej

\*e-mail: [dorotabu@uwm.edu.pl](mailto:dorotabu@uwm.edu.pl)

**WSTĘP:** Chów i hodowla trzody chlewnej mają bardzo duże znaczenie w produkcji zwierzęcej, o czym świadczy największy udział wieprzowiny w strukturze światowego rynku mięsa. Aby osiągnąć jak najlepsze wyniki produkcyjne, cały czas dąży się do doskonalenia genetycznego świń. Prace selekcyjno-hodowlane prowadzi się nie tylko w zakresie cech tucznych i rzeźnych, ale również w zakresie cech użytkowości rozplodowej. Ich wysoka wartość stanowi podstawę sukcesu w produkcji trzody chlewnej, a wysoka płodność i plenność loch są czynnikami decydującymi o efektywności produkcji. Zagadnienie długości okresu jałowania u loch jest tematem trudnym, a jego wartość jest wypadkową działania wielu czynników, zarówno genetycznych, jak i środowiskowych. Z kolei zależność pomiędzy płodnością rzeczywistą, a długością okresu jałowania, nie jest częstym tematem prac naukowych. Celem niniejszej pracy była analiza wpływu liczby prosiąt żywo urodzonych w miocie (płodności rzeczywistej) oraz kolejnego cyklu rozplodowego na długość okresu jałowania u loch.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono w gospodarstwie specjalizującym się w chowie trzody chlewnej w cyklu zamkniętym. Lochy rasy polskiej białej zwisłouchiej (pbz) inseminowane są nasieniem knurów rasy pbz. Badaniami objęto 8 loch użytkowanych w latach 2016-2021. Analizowano łącznie 38 cykli rozplodowych zarejestrowanych dla tych zwierząt, na podstawie dokumentacji stada podstawowego prowadzonej przez właściciela chlewni. Wyodrębniono 4 grupy doświadczalne, w zależności od liczby prosiąt żywo urodzonych w miocie: (I) < 10 prosiąt – 10 miotów, (II) 10-12 prosiąt – 9 miotów, (III) 13-15 prosiąt – 11 miotów i (IV) > 15 prosiąt – 8 miotów. W każdym cyklu analizowano następujące cechy: liczba prosiąt urodzonych w miocie (ogółem, żywo i martwo), liczba prosiąt odsadzonych z miocie, śmiertelność prosiąt, długość okresu jałowania loch. Otrzymane dane opracowano statystycznie wyliczając wartość średniej, odchylenia standardowego i zmienności dla badanych cech. Wykonano jednoczynnikową analizę wariancji w układzie nieortogonalnym. Istotność różnic pomiędzy badanymi grupami określono za pomocą testu Duncana. W opracowaniu statystycznym wykorzystano program *STATISTICA 13.1 PL*.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Stwierdzono, że płodność rzeczywista oraz kolejność miotu nie miały istotnego statystycznie wpływu na długość okresu jałowania u badanych loch. Wykazano natomiast tendencję, że okres jałowania był dłuższy u loch pierwiastek (średnio 29,6 dni), w porównaniu z lochami wieloródkami (średnio 18,5 dnia). Stwierdzono związek pomiędzy płodnością rzeczywistą loch, a śmiertelnością prosiąt. Wysoko istotnie niższą śmiertelność odnotowano w miotach loch rodzących mniej, niż 10 prosiąt (średnio 14,55%), w porównaniu do loch bardzo płodnych (płodność rzeczywista > 15, średnio 34,98%). Wykazano natomiast wpływ kolejnego cyklu rozplodowego na liczbę prosiąt żywo urodzonych w miocie. Zauważono różnice wysoko istotne statystycznie w zakresie tej cechy pomiędzy 1. (średnio 9,25 szt.) a 5. (średnio 17 szt.) oraz 6. (średnio 26,57 szt.) i 7. miotem (średnio 15,50 szt.). Zauważono również tendencję, że płodność rzeczywista loch wzrastała do 5. miotu, a w 6. i kolejnych miotach była coraz niższa. Nie odnotowano istotnego wpływu kolejnego cyklu rozplodowego (wieku lochy) na śmiertelność prosiąt.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W wyniku przeprowadzonych analiz nie wykazano wpływu płodności rzeczywistej oraz kolejności miotu na długość okresu jałowania u badanych loch. Mogło to być spowodowane ograniczoną liczebnością materiału badawczego oraz wysoką zmiennością badanych cech.



Bugnacka Dorota\*, Huzarek Wojciech

## WPLYW DODATKU DROŻDŻY DO MIESZANKI PEŁNOPORCJOWEJ DLA PROSIĄT ODSADZONYCH NA WYNIKI ICH ODCHOWU

### THE EFFECT OF ADDITION OF YEAST TO THE DIET FOR WEANED PIGLETS ON THE RESULTS OF THEIR REARING

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olszynie, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej

\*e-mail: dorotabu@uwm.edu.pl

**WSTĘP:** Prosięta po odsadzeniu są narażone na silny stres związany z adaptacją do nowych warunków po przeniesieniu do odchowni, a także koniecznością szybkiego przystosowania się do żywienia wyłącznie paszą stałą. Dlatego też, bardzo ważne jest, aby jeszcze w trakcie odchovu przy losze prosięta pobierały jak najwięcej paszy dodatkowej. Prosięta, które umieją pobierać, i co ważniejsze, trawić składniki pokarmowe inne, niż pochodzące z mleka matki, przechodzą okres poodsadzeniowy łagodniej, a ryzyko chorób i upadków jest mniejsze. Jednakże, aby dodatkowo usprawnić procesy trawienne, i uchronić prosięta przed problemami zdrowotnymi, powinno się dodawać do ich paszy preparaty stabilizujące procesy trawienne. Mogą to być: probiotyki, prebiotyki, synbiotyki, zioła, zakwaszacze. Takim dodatkiem mogą też być drożdże, które poprzez wpływ na układ odpornościowy poprawiają zdrowotności zwierząt, a poprzez stymulację procesów trawiennych i pozytywny wpływ na rozwój mikrobioty jelit, poprawiają wykorzystanie paszy. Celem badań było określenie efektów stosowania preparatu drożdży jako dodatku do mieszanki pełnoporcjowej dla prosiąt odsadzonych.

**MATERIAŁ I METODY:** Badano dwie grupy prosiąt odsadzonych w wieku 28 dni (po 24 sztuki w każdej), pochodzących od 6 loch CG36, krytych knurem P90. Przydzielono je do grup metodą analogów, tj. biorąc pod uwagę ich pochodzenie, płęć i masę ciała. Prosięta z grupy kontrolnej były żywione standardową mieszanką zbożowo-sojową, natomiast prosięta z grupy doświadczalnej otrzymywały tę samą mieszankę z dodatkiem 0,20% preparatu drożdży. Doświadczenie trwało 28 dni. Zwierzęta trwale oznakowano, i ważono indywidualnie w 1., 14. i 28 dniu badań. Na podstawie masy ciała ustalono średnie dzienne przyrosty masy ciała prosiąt. Zwierzęta były żywione *ad libitum*, przy stałym dostępie do wody. Codziennie kontrolowano ilość spożytej paszy. Analizę statystyczną otrzymanych danych wykonano z wykorzystaniem programu *Statistica 13.1*.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W trakcie badań uzyskano następujące wyniki:

| Wyszczególnienie   | Grupa K | Grupa D |
|--|---------|---------|
| Masa ciała 1. prosięcia (kg) - w 1. dniu badań (dzień odsadzenia)    | 9,86    | 9,87    |
| - w 14. dniu badań (2 tyg. po odsadzeniu)                            | 15,37   | 16,16   |
| - w 28. dniu badań (4 tyg. po odsadzeniu)                            | 27,35   | 28,47   |
| Przyrosty dzienne 1. prosięcia (g) - od 1.do 14. dnia badań          | 393     | 449     |
| - od 15. do 28. dnia badań   | 856     | 880     |
| - od 1. do 28. dnia badań  | 625     | 664     |
| Średnie spożycie paszy przez 1. prosię (g) - od 1. do 14. dnia badań | 0,51    | 0,53    |
| - od 15. do 28. dnia badań   | 1,23    | 1,09    |
| - od 1. do 28. dnia badań  | 0,87    | 0,81    |
| Średnie wykorzystanie paszy (kg/kg) - od 1. do 14. dnia badań        | 1,29    | 1,18    |
| - od 15. do 28. dnia badań   | 1,44    | 1,24    |
| - od 1. do 28. dnia badań  | 1,39    | 1,22    |

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Nie stwierdzono istotnego statystycznie wpływu badanego preparatu drożdżowego na parametry odchovu prosiąt odsadzonych. Jednakże, co ważne dla praktyki zootechnicznej, stwierdzono tendencję do uzyskiwania wyższej masy ciała, wyższych średnich przyrostów dziennych, lepszego wykorzystania paszy oraz większego wyrównania w grupie zwierząt żywionych mieszanką pełnoporcjową z dodatkiem 0,2% preparatu drożdży.





Dzik Justyna, Rekiel Anna\*, Więcek Justyna

## ZWIERZĘTA GOSPODARSKIE W ZOOTERAPII

### LIVESTOCK IN ZOOTHERAPY

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Hodowli Zwierząt, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa, \*e-mail: [anna\\_rekiel@sggw.edu.pl](mailto:anna_rekiel@sggw.edu.pl)

**WSTĘP:** Około 120 tysięcy lat temu, życie pierwotnego człowieka było nierozdzielnie związane ze zwierzętami i zależne od świata zwierząt. Były one źródłem pożywienia, co umożliwiało człowiekowi przetrwanie, stanowiły też nieustanne zagrożenie. Z czasem człowiek udomowił niektóre gatunki, z myśliwego powoli wchodził w rolę hodowcy i producenta, dzięki czemu zwierzęta przestały być obiektem polowań a stały się obiektem troski. Obecnie zwierzęta gospodarskie dostarczają różnych produktów na potrzeby człowieka. Niektóre z nich mogą też służyć poprawie jakości życia ludzi, głównie dzięki temu, że przeszły proces domestykacji i charakteryzuje je specyficzny behavior. Celem pracy było wskazanie potencjalnych możliwości wykorzystania wybranych gatunków zwierząt gospodarskich w zooterapii.

**MATERIAŁ I METODY:** Obserwacje przeprowadzono w gospodarstwie zajmującym się chowem zwierząt gospodarskich, w którym w okresie letnim odbywają się zajęcia praktyczne przy zwierzętach z udziałem dzieci, młodzieży i/lub dorosłych. Na potrzeby zajęć utrzymywany jest wykastrowany byczek rasy highland (bydło szkockie), stadko kóz białych uszlachetnionych – kozy i koźlęta (10 sztuk) oraz gęsi – gęś kubańska i gęś landecka. Pastwisko o powierzchni ok. 2 ha podzielone jest na 3 części, każda z nich to oddzielny wybieg dla kóz, gęsi i byczka. Zajęcia podzielone są na część wstępną i zasadniczą edukacyjno-terapeutyczną. W części wstępnej, uczestnicy zajęć (grupa ok. 20 osób) wykonują trzy zadania bez kontaktu ze zwierzętami. Część wstępna odbywa się na łące, w części niedostępnej dla zwierząt. Następnie grupa uczestników (dzieci w wieku 7-11 lat, w tym z zaburzeniami integracji sensorycznej i autyzmem) podzielona zostaje na zespoły kilkuosobowe z którymi realizowane są 1 h zajęcia terapeutyczne. Przedmiotem zajęć edukacyjno-terapeutycznych było zapoznanie uczestników z zachowaniem zwierząt, ich sposobem pielęgnacji i trybem życia.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Najbardziej popularnymi programami zooterapeutycznymi są: zajęcia z udziałem zwierząt (Animal Assisted Activity – AAA), edukacja z udziałem zwierząt (Animal Assisted Education – AAE), terapia z udziałem zwierząt (Animal Assisted Therapy – AAT). Wykorzystano AAA i AAE i stwierdzono różne zachowania dzieci w kontakcie ze zwierzętami. Dzieci bez zdiagnozowanych zaburzeń były w kontakcie ze zwierzęciem zazwyczaj śmiało, umiarkowanie aktywne, łatwo wykonywały zadania i z łatwością przestrzegały zasad bezpieczeństwa w kontakcie bezpośrednim; były bardzo ciekawe, bez lęku, śmiało wchodziły w kontakt ze zwierzętami – łatwo nawiązywały relacje, chętnie przełamywały własne bariery, zadawały pytania, prowadziły dyskusję. U dzieci z autyzmem pojawiały się zachowania lękowe, brak chęci do dotyku i zbliżenia się do zwierzęcia. Zastosowanie metody małych kroków – bliska obecność zwierząt i dotyk gęsiich piór, zmniejszały lęk; nastąpił też kontakt z kozami i głośkanie koźląt, w efekcie wyciszenie i przełamanie lęku, co pozwalało na przejście do większych zwierząt. U dzieci z zaburzeniem integracji sensorycznej obserwowano brak cierpliwości i nadpobudliwość, które początkowo utrudniały kontakt ze zwierzętami i przestrzeganie zasad bezpieczeństwa. Jednak pod nadzorem opiekunów i prowadzących dzieci nawiązywały kontakt ze zwierzętami, czerpiąc z niego radość. Analizowano też reakcje zwierząt w kontakcie z dziećmi, zachowując przy tym ich dobrostan.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Kozy, bydło, ptactwo domowe, po odpowiedniej socjalizacji i przy właściwym traktowaniu przez człowieka - opiekuna, mogą uczestniczyć w programach edukacyjnych i pełnić funkcje terapeutyczne w przypadku dzieci i dorosłych. Obserwacje relacji pomiędzy uczestnikami zajęć – dziećmi i zwierzętami, wskazują na ich pozytywne wzajemne oddziaływanie w czasie spotkań. Zooterapię należy traktować jako „terapię wspomagającą”, a nie uzdrawiającą. Niezależnie od tego, czy jesteśmy/będziemy posiadaczami i użytkownikami zwierząt w gospodarstwach agroturystycznych, ośrodkach edukacyjnych lub zooterapeutycznych, czy też korzystając będziemy z wypoczynku i relaksu w ich obecności albo też pogłębiać swoją wiedzę w bezpośrednim kontakcie z nimi, musimy pamiętać i przestrzegać dobrostanu zwierząt oraz bezpieczeństwa uczestników takich spotkań.





LXXXVI Jubileuszowy Zjazd Naukowy  
Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego  
im. Michała Oczapowskiego

Kraków  
2022

Sekcja Chowu i Hodowli Trzody Chlewnej

Gwoździk Bernadetta<sup>1\*</sup>, Zaworska-Zakrzewska Anita<sup>1</sup>, Franek Dagmara<sup>1</sup>,  
Sell-Kubiak Ewa<sup>2</sup>, Kasprowicz-Potocka Małgorzata<sup>1</sup>

**ANALIZA SYTUACJI ŚRODOWISKOWEJ I EKONOMICZNEJ FERM TRZODY  
CHLEWNEJ ORAZ OCENA DOBROSTANU TUCZNIKÓW W POLSCE**

**ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL AND ECONOMIC STATUS OF PIG FARMS WITH  
WELFARE ASSESSMENT OF FATTENING PIGS IN POLAND**

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Żywnienia Zwierząt, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,

ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań

\*e-mail: [bernadetta.gwozdzik@up.poznan.pl](mailto:bernadetta.gwozdzik@up.poznan.pl)

**WSTĘP:** Współczesne trendy powodują, że konsumenci kierują szczególną uwagę na wartość odżywczą mięsa, jak również na jego cechy sensoryczne. Ponadto coraz większą uwagę zwracają na bezpieczeństwo żywności i środowisko, w którym zwierzęta są utrzymywane, zwłaszcza na traktowanie zwierząt podczas chowu i przed ubojem. Motywuje to naukowców i producentów wieprzowiny do poszukiwania rozwiązań poprawiających jakość mięsa i cały proces produkcji. Celem pracy było zebranie danych i obserwacji z polskich gospodarstw rodzinnych i komercyjnych prowadzących produkcję tuczników w różnych systemach utrzymania.

**MATERIAŁ I METODY:** W celu realizacji zadania opracowano ankiety dotyczące uwarunkowań ekonomicznych, środowiskowych i dobrostanu zwierząt w zakończonym roku kalendarzowym. Materiałem do analiz były odpowiedzi indywidualne z ankiet. Ponadto prowadzono bezpośrednie obserwacje behawioru i dobrostanu tuczników w kojcach.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Dotychczasowe obserwacje wskazują, że gospodarstwa rolne w Polsce nie prowadzą rzetelnych i pełnych zapisów dotyczących prowadzonej produkcji zwierzęcej. Zauważono, że obecna niestabilna sytuacja na rynku paszowym zmusza rolników do modyfikacji składu surowego mieszanek, polegających na zmniejszeniu zawartości białka i składników mineralnych w paszy. Ograniczony rynek sprzedaży prosiąt i warchlaków zmusił większość polskich gospodarstw do ograniczenia produkcji lub nagłego przestawienia systemu produkcji świń na cykl zamknięty. Konsekwencją tej sytuacji jest utrzymywanie nadmiarowych tuczników w zaadoptowanych obiektach gospodarskich. Zwierzęta w przepelnionych kojcach z błędnie zbilansowaną dawką wykazują zachowania agresywne i kanibalizm. Dodatkowo trudna sytuacja ekonomiczna wymusza na rolnikach oszczędności w usługach weterynaryjnych. Brak szczepień w niektórych stadach zwiększa ilość słabych osobników w grupach. Podczas dotychczasowych wizyt stwierdzono, że producenci są przeszkoleni w zakresie dobrostanu zwierząt oraz zasad bioasekuracji na fermie, lecz obserwacje własne wskazują na brak zastosowania zdobytej wiedzy w praktyce.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Sytuacja w Polsce związana z rozprzestrzeniającym się ASF zniechęca rolników prowadzących rodzinne gospodarstwa rolne do nawiązywania nowej współpracy. Pomimo niestabilnej sytuacji na rynku trzody chlewnej rolnicy wykazują chęć poszerzenia wiedzy z zakresu nowych rozwiązań pozwalających na poprawę produkcji i jakości wieprzowiny.

**FINANSOWANIE:** Badania sfinansowano z projektu HORYZONT 2020 pn.: Linking extensive husbandry practices to the intrinsic quality of pork and broiler meat” akronim „mEATquality” nr: 101000344.



Jankowska-Mąkosa Anna\*, Knecht Damian

## OCENA ŚWIADOMOŚCI KONSUMENTÓW PRZY WYBORZE WIEPRZOWINY

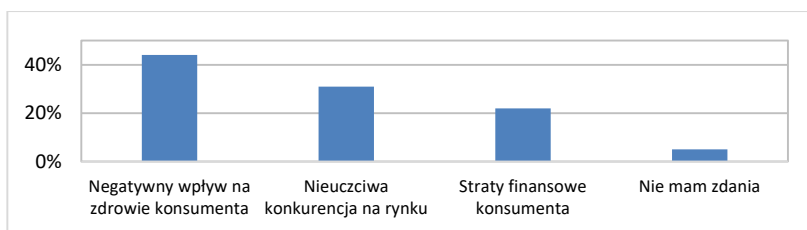
### ASSESSMENT OF CONSUMER AWARENESS WHEN SELECTING PORK

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Koni  
\*e-mail: [anna.jankowska-makosa@upwr.edu.pl](mailto:anna.jankowska-makosa@upwr.edu.pl)

**WSTĘP:** Europejska i światowa polityka żywieniowa zakłada, że wprowadzane na rynek konsumencki produkty spożywcze są autentyczne i bezpieczne w maksymalnie możliwym stopniu. Niestety historia produkcji żywności, to jednocześnie historia jej fałszowania (Makała i in., 2013). Fałszowanie jest poważnym problemem i jednocześnie zagrożeniem dla zdrowia publicznego oraz ostatecznie ma wpływ na jakość życia ludzi (Mousavi i in., 2015; Mondéjar-Jiménez i in., 2022). Celem pracy jest ocena świadomości konsumentów, na temat zafałszowań mięsa wieprzowego i jego przetworów.

**MATERIAŁ I METODY:** Badanie zostało przeprowadzone 2021 roku a jako narzędzie badawcze wykorzystano kwestionariusz przesyłany on-line. Przeprowadzono badanie pilotażowe oraz badanie zasadnicze. Respondenci, biorący udział w badaniu, pochodzą z województwa lubuskiego oraz dolnośląskiego. W badaniu pilotażowym wzięło udział 16 osób, natomiast w badaniu właściwym 70. Wyodrębniono w badaniu grupę reprezentatywną, w sposób losowy. Ankieta pilotażowa i właściwa w większości posiadała pytania zamknięte jednokrotnego wyboru.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W ankiecie zostały ujęte pytania dotyczące zafałszowaniach mięsa wieprzowego i jego przetworów, czyli celowego dodawania do żywności substancji niezgodnych z wymogami, które mogą niekorzystnie wpływać na zdrowie konsumentów (Markowska, Polak; 2020). 63% badanych posiadało wiedzę (słyszało) o fałszowaniu mięsa wieprzowego a 69% o fałszowaniu przetworów wieprzowych. Respondenci ustosunkowując się do rodzaju/sposobu zafałszowań mięsa wieprzowego, uważają, że najczęściej przetwórcy dodają nadmierną ilość wody do mięsa wieprzowego (28% osób) a najrzadziej 9% badanych sądzi, że produkt ma błędną nazwę pochodzenia. Analizując pytanie dotyczące konsekwencji fałszowania mięsa wieprzowego i jego przetworów wynika, że 44% respondentów uważa, że fałszowanie mięsa wieprzowego ma negatywny wpływ na ich zdrowie. Konsumenti mięsa wieprzowego wskazują również, że praktyki te wynikają z nieuczciwej konkurencji na rynku (31%) a jedynie 5% nie ma zdania (wyk. 1).



Wykres 1. Konsekwencje fałszowania mięsa wieprzowego i jego przetworów

Wielość cech składających się na świadomość żywieniową ludzi sprawia, że działania zmierzające do jej określenia oraz ewentualnej zmiany napotykać bardzo często na duże trudności. Większość badań wskazuje na fakt, że społeczeństwo jest na ogół dobrze poinformowane o wpływie odżywiania na stan zdrowia. Szczególną uwagę konsumenci poświęcają ewentualnym, rzeczywistym bądź domniemanym, zagrożeniom dla zdrowia, jakie są związane z konsumpcją żywności (Gorynska-Goldmann i Ratajczak, 2010; Xu i in., 2021).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Konsumenti posiadają świadomość na temat zafałszowań mięsa wieprzowego i przetworów wieprzowych. Potrafią wskazać konsekwencje i zagrożenia ze stosowania tego typu praktyk (44% uważa, że fałszowanie żywności ma negatywny wpływ na ich zdrowie a jedynie 5% nie ma zdania). Może to świadczyć, że bardzo rzadko popełniamy błędy przy wyborze produktów i przetworów wieprzowych co ma konsekwencje zarówno ekonomiczne jak i zdrowotne.



Knecht Damian\*, Jankowska-Mąkosa Anna, Balcer Sergiusz

**OBSERWACJE OBJAWÓW RUJOWYCH LOCH W SEKTORZE  
KRYCIA PRZY RÓŻNEJ DŁUGOŚCI DNIA ŚWIETLNEGO**

**OBSERVATION ESTROUS SYMPTOMS OF SOWS IN THE MATING SECTOR  
AT DIFFERENT LENGTHS OF LIGHT DAY**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt,

Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Koni

\*e-mail: damian.knecht@upwr.edu.pl

**WSTĘP:** Od nowoczesnych loch wymaga się dużej liczby prosiąt urodzonych i odsadzonych z miotu, w ciągu roku i w całym okresie użytkowania. Wydaje się, że możliwości nowoczesnych ras świń są w tym zakresie duże, ale okazuje się, że jest inaczej (Rekiel i in., 2013). Uzyskanie jak największej liczby prosiąt urodzonych oraz odsadzonych w ciągu roku możliwe jest jedynie po przez zwiększanie liczebności miotu. Uzyskanie wysokiej plenności loch, której miernikiem jest liczba prosiąt odchowanych do 21 dnia życia, zależy od wielu czynników, wśród których najważniejszymi są płodność rzeczywista, śmiertelność prosiąt oraz częstotliwość oproszeń (Kulisiewicz i in., 2010).

**MATERIAŁ I METODY:** Przedmiotem badań były lochy rasy PBZ po 1.-4. wyproszeniu, inseminowane nasieniem knurów PIC 410, utrzymywane w tych samych warunkach środowiskowych oraz karmione taką samą paszą. Badaniami objęto 18 loch. Grupa kontrolna była utrzymywana w standardowych warunkach świetlnych tzn. odpowiadających długości dnia świetlnego. Grupa doświadczalna miała wydłużony dzień świetlny o 6 godzin dziennie, stosowane natężenie oświetlenia to 100 luxów. Doświadczenie zostało zrealizowane w maju i czerwcu, gdyż te dwa miesiące posiadają najbardziej zbliżone do siebie długości dni świetlnych, a temperatury nie są na tyle wysokie by miały istotny wpływ na wyniki. Kontrolowano: obrzęk i zaczerwienienie sromu, niepokój lochy, pohukiwanie, „kładzenie uszy” przy próbie ucisku grzbietu, odruchy tolerancji wobec knura, spadek apetytu.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** U loch znajdujących się w grupie kontrolnej stwierdza się większy odsetek osobników z zaczerwienionym sromem w okresie rujowym, niż w grupie doświadczalnej. Przedłużająca się faza pęcherzykowa w cyklu płciowym lochy, opóźniona ruja oraz wydłużona owulacja, są odpowiedzialne za obniżony procent zapłodnień w okresie skróconego dnia świetlnego (Pawłowski, 2020). W czwartym i piątym dniu po odsadzeniu zauważalna była manifestacja zaczerwienienia sromu u wszystkich zwierząt. Natomiast w trzecim i szóstym dniu tylko 33% loch można zaliczyć do grupy zwierząt manifestujących ruję. Istnieje korelacja pomiędzy trzecim, a czwartym i piątym dniem po odsadzeniu. Należy zatem uznać, że piąty dzień po odsadzeniu jest czasem rui właściwej i zaczerwienienie sromu u loch w tym czasie występuje u większości zwierząt. U zwierząt znajdujących się w grupie kontrolnej zauważalny był większy niepokój, niż u tych w grupie doświadczalnej. W piątym dniu po odsadzeniu stwierdzono niepokój u wszystkich loch, który utrzymywał się u 44% w dniu szóstym. Zwierzęta najspokojniejsze były w dniu trzecim, z kolei został zaobserwowany znaczący wzrost niepokoju w dniu czwartym. Odnotowano korelację pomiędzy piątym dniem po odsadzeniu, a resztą uwzględnianych dni. U zwierząt w grupie doświadczalnej stwierdzono nieznacznie większy odsetek loch pohukujących. W piątym dniu po odsadzeniu wszystkie lochy pohukiwały. W dniu szóstym zaobserwowane to było jeszcze u 89% zwierząt, a w dniu czwartym u 67% samic. Należy zatem uznać, że trzeci dzień po odsadzeniu jest czasem, w którym zaczyna się pohukiwanie u loch i trwa do dnia piątego. Zakłócony dobrostan, wyrażony m.in. zmniejszoną przetrzeźnią w okresie prenatalnym, może obniżyć wskaźniki przeżywalności (Herpin i in., 2002).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Sposób manifestacji rui u loch wykazywał dużą zmienność osobniczą. Odnotowano korelację pomiędzy dniami występowania objawów rujowych, większość loch miała je widoczne w dniu 5. i 6. dniu. Istnieje możliwość zajścia w ciążę lochy o nietypowych objawach oraz urodzenia licznego miotu, pomimo braku standardowego przebiegu rui. W sektorze rozrodu i ciąży ważne jest indywidualne podejście do zwierzęcia oraz codzienna jego kontrola, w celu poznania zachowań lochy i ich właściwej interpretacji.



Kolodziej-Skalska Anita\*, Zych Krzysztof, Matysiak Beata,  
Pietruszka Arkadiusz, Biel Wioleta

**WPLYW DODATKU OLEJKU Z OREGANO NA SKŁAD CHEMICZNY MIĘSA  
I ZAWAROŚĆ WYBRANYCH SKŁADNIKÓW MINERALNYCH W TKANKACH ŚWIŃ**

**EFFECT OF OREGANO OIL ADDITION ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE  
MEAT AND THE CONTENT OF SELECTED MINERALS IN TISSUE OF PIGS**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii  
i Hodowli Zwierząt, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych

\*e-mail: anita.kolodziej@zut.edu.pl

**WSTĘP:** Dużym zainteresowaniem badaczy, ze względu na swoje właściwości antybakteryjne cieszy się olejek z oregano. W jego skład wchodzi około 120 związków, jednak głównymi składnikami są związki fenolowe takie jak karwakrol i tymol, które odgrywają istotną rolę w poprawie odporności i integralności bariery jelitowej świń. Redukcja niepożądanego mikroflory jelitowej sprzyja wchłanianiu i wykorzystaniu składników pokarmowych z paszy. Tymol poprzez ochronę mikrokosmków jelitowych odpowiedzialnych za wchłanianie składników odżywczych, wpływa pozytywnie na wydzielanie endogennych enzymów trawiennych oraz na składniki krwi. W związku z powyższym badania mają na celu zweryfikowanie hipotezy, że zastosowanie olejku z oregano wpłynie korzystnie na skład chemiczny mięsa świń oraz zwiększenie ilości składników mineralnych takich jak Ca, Zn, Cu, Fe, Se w wątrobie i mięśni najdłuższym grzbiecie tuczników.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie przeprowadzono na 40 tucznikach linii 990, podzielonych na dwie grupy po 20 osobników. Jedna z grup otrzymywała standardową dietę, natomiast druga otrzymywała do paszy dodatek olejku z oregano (OE) w ilości 300 mg/kg w postaci preparatu Ecodiar® (Ecopharm Helas S.A.), zawierającego 5% naturalnego olejku z oregano (*Origanum vulgare ssp hirtum*). Podstawowy skład chemiczny mięśnia najdłuższego grzbiecia (*M. longissimus dorsi*) określono metodami standardowymi (AOAC 2000). W mineralizatach badanych tkanek (wątroba i mięsień najdłuższy grzbiecia) oznaczono pierwiastki (Ca, Zn, Cu, Fe, Se) metodą spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w indukcyjnie sprzężonej plazmie argonowej (ICP-OES), przy użyciu aparatu „OPTIMA 8000” firmy Perkin Elmen (Shelton, USA).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Analiza chemiczna wykazała, że świnię otrzymujące dodatek olejku z oregano uzyskały istotnie wyższą ( $p < 0,05$ ) zawartość suchej masy i białka w mięśni *longissimus dorsi* (LD). Wzrost zawartości białka w mięsie, może być związany ze wzrostem jego strawności w przypadku zastosowania olejku z oregano (Vahabzadeh i in., 2020). W grupie tuczników otrzymujących dodatek OE zauważalny jest znaczny wzrost zawartości cynku i żelaza w wątrobie (ponad 40%) oraz zwiększenie ilości cynku (około 20%) i selenu (około 12%). Zaobserwowano natomiast spadek zawartości wapnia w wątrobie (około 24%). Natomiast w przypadku mięśnia LD, dodatek olejku z oregano wpłynął na zwiększenie zawartości wapnia i miedzi (około 20%). Jeżeli chodzi o większą zawartość składników mineralnych w wątrobie i mięśni LD tuczników z grupy OE, może ona wynikać z właściwości oregano redukujących niepożądaną florę jelitową co sprzyja wchłanianiu składników odżywczych (Bampidis i in., 2005).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wyniki niniejszych badań sugerują, że uzupełnienie diety świń olejkim z oregano przyczynia się do zwiększenia zawartości suchej masy i białka w mięśni LD oraz do zwiększenia zawartości składników mineralnych w wątrobie takich jak Cu, Fe, Zn i Se oraz Ca i Cu w mięśni LD. Wynikać to może z korzystnego wpływu OE na procesy trawienia i wchłaniania składników pokarmowych u tuczników.



Kondracki Stanisław\*, Górski Krzysztof, Iwanina Maria

**ZALEŻNOŚĆ CECH EJAKULATU I MORFOLOGII PLEMNIKÓW OD WYDAJNOŚCI  
EJAKULACYJNEJ KNURÓW RAS LARGE WHITE I LANDRACE MIERZONEJ  
LICZBĄ PLEMNIKÓW WYDALANYCH W EJAKULACIE**

***DEPENDENCE OF EJACULATE TRAITS AND SPERM MORPHOLOGY ON SEMEN  
EJECTION OF LARGE WHITE AND LANDRACE BOARS MEASURED AS NUMBER  
OF SPERMATOZOA IN EJACULATE***

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa

\*e-mail: stanislaw.kondracki@uph.edu.pl

**WSTĘP:** Na przydatność nasienia do inseminacji mogą wpływać cechy morfometryczne plemników, a wielkość główki plemnika może być czynnikiem decydującym o zdolności do zapłodnienia. Różnice w wymiarach główek plemników samców płodnych w stosunku do osobników z obniżoną płodnością, stwierdzono u buhajów, ogierów, knurów i psów. Cechy morfologiczne plemników mogą być uzależnione od intensywności wytwarzania plemników w tkance jąder oraz związanej z tym liczby plemników wydanych w ejakulacie. Dlatego podjęto próbę oceny zależności cech ejakulatu, budowy morfometrycznej plemników oraz częstości występowania nieprawidłowości morfologicznych plemników od wydajności ejakulacyjnej knurów ras Large White i Landrace mierzonej liczbą plemników wydanych w ejakulacie.

**MATERIAŁ I METODY:** Badaniami objęto 648 ejakulatów, pobranych od 61 knurów ras Large White i Landrace. Ejakulatory pogrupowano na trzy grupy według liczby plemników w ejakulacie. Do grupy I kwalifikowano ejakulatory o liczbie plemników mniejszej od średniej dla danej rasy o co najmniej  $\frac{1}{2}$  odchylenia standardowego, do grupy II ejakulatory o liczbie plemników mieszczącej się w przedziale  $\pm \frac{1}{2}$  odchylenia standardowego od średniej dla rasy, a do grupy III ejakulatory o liczbie plemników większej od średniej dla rasy o co najmniej  $\frac{1}{2}$  odchylenia standardowego. W ejakulatach oznaczono: objętość, koncentrację, ruchliwość i liczbę plemników. W każdym ejakulacie oceniono morfologię 500 plemników ze wskazaniem liczby plemników o prawidłowej budowie i plemników morfologicznie zmienionych oraz wykonano pomiary morfometryczne 15 losowo wybranych plemników o prawidłowej budowie morfologicznej.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykazano, że liczba plemników w ejakulacie wpływa na cechy morfometryczne plemników. Plemniki z ejakulatów o małej i średniej liczbie plemników miały główki o większej długości i polu powierzchni niż plemniki z ejakulatów o dużej liczbie plemników. Mniejsze wymiary główek plemników z ejakulatów o największej liczbie plemników (grupa III) w porównaniu z grupami I i II były widoczne tylko w przypadku knurów Landrace. W ejakulatach knurów Large White o średniej liczbie plemników, plemniki miały większe główki w porównaniu z grupą I. Plemniki knurów rasy Landrace miały znacznie dłuższe wtki niż plemniki knurów Large White. Ejakulatory knurów Landrace o najmniejszej liczbie plemników charakteryzowały się największym udziałem plemników ze zmianami głównymi.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Od liczby plemników w ejakulacie zależą wymiary i kształt plemników oraz frekwencja zmian morfologicznych plemników knurów. W ejakulatach o małej i średniej liczbie plemników główki plemników mają mniejsze wymiary niż w ejakulatach o dużej liczbie plemników. Na morfologię plemników wpływa także rasa knura. Plemniki knurów Landrace mają dłuższe wtki niż plemniki knurów Large White.



Ludwiczak Agnieszka\*, Racewicz Przemek, Skrzypczak Ewa, Składanowska-Baryza Joanna,  
Stanisz Marek, Ślósarz Piotr

## WPLYW SEZONU NA CECHY RZEŹNE TUCZNIKÓW I JAKOŚĆ WIEPRZOWINY

### EFFECT OF SEASON ON THE SLAUGHTER TRAITS OF FATTENERS AND QUALITY OF PORK

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców

\*e-mail: [agnieszka.ludwiczak@up.poznan.pl](mailto:agnieszka.ludwiczak@up.poznan.pl)

**WSTĘP:** O jakości wieprzowiny decyduje wiele czynników zarówno genetycznych jak i środowiskowych. Warunki mikroklimatu panujące w chlewni oraz w ubojni pozostają pod wpływem środowiska zewnętrznego i oddziałują na zwierzęta w okresie tuczu oraz w momencie uboju, co wpływa nie tylko na wyniki tuczu ale pośrednio także na jakość mięsa. Celem badań była ocena wpływu sezonu na cechy rzeźne tuczników oraz jakość ich mięsa.

**MATERIAL I METODY:** Badaniami objęto 20 wieprzków i 20 loszek (zwierzęta wolne od mutacji HAL) rasy złotnickiej białej. Tucz na głębokiej ściółce przeprowadzono w dwóch sezonach: czerwiec – październik (sezon 1) oraz luty – maj (sezon 2). Pierwsza grupa (n=20; stosunek płci 1:1) została ubita w październiku (średnia temp. powietrza: 10,5°C; w dniu uboju 9,5°C), a kolejna grupa (n=20; stosunek płci 1:1) została poddana ubojowi w maju 2021 roku (średnia temp. powietrza: 12,5°C; w dniu uboju 25,0°C). Po uboju wykonano badanie jakości mięśnia *longissimus thoracis et lumborum* (LTL) we wczesnym okresie poubojowym (45 min, 24 h i 48 h od uboju) oraz po 5 dniach przechowywania chłodniczego w woreczkach próżniowych w temperaturze 2-3°C. Badania dotyczyły następujących cech: pH, barwa (L\*, a\*, b\*), wyciek termiczny i naturalny, tekstura (siła cięcia Warner-Bratzler'a) oraz podstawowy skład chemiczny.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Tuczniaki z sezonu 1 osiągnęły wydajność rzeźną na poziomie 64,7% przy masie ubojowej 106,5 kg i masie tuszy 80,9 kg. Z kolei zwierzęta z sezonu 2 charakteryzowały się wydajnością rzeźną na poziomie 61,8% przy masie ciała w dniu uboju 99,1 kg i masie tuszy 65,1 kg. Prowadzone badania dowiodły, że pory roku miały znaczący wpływ na cechy związane z jakością mięsa. Wartość pH mięśnia LTL w terminach 48 h i 5 dni po uboju była niższa w sezonie 1 w porównaniu do sezonu 2 (pH<sub>48h</sub>: 5,43 vs 5,59, P<0,01; pH<sub>5dni</sub>: 5,47 vs 5,57; P<0,01), ale nie przekroczyła górnej granicy optymalnej wartości pH wieprzowiny normalnej jakości (pH=5,8). Wyższe pH mięsa zwierząt tuczonych w sezonie 2 związane było z wyższymi temperaturami powietrza w porównaniu do sezonu 1, a co za tym idzie z większym stresem cieplnym zwierząt ubijanych w maju. Mięśnie LTL pozyskane w sezonie 1 charakteryzowały się wyższą jasnością oraz niższym indeksem czerwieni i żółci w porównaniu do mięśni zwierząt tuczonych w sezonie 2. Dwadzieścia cztery godziny po uboju wyciek naturalny oraz termiczny był istotnie wyższy w mięsie zwierząt sezonu 1, w porównaniu do zwierząt z tuczu w sezonie 2 (o odpowiednio 1,1 i 7,4 punkty procentowe; P<0,01). Siła cięcia Warner-Bratzler'a oznaczona 24 h po uboju nie była zróżnicowana w zależności od pory roku, ale istotne różnice pojawiły się po 5-dniowym okresie dojrzewania mięsa w chłodni. Wówczas wyższą siłę cięcia (równoznaczną z mniejszą kruchością) odnotowano w LTL zwierząt z sezonu 2 w porównaniu do sezonu 1 (33,6 vs 29,7 N; P<0,01). Wpływ sezonu na skład chemiczny mięśni LTL był ograniczony do zawartości białka ogólnego (P<0,05).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Podsumowując, pory roku objęte doświadczeniem i wynikające z nich warunki środowiskowe mają znaczący wpływ na cechy rzeźne tuczników i jakość wieprzowiny. W badaniach własnych wykazano negatywny wpływ sezonu grudzień – maj i towarzyszących mu wysokich temperatur otoczenia w końcowej fazie tuczu na masę ubojową, masę tuszy i wydajność rzeźną tuczników. W zależności od sezonu, wieprzowina była zróżnicowana pod względem jakości fizykochemicznej. Na bazie uzyskanych wyników nie można jednak jednoznacznie stwierdzić negatywnego lub pozytywnego wpływu pory roku na jakość mięsa wieprzowego.





Łącka Katarzyna<sup>1,2</sup>, Kondracki Stanisław<sup>1\*</sup>

**WPLYW STOPNIA ROZRZEDZENIA EJAKULATU  
NA RUCHLIWOŚĆ PLEMNIKÓW KNURA**

***INFLUENCE OF BOAR EJACULATE DILUTION ON THE MOBILITY  
OF SPERMATOZOA***

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa

<sup>2</sup>Akademia Bialska Nauk Stosowanych im. Jana Pawła II w Białej Podlaskiej

\*e-mail: [stanislaw.kondracki@uph.edu.pl](mailto:stanislaw.kondracki@uph.edu.pl)

**WSTĘP:** W czasie przechowywania rozcieńczonych ejakulatów zachodzą procesy starzeniowe plemników prowadzące do stopniowej utraty zdolności zapładniającej. Utratę zdolności plemników do zapłodnienia może wywołać proces rozcieńczania, jak również czas i warunki przechowywania. Rozcieńczanie ejakulatu umożliwia wytworzenie dużej liczby porcji inseminacyjnych i przedłuża czas przechowywania nasienia w warunkach *in vitro*. Wysoka koncentracja plemników w ejakulacie skłania do stosowania dużych rozcieńczeń. Niestety wysokie rozcieńczenia wzmagają procesy apoptotyczne plemników, co może ograniczać wykorzystanie dawek inseminacyjnych. Celem niniejszej badania było określenie wpływu wysokich rozcieńczeń ejakulatu (większych niż 1:10) na ruchliwość plemników knura w przechowywanych dawkach inseminacyjnych.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono na 8 knurach rasy polskiej białej zwiślouchej, użytkowanych w stacji unasienniania zwierząt. Od każdego knura pobrano po 3 ejakulatory, które poddano wstępnej ocenie makro- i mikroskopowej według metodyki stosowanej w polskich stacjach unasienniania zwierząt. Każdy ejakulat rozcieńczano stosując pięć różnych rozcieńczeń: 1:10, 1:12, 1:14, 1:16 oraz 1:18. Wszystkie próby badano sześciokrotnie: bezpośrednio po pobraniu i rozcieńczeniu ejakulatu, po 1 dobie od pobrania, po 2 dobach od pobrania, po 3 dobach od pobrania, po 4 dobach od pobrania oraz po 7 dobach od pobrania. We wszystkich próbach przeprowadzono analizę ruchu plemników przy użyciu komputerowo wspomaganą analizę jakości nasienia (CASA). Zebrany materiał poddano analizie statystycznej metodą analizy wariancji. O istotności różnic międzygrupowych wnioskowano na podstawie testu Tukey'a.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykazano wpływ zwiększania stopnia rozcieńczenia ejakulatu na ruchliwość plemników. Stwierdzono, że w następstwie zwiększania stopnia rozcieńczenia zmniejsza się ruchliwość plemników – szczególnie plemników wykazujących ruch szybki oraz plemników o ruchu postępowym. W miarę upływu czasu przechowywania rozcieńczonego nasienia zmniejszała się ruchliwość plemników w dawkach inseminacyjnych. Stwierdzono, że zmniejszanie ruchliwości plemników na skutek zwiększania stopnia rozcieńczenia nie powoduje jednak obniżenia parametrów ruchliwości plemników poniżej wartości akceptowalnych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W miarę zwiększania stopnia rozcieńczenia z 1:10 do 1:18 maleją wskaźniki ruchliwości plemników w tym szczególnie plemników o ruchu szybkim i o ruchu postępowym. Stosowanie wysokiego rozcieńczenia ejakulatu nawet w stosunku 1:18 nie powoduje jednak obniżenia parametrów ruchliwości plemników poniżej wartości akceptowalnych. Stwarza to możliwość stosowania wysokich rozcieńczeń szczególnie istotnych dla ejakulatów o dużej koncentracji plemników.





Nowicki Jacek\*, Klarcia Bożena, Ryszard Tuz, Tomasz Schwarz

## ZACHOWANIA ŚWIŃ ROSNĄCYCH W ZALEŻNOŚCI OD OBSADY ZWIERZĄT NA JEDNOSTKĘ POWIERZCHNI

### *BEHAVIOUR OF GROWING PIGS ACCORDING TO THE STOCKING DENSITY*

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie,  
Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt  
\*e-mail: [jacek.nowicki@urk.edu.pl](mailto:jacek.nowicki@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Wymagania Dyrektywy 2008/120/WE dotyczące minimalnych norm powierzchni utrzymania świń rosnących zostały ustalone niemal 14 lat temu. Biorąc pod uwagę potrzebę nieustannego dążenia do poprawy dobrostanu świń wydaje się, że istnieje potrzeba weryfikacji ustalonych wówczas wymagań, szczególnie w obszarze ich wpływu na zachowania społeczne i nietypowe świń rosnących oraz ogólną aktywność. Wskaźniki behawioralne są obecnie uznawane za najistotniejsze w ocenie dobrostanu zwierząt (Welfare Quality, 2009). Celem pracy było określenie czy występują różnice w zachowaniu tuczników (szczególnie w odniesieniu do zachowań społecznych) w zależności od liczebności zwierząt na jednostkę powierzchni.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie przeprowadzono w fermie zlokalizowanej w gminie Spytkowo w województwie małopolskim. Świnie będące mieszańcami pbz x wbp utrzymywano w czterech jednakowych kojcach o powierzchni 24 m<sup>2</sup>, na betonowej podłodze rusztowej. Kojce wzbogacono sianem dostępnym z zasobników, zgodnie z Dyrektywą 2008/120/WE. Początkowa masa ciała świń rosnących wynosiła około 30 kg (min. norma powierzchni dla świń od 30-50 kg m.c. to 0,4 m<sup>2</sup>/osobnika). Cztery kojce oznaczono literami: A: 48 świń rosnących, powierzchnia na 1 sztukę: 0,5 m<sup>2</sup>; K: 58 świń rosnących, powierzchnia na 1 sztukę: 0,41 m<sup>2</sup> (grupa kontrolna – powierzchnia zbliżona do normy minimalnej); C: 34 świnię w kojcu, powierzchnia na osobnika: 0,70 m<sup>2</sup>; D: 24 świnię w kojcu, 1 m<sup>2</sup> powierzchni na osobnika. Rejestrację behawioru zwierząt przeprowadzono za pomocą 4 kamer tubowych Eurolook, EDW-4110. Notowano czas spędzany przez zwierzęta na aktywności: zachowaniach społecznych, w tym przede wszystkim agonistycznych (walkach, zaczepkach), zachowaniach nietypowych oraz przemieszczaniu się, pobieraniu paszy i wody. Notowano również czas trwania fazy odpoczynku.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykazano wpływ zróżnicowania powierzchni kojca na zachowanie świń rosnących, zwłaszcza w dwóch pierwszych dobach, kiedy dochodzi do ustalenia hierarchii w grupie. Istotnie krótszy czas trwania zachowań agonistycznych odnotowano w grupach utrzymywanych w kojcach o zwiększonej powierzchni na jednego osobnika (D i C). Również u tych zwierząt czas trwania odpoczynku był istotnie dłuższy. Świadczyć to może o wyższym poziomie dobrostanu (Klocek i in., 2008). W kojcach (A i K), w których na jednego osobnika przypadało 0,50 m<sup>2</sup> i 0,41 m<sup>2</sup>, czas odpoczynku wydłużał się, a ogólna aktywność malała w kolejnych dniach obserwacji. Podobną tendencję wykazali Morrison i in. (2007) i Li i Johnston (2009). Zwiększona aktywność świń w 48 godzinach po zestawieniu nowej grupy świń wyjaśniana jest zwykle ustalaniem zależności hierarchicznych (Keeling i Gonyou, 2001). W kojcu D, w którym na jednego osobnika przypadało 0,7 m<sup>2</sup> powierzchni w drugim dniu odnotowano najkrótszy czas walk oraz zachowań nietypowych. Podobne rezultaty otrzymali Kelly i in. (1980) i Randolph i in. (1981), którzy zaobserwowali liniowy wzrost agresji względem zatłoczenia kójców. Czas walk i zachowań nietypowych w kojcach C i D charakteryzował się tendencją spadkową względem kolejnych dni obserwacji.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Korzystniejsze parametry profilu behawioralnego uzyskano zwiększając dostępną na osobnika powierzchnię. Obowiązujące normy powierzchni utrzymania świń (od 30 do 50 kg m.c.) wydają się być niewystarczające. Wiążące wnioski można byłoby jednak wysunąć po wielokrotnym powtórzeniu obserwacji zachowania i analizie wyników produkcyjnych świń utrzymywanych w różnych warunkach, uwzględniając zróżnicowany genotyp.



Pieszka Marek<sup>1\*</sup>, Kamyczek Marian<sup>2</sup>

**PODAWANIE LOCHOM W CZASIE CIĄŻY ENZYMÓW TRZUSTKOWYCH  
I WPLYW NA PARAMETRY TUCZNE I RZEŻNE LOSZEK I WIEPRZKÓW  
ORAZ JAKOŚĆ MIĘSA**

**ADMINISTRATION OF PANCREATIC ENZYMES TO SOWS DURING PREGNANCY  
AND EFFECT ON FATTENING AND SLAUGHTER PARAMETERS OF GILTS  
AND BARROWS AND MEAT QUALITY OF FATENERS**

<sup>1</sup>Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, Instytut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1,  
32-083 Balice; \*marek.pieszka@iz.edu.pl

<sup>2</sup>Instytut Zootechniki PIB, Zakład Doświadczalny Pawłowice, ul. Mielżyńskich 14, 64-122 Pawłowice

**WSTĘP:** Odpowiednie żywienie loch jest istotnym czynnikiem, wpływającym na przebieg ciąży i laktacji, a przez to na wzrost, rozwój i przeżywalność potomstwa.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie zostało przeprowadzone na 24 lochach linii 990 podzielonych losowo na 4 grupy po 6 zwierząt, z minimum 12 prosiętami żywo urodzonymi. Utworzono dwie grupy kontrolne: negatywną (KN) bez dodatku enzymów oraz kontrolę pozytywną (KP), prosięta otrzymywały w okresie pomiędzy 14 a 21 dniem życia dodatek mieszaniny enzymów trzustkowych (PLEM). Utworzono dwie grupy doświadczalne, grupa D1 otrzymywała do paszy dodatek enzymów przez całą ciążę, natomiast druga grupa D2, otrzymywała dodatek enzymów tylko w ostatnich trzech tygodniach ciąży. Po osiągnięciu przez warchlaki 70 dnia życia, do tuczu zostały wytypowane losowo po 16 sztuk z każdej grupy żywieniowej (po 8 loszek i 8 wieprzków; n=64). Zwierzęta żywiono indywidualnie w oparciu o dwie mieszanki pełnoporcjowe. Zwierzęta ubito po osiągnięciu 118 ±3 kg masy ciała. Wartość rzezną i tuczną oraz wybrane cechy jakościowe oceniono według metodyki obowiązującej w SKURTCh. Analizę statystyczną wykonano stosując dwuczynnikową analizę wariancji. Istotność różnic szacowano przy  $P \leq 0,05$  i  $P \leq 0,01$ .

**WNIKI I DYSKUSJA:** W pierwszym okresie tuczu do 80 kg masy ciała, nie stwierdzono istotnego zróżnicowania w przyrostach masy ciała pomiędzy badanymi grupami żywieniowymi, natomiast stwierdzono istotnie wyższe przyrosty masy ciała u wieprzków w porównaniu do loszek 834 vs. 783 g ( $P \leq 0,0443$ ). W drugim okresie tuczu zaznaczyły się istotne różnice w przyrostach masy ciała zwierząt, najniższe stwierdzono w grupie D1 wynoszące 727 g i były one istotnie niższe w porównaniu do zwierząt z grupy KP 824 g i grupy D2 gdzie wynosiły 796 g ( $P \leq 0,0331$ ). Podobne wyniki stwierdzono za cały okres tuczu, gdzie w grupach KP i D2 stwierdzono istotnie wyższe przyrosty masy ciała w porównaniu do grupy D1 ( $P \leq 0,0309$ ). Istotnie wyższe przyrosty masy ciała w grupie KP i D2 spowodowały istotne skrócenie okresu tuczu w porównaniu do grupy KN i D1 odpowiednio: KP-116 i D-2 – 115 vs. KN- 122, D1-126 ( $P \leq 0,0116$ ). W okresie całego tuczu nie stwierdzono istotnych różnic w wykorzystaniu paszy pomiędzy grupami śr. 3,45 kg ( $P = 0,1813$ ). Zawartość mięsa w tuszy była wyrównana we wszystkich grupach żywieniowych i wahała się w zakresie 57,0-58,4%. Stwierdzono istotnie wyższą mięsność u loszek w porównaniu do wieprzków 58,7 vs. 56,6 % ( $P \leq 0,0001$ ). Średnia grubość słoniny nad łopatką była wyrównana we wszystkich grupach żywieniowych, jednakże stwierdzono istotnie większą jej grubość u wieprzków w porównaniu do loszek odpowiednio: 31,2 vs. 29,1 mm ( $P \leq 0,0342$ ). Wartość pH mięsa mierzona w 45 min. po uboju i 24 h schłodzeniu nie wykazała zróżnicowania co wskazuje na optymalną kwasowość mięsa i jego jakość. Pomiar jasności barwy wykazał istotne zróżnicowanie, gdzie w grupie kontroli negatywnej (KN) stwierdzono istotnie jaśniejszą barwę w porównaniu do grupy doświadczalnej D2 56,0 vs. 53,5 ( $P \leq 0,0493$ ). Wyniki badań przeprowadzonych na prosiętach i tucznikach z zastosowaniem enzymów trzustkowych potwierdzają wyższe przyrosty masy ciała, co świadczy o poprawie procesów trawienia i lepszym rozwoju przewodu pokarmowego (Szczurek in., 2016; Balasubramanian i in., 2020).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Podsumowując badanie możemy stwierdzić, że zastosowanie dodatku do paszy enzymów o profilu trzustkowym przez cały okres ciąży lub w 3-cim tygodniu życia prosiąt wpłynęło korzystnie na parametry tuczne, skróciło okres tuczu o około 10 dni.



LXXXVI Jubileuszowy Zjazd Naukowy  
Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego  
im. Michała Oczapowskiego

Kraków  
2022

Sekcja Chowu i Hodowli Trzody Chlewnej

Rekiel Anna\*, Kurcewicz Andżelika, Więcek Justyna, Sońta Marcin, Batorska Martyna

## WPLYW AFRYKAŃSKIEGO POMORU ŚWIŃ (ASF) NA RYNEK PRODUKCJI ŚWIŃ

### *IMPACT OF AFRICAN SWINE FEVER (ASF) ON THE PIG PRODUCTION MARKET*

Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Hodowli Zwierząt, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa  
\*e-mail: [anna\\_rekiel@sggw.edu.pl](mailto:anna_rekiel@sggw.edu.pl)

**WSTĘP:** Rynek mięsa wieprzowego jest wiodącym pod względem podaży i popytu w Europie i na świecie. Produkcja trzody chlewnej była i jest do dnia dzisiejszego jedną z najważniejszych gałęzi rolnictwa w naszym kraju. Polska należy do grona znaczących producentów mięsa wieprzowego w Europie. Sytuacja gospodarstw utrzymujących świnię jest jednak w naszym kraju trudna. Wynika to z niestabilności rynku oraz wystąpienia w populacji dzików i trzody chlewnej Afrykańskiego Pomoru Świń (ASF). Celem pracy było określenie wpływu występowania ASF na krajowy rynek produkcji trzody chlewnej oraz zasad jego zwalczania i ochrony zwierząt.

**MATERIAŁ I METODY:** Autorska ankieta skierowana do hodowców i producentów świń.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Uzupełnioną ankietę odesłało 148 respondentów: 57 kobiet i 91 mężczyzn. Najliczniejszą grupę ankietowanych stanowili młodzi hodowcy w wieku 18-40 lat. 88,5% ankietowanych ma wykształcenie rolnicze - średnie zawodowe oraz wyższe. Produkcję świń przed 1990 rokiem prowadziło 10. ankietowanych, w kolejnym dziesięcioleciu podjęło ją 47 osób. Udział producentów prowadzących działalność w wieku XX stanowił 38,5% ogółu ankietowanych, w XXI wieku podjęło ją 61,5% respondentów. Wśród ankietowanych największy udział w produkcji świń rzeźnych mają rolnicy prowadzący gospodarstwa o małej skali produkcji chociaż jest też grupa gospodarstw utrzymujących stada loch i produkujących tuczniaki na dużą skalę. Ankietowani hodowcy posiadają dużą/raczej dużą wiedzę na temat ASF, dzięki której stosują różne metody ochrony swoich stad. Najczęściej wybraną metodą bioasekuracji było wyłożenie mat dezynfekcyjnych przed wejściem/wyjściem do/z budynku chlewni, w którym utrzymywano świnię, monitoring stad, dezynfekcja chlewni oraz ogrodzenie ferm/gospodarstw. Najrzadziej rolnicy wybierali jako metodę bioasekuracji zasadę „cpp-cpp”. Jest to ważne, gdyż ponad połowa gospodarstw należących do rolników, którzy wzięli udział w ankiecie zlokalizowanych jest w strefie zagrożonej ASF. 56,1% ankietowanych producentów trzody chlewnej poniosło straty w swoim gospodarstwie w związku z wystąpieniem pomoru. Ponad 90% ankietowanych odpowiedziało, że czują iż ich produkcja jest zagrożona w związku z występowaniem ASF. W opinii 93,9% ankietowanych wsparcie jakie oferuje Agencja Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa nie jest adekwatne do strat jakie są ponoszone w wyniku wystąpienia ASF; zdaniem 95,9% ankietowanych odszkodowania z budżetu państwa również ich nie rekompensują. Jest to jeden z czynników, który może mieć wpływ na deklarację rezygnacji z prowadzenia stad świń przez 75% respondentów uczestniczących w ankietyzacji.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zdecydowana większość respondentów – ankietowanych rolników zna zasady bioasekuracji oraz ich przestrzega. Najczęściej wybraną metodą bioasekuracji było wyłożenie mat dezynfekcyjnych przed wejściem/wyjściem do/z chlewni, najrzadziej rolnicy wybierali zasadę „cpp-cpp”. Ponad połowa ankietowanych producentów trzody chlewnej poniosła straty w związku z wystąpieniem ASF. Rolnicy w zdecydowanej większości mają poczucie zagrożenia ich produkcji. W opinii większości producentów i hodowców wsparcie jakie oferuje ARiMR nie jest adekwatne do ponoszonych strat, również rekompensaty z budżetu państwa ich nie pokrywają. Niestety, duża grupa ankietowanych rolników rozważa rezygnację z prowadzenia produkcji świń.



Schwarz Tomasz<sup>1</sup>, Korczyński Wojciech<sup>2</sup>, Tuz Ryszard<sup>1</sup>, Wojciechowski Jarosław<sup>3</sup>,  
Pejsak Zygmunt<sup>4</sup>

WPLYW WIELOSKŁADNIKOWEGO PREPARATU ZAWIERAJĄCEGO FEROMONY  
KNURA NA WSKAŹNIKI UŻYTKOWOŚCI ROZPLODOWEJ LOCH – PORÓWNANIE  
GENETYKI POLSKIEJ I DUŃSKIEJ

*THE EFFECT OF MULTI-COMPONENT BOAR PHEROMONES PREPARATION USAGE  
ON REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF SOWS – COMPARISON OF POLISH  
AND DANISH GENETICS*

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt,

<sup>4</sup>Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej; <sup>2</sup>Vetoquinol Biowet Sp. z o.o. Gorzów Wielkopolski;

<sup>3</sup>Lecznica dla zwierząt Jarosław Wojciechowski

\*e-mail: rzschar@cyf-kr.edu.pl

**WSTĘP:** Preparaty w sprayu zawierające substancje feromonowe są stosowane w produkcji świń od wielu lat, jednak ich skuteczność jest znacząco ograniczona w porównaniu do złotego standardu sektora krycia jaki jest stosowanie knura próbnika. Przyczyny mogą być zróżnicowane, jednak dwie najważniejsze to wielosensoryczne oddziaływanie żywego samca, oraz mnogość substancji aktywnych w jego wydzielinach, w porównaniu do tylko olfaktorycznego działania sprayu zawierającego jedną wyselekcjonowaną substancję czynną. Celem badań było zastosowanie trójskładnikowego preparatu feromonowego Boarbetter®, dla poprawy wskaźników reprodukcyjnych loch, oraz określenie jego efektywności w zależności od genetycznego potencjału rozrodczego loch.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono w dwóch fermach komercyjnych. W fermie zlokalizowanej w województwie małopolskim analizie poddano 441 loch odsadzonych polskiej genetyki, mieszańców pokolenia F1 ras pbz i wbp (w tym 184 doświadczalne i 257 kontrolnych), zaś w fermie zlokalizowanej w województwie kujawsko-pomorskim analizie poddano 674 lochy odsadzone duńskiej genetyki, mieszańców pokolenia F1 ras danish yorkshire i danish landrace (w tym 444 doświadczalne i 230 kontrolnych). Czynnikiem doświadczalnym był wieloskładnikowy preparat feromonowy Boarbetter® aplikowany na tarczę ryjową przy porannej kontroli rui w dawce 4 ml/szt. począwszy od 4 dnia po odsadzeniu przez kolejne 3 dni. Analizie poddano podstawowe parametry rozrodcze loch (skuteczność krycia i wielkość miotu). Poza porównaniem grup doświadczalnej i kontrolnej w każdej z ferm, porównano procentową wartość różnic parametrów pomiędzy fermami/genetykami.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wskaźniki reprodukcyjne loch doświadczalnych przedstawiono w poniższej tabeli.

| Parametr                | Genetyka polska |            |         | Genetyka duńska |            |         |
|-------------------------|-----------------|------------|---------|-----------------|------------|---------|
|                         | Doświadczalna   | Kontrolna  | Różnica | Doświadczalna   | Kontrolna  | Różnica |
| Odsadzenie – ruja (d)   | 5,17±3,02       | 6,95±6,55  | -25,61% | 5,57±5,30       | 6,91±5,42  | -4,02%  |
| Skuteczność krycia (%)  | 90,71           | 90,38      | +0,37%  | 97,97           | 97,39      | +0,59%  |
| Wielkość miotu, w tym   | 14,96±3,12      | 14,36±3,59 | +4,18%  | 20,17±4,02      | 18,57±2,89 | +7,96%  |
| Liczba prosiąt żywych   | 13,39±2,64      | 12,75±3,52 | +5,02%  | 18,79±3,45      | 17,28±2,96 | +8,07%  |
| Liczba prosiąt martwych | 1,57±1,06       | 1,62±1,15  | -3,09%  | 1,38±1,02       | 1,60±0,98  | -13,75% |

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zastosowanie preparatu Boarbetter® spowodowało znaczącą poprawę wszystkich analizowanych parametrów rozrodczych loch z wyjątkiem skuteczności inseminacji. Skrócenie okresu od odsadzenia do pokrycia było w obydwu fermach porównywalne, natomiast wskaźnik wielkości miotu uległ zdecydowanie (blisko dwukrotnie) większej poprawie u charakteryzujących się wyższym potencjałem wrodzonym loch genetyki duńskiej.



Schwarz Tomasz<sup>1\*</sup>, Murawski Maciej<sup>2</sup>, Muszyński Siemowit<sup>3</sup>, Małopolska Martyna<sup>4</sup>,  
Kaczmarczyk-Wójtowicz Kamila<sup>1</sup>, Tuz Ryszard<sup>1</sup>, Artur Burmańczuk<sup>3</sup>, Tomaszewska Ewa<sup>3</sup>

WPLYW ZASTOSOWANIA DODATKU GLUTAMINY W TUCZU ŚWIŃ NA  
ECHOTEKSTURALNY OBRAZ PRZEKROJU MIĘŚNIA NAJDŁUŻSZEGO GRZBIETU  
*THE EFFECT OF GLUTAMINE ADDITION IN PIG FATTENING ON ECHOTEXTURAL  
IMAGE OF LONGISSIMUS DROSI SECTION*

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt,

<sup>2</sup>Katedra Żywności, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa; <sup>3</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie;

<sup>4</sup>Instytut Zootechniki PIB w Balicach

\*e-mail: rzschar@cyf-kr.edu.pl

**WSTĘP:** Glutamina należy do grupy aminokwasów warunkowo niezbędnych, wytwarzanych przez wszystkie kręgowce. U zwierząt o silnie podwyższonym statusie metabolicznym (stres lub wysoka produktywność) stwierdza się jednakże jej niedobory i zalecane jest jej stosowanie jako suplementu do paszy. Zaobserwowano, że zastosowanie glutaminy w tuczu świń prowadzi do poprawy parametrów tucznych. Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu zastosowania glutaminy na analizowane przyżyciowo, z zastosowaniem techniki USG, wskaźniki rzeźne.

**MATERIAL I METODY:** Badania przeprowadzono na 24 świnie w komercyjnej fermie w województwie lubelskim. Świnie były podzielone podczas tuczu na grupę doświadczalną (n=12), w której stosowano dodatek glutaminy (0,5%) i kontrolną bez dodatku. Przed ubojem świnie poddano diagnostyce ultrasonograficznej mięśnia najdłuższego grzbietu, z zastosowaniem obrazowania w trybie B, przy użyciu szerokopasmowej sondy liniowej o częstotliwości 6 MHz, przyłożonej na wysokości punktu P4. Uzyskane skany poddano komputerowej analizie (Image J – University of Wisconsin) pod kątem oceny grubości słoniny i wysokości oka pośdwy, oraz podstawowych parametrów echotekstury (średnia intensywność piksela, wartość maksymalna i minimalna oraz heterogeniczność).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Przeprowadzona przed ubojem diagnostyka ultrasonograficzna pokazała brak istotnych różnic pomiędzy grupami w zakresie grubości słoniny, przy jednocześnie istotnie większej (P<0,05) wysokości oka pośdwy na korzyść grupy doświadczalnej. Średnia wartość piksela była w grupie doświadczalnej istotnie wyższa (P<0,01) wskazując na podwyższoną gęstość tkanki mięśniowej u zwierząt tej grupy (tab. 1).

Tab. 1. Ilościowe i jakościowe wskaźniki rzeźne szacowane przyżyciowo metodą B-mode USG

| Parametry Grupy | Grubość słoniny | Grubość pośdwy | Średnia wartość piksela | Heterogeniczność piksela | Kąt pennacji włókien |
|-----------------|-----------------|----------------|-------------------------|--------------------------|----------------------|
| Glutamina       | 7,04 ± 2,36     | 47,45 ± 4,07   | 28,77 ± 4,06            | 15,27 ± 1,92             | 23,57 ± 2,43         |
| Kontrola        | 6,96 ± 1,46     | 43,40 ± 4,60   | 22,94 ± 4,99            | 15,16 ± 1,75             | 23,44 ± 4,86         |
| Różnica         | NS              | 0,016          | 0,002                   | NS                       | NS                   |

Kąt pennacji włókien mięśniowych nie różnił się istotnie pomiędzy grupami, co jest wynikiem zaskakującym wobec istotnej różnicy grubości mięśnia i wydaje się pośrednio wskazywać na znacząco większą długość włókien mięśniowych pośdwy u zwierząt grupy doświadczalnej (tab. 1).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zastosowanie dodatku glutaminy do paszy w tuczu świń spowodowało zwiększenie przyrostu masy mięśniowej przy zachowaniu niezmienionej grubości tkanki tłuszczowej. Poza zwiększonym udziałem tkanki mięśniowej odnotowano istotny wzrost gęstości mięśnia szacowanej średnią wartością piksela w ultrasonograficznej analizie jego przekroju. Uzyskanie wyników wskazujących na istotny wpływ glutaminy stosowanej w tuczu na ilościowe i jakościowe parametry umięśnienia świń.



Sońta Marcin\*, Góra Radosław, Więcek Justyna, Batorska Martyna, Rekiel Anna

## WPLYW ZASTOSOWANIA OBLUSZCZONYCH NASION GROCHU NA WYNIKI PRODUKCYJNE I RZEŻNE TUCZNIKÓW

### *EFFECT OF THE USE OF DEHULLED PEA SEEDS ON THE PRODUCTION AND SLAUGHTER PERFORMANCE OF PIGS FOR FATTENING*

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,

Katedra Hodowli Zwierząt, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa

\*e-mail: [marcin\\_sonta1@sggw.edu.pl](mailto:marcin_sonta1@sggw.edu.pl)

**WSTĘP:** Białkowe bezpieczeństwo kraju to temat, który nadal jest bardzo aktualny i ważny z wielu powodów. Nasiona roślin bobowatych mogą stanowić interesującą alternatywę dla poekstrakcyjnej śrutu sojowej pochodzącej z importu, ze względu na wysoką zawartość białka surowego i dobry skład aminokwasowym. Udział grochu w mieszankach paszowych powinien być dostosowany do wieku zwierząt, a jego zalecany udział w tuczu wynosi do 25% dla świń o masie 25–70 kg oraz 15% dla świń o masie powyżej 70 kg. Wartość pokarmowa nasion roślin bobowatych jest zależna od gatunku, odmiany oraz warunków uprawy. Teoria i praktyka pozwalają stwierdzić, że możliwe jest obniżenie zawartości substancji antyodżywczych w nasionach poprzez poddanie ich ekstruzji lub łuskania. Najlepszą metodą uszlachetniania dla nasion grochu jest proces obłuskiwania, gdyż najefektywniej zmniejsza ilość substancji antyodżywczych. Celem pracy było określenie wpływu częściowego zastąpienia poekstrakcyjnej śrutu sojowej, śrutą z nasion grochu obłuszczonego w mieszankach dla świń rosnących na cechy produkcyjne i rzeźne.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie przeprowadzono na 20 warchlakach duńskich (3 – rasowych ♀ (Landrace x Yorkshire) x ♂ Duroc, loszki i wieprzki 1:1). Średnia masa warchlaków na początku tuczu wynosiła 39,6 kg w grupie kontrolnej (K, 10 szt.) i 42,8 kg w grupie doświadczalnej (D, 10 szt.). W tuczu 2. fazowym stosowano mieszanki pełnoporcjowe, przygotowane na bazie zbóż wyprodukowanych we własnym gospodarstwie. Komponentem białkowym w grupie kontrolnej była poekstrakcyjna śruta sojowa, a w grupie doświadczalnej w obu fazach tuczu stosowano częściowe zastąpienie poekstrakcyjnej śrutu sojowej obłuszczonymi nasionami grochu (10%). W ramach przeprowadzonego doświadczenia oceniono wpływ wyżej wymienionego materiału białkowego na wyniki tuczne i rzeźne. Zebrane wyniki opracowano statystycznie z wykorzystaniem pakietu IBM SPSS Statistics 25. W modelu uwzględniono jako współmienną masę początkową warchlaków.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Tucz trwał 71 dni; I i II okres tuczu odpowiednio 28 i 43 dni. Przyrosty dobowe w tuczu były bardzo dobre niezależnie od grupy: K – 1180 g, D – 1215 g, co należy uznać za zjawisko korzystne. W pierwszym okresie tuczu lepsze przyrosty uzyskała grupa D, a w drugim okresie tuczu więcej przyrastały zwierzęta z grupy K. Zużycie paszy na 1 kilogram przyrostu w całym okresie tuczu można uznać za dobre ze względu na to, że wyniosło ono w grupie D i K odpowiednio: 2,62 kg i 2,66 kg (różnica 1,6%). Wyniki te potwierdzają przydatność obłuszczonych nasion grochu w żywieniu tuczników. Masa tuczników K i D przy uboju nie różniła się istotnie statystycznie (różnica 2,5 kg, odpowiednio K – 124,9 kg a D – 127,4 kg). Masa tusz ciepłych pozyskanych od tuczników z grupy D była większa niż z grupy K o 3,1 kg. Obliczony wskaźnik wydajności rzeźnej dla obu grup wyniósł 79,5%. Grubszą słoninę miały tusze tuczników z grupy D niż z grupy K, różnica wynosiła 1,6 mm (odpowiednio K – 11,1 mm, D – 12,7 mm). Średnia wysokość mięśnia najdłuższego grzbietu była wyższa w grupie K (o 0,7 mm) niż w grupie D. Mięśność tuczników w obu grupach przekroczyła 60%. Thacker i Rac (2001) przeprowadzili podobne badania, ale uzyskali słabsze wyniki tuczne i rzeźne niż w badaniach własnych. Wynikać to może z mniejszej masy ciała zwierzęta na początku doświadczenia, innego genotypu zwierząt (Large White x Landrace) oraz innej odmiany grochu.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Użyty w żywieniu tuczników groch obłuszczony miał korzystny wpływ na wyniki tuczne i rzeźne co uzasadnia jego stosowanie w mieszankach paszowych.





Szuba-Trznadel Anna\*, Fuchs Bogusław

## ZASTOSOWANIE DROŻDŻY I SUSZU Z CYKORII W ŻYWIENIU LOCH

### APPLICATION OF YEAST AND CHICORY IN SOWS NUTRIOTION

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,  
Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa  
\*e-mail: [anna.szuba-trznadel@upwr.edu.pl](mailto:anna.szuba-trznadel@upwr.edu.pl)

**WSTĘP:** Substancje o działaniu prebiotycznym wykazują korzystny wpływ na funkcjonowanie organizmu. Szczególnie silnymi właściwościami prebiotycznymi charakteryzują się m.in. drożdże i cykoria, które przyspieszają metabolizm oraz regulują procesy trawienne. Zapewniają prawidłową równowagę mikrobiologiczną w przewodzie pokarmowym, czego efektem może być ograniczenie problemów biegunkowych. Związki te mają także działanie immunostymulujące. Celem przeprowadzonego testu było określenie wpływu drożdży i suszu z cykorii, stosowanych w mieszankach dla loch próśnych i karmiących, na wskaźniki produkcyjne ich potomstwa.

**MATERIAŁ I METODY:** Test przeprowadzono w wydzielonych pomieszczeniach fermy na 20 lochach (wieloródkach o podobnej kondycji, rasy wbp krytych knurami rasy pbz). Zwierzęta losowo przydzielono do dwóch grup doświadczalnych. Metodycznie wpięto się w cykl produkcyjny fermy przy zachowaniu wysokich standardów zootechnicznych i weterynaryjnych stosowanych w tym obiekcie. Lochy próśne otrzymywały mieszankę typu LP (zgodnie z przyjętym układem doświadczenia). W 85 dniu ciąży rozpoczęto podawanie lochom mieszanek typu LK. Lochy próśne i karmiące, przydzielone do grupy I (kontrolnej) otrzymywały mieszanki z dodatkiem drożdży piwnych *Saccharomyces cerevisiae* w ilości 3% (LP) i 2% (LK), odpowiednio. Natomiast pasze dla grup doświadczalnych zawierały preparat drożdżowo-cykoriowy w ilości 5% (LP) oraz 2,5% (LK). W trakcie testu zwracano szczególną uwagę na liczbę żywo i martwo urodzonych prosiąt oraz masę każdego miotu.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Średnia liczebność miotu wynosiła w grupie II 10 szt., natomiast w grupie I – 9,75 szt. W grupie II średnia masa ciała prosiąt w dniu urodzenia była wyższa o 4% w porównaniu do wyników uzyskanych w grupie I. Prawidłowe masy ciała prosiąt przy urodzeniu świadczą o racjonalnym żywieniu loch podczas ciąży. Po trwającej 28 dni laktacji, badane wskaźniki nie wykazywały wciąż różnicowania między grupami. W dniu odsadzenia średnia liczebność w grupie II wynosiła 9,75 szt., masa ciała 7,57 kg, podczas gdy w grupie kontrolnej – 9,50 szt. i 7,47 kg, odpowiednio. Wyniki te świadczą o dobrej mleczności loch we wszystkich grupach. Śmiertelność prosiąt w obu grupach wynosiła 2,5%. Odnotowane straty powstały przede wszystkim na skutek przegnieceń prosiąt przez lochy. W przeprowadzonym teście nie odnotowano problemu biegunek u prosiąt ssących, co może wskazywać na działanie substancji czynnych i ich wpływ na korzystną florę bakteryjną u loch.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W przeprowadzonym teście wykazano zbliżone działanie drożdży (grupa I) oraz drożdży zastosowanych łącznie z suszem z cykorii (grupa II). Uzyskane wyniki w trakcie odchovu prosiąt wskazują na dobrą mleczność macior, co można świadczyć o skuteczności działania zastosowanych dodatków w żywieniu loch.





Więcek Justyna\*, Janus Maciej, Batorska Martyna, Sołta Marcin,  
Rekiel Anna

## WPLYW ZASTOSOWANIA SERWATKI W ŻYWIENIU TUCZNIKÓW NA JAKOŚĆ WYROBU GOTOWEGO

### *THE EFFECT OF THE USE OF WHEY IN THE NUTRITION OF FATTENING PIGS ON THE QUALITY OF THE FINISHED PRODUCT*

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Hodowli Zwierząt, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa  
\*e-mail: justyna\_wiecek@sggw.edu.pl

**WSTĘP:** Efektywność produkcyjna i ekonomiczna tuczu świń zależy od wielu czynników środowiskowych, z których żywienie odgrywa największą rolę. Aby producent mógł uzyskać większą cenę za żywiec wieprzowy jedną z alternatyw jest przystąpienie do certyfikowanego systemu np. Gwarantowanej Jakości Żywności (QAFP). Przystępując do QAFP zgodnie z zapisem określonym w zeszytach branżowych „Kulinarne mięso wieprzowe. Wymagania produkcyjne i jakościowe” (Obiedziński i in., 2019) producent musi zobowiązać się, że na co najmniej trzy tygodnie przed uzyskaniem masy ubojowej tuczniczki nie będą karmione paszami z komponentami, które wpływają na wartość sensoryczną lub technologiczną tuszy. Według podanych wytycznych zabrania się stosowania m.in. serwatki i zaleca ograniczenie stosowania m.in. śrutu kukurydzianej. Celem badań było określenie wpływu czasu stosowania serwatki w systemach płynnego żywienia tuczników na jakość wędzonek parzonych.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono na mięśniu *quadriceps femoris*, z którego przygotowano szynki wędzone parzone. Mięsień pozyskano od 30 świń żywionych systemem na mokro, przydzielonych do trzech grup: K, D1 i D2, po 10 szt. każda (łoszki:wieprzki, 1:1). Dawka pokarmowa składała się z kiszzonego ziarna kukurydzy, śrut zbożowych, mieszanki uzupełniającej, wody i serwatki, w zależności od grupy: K (69 szt.) – serwatka podawana przez cały okres tuczu, D1 (67 szt.) – serwatka podawana od początku tuczu do 3 tygodni przed ubojem, D2 (69 szt.) – bez serwatki. W materiale badawczym określono barwę, parametry tekstury, skład chemiczny, wykonano analityczną ocenę profilową oraz ocenę konsumentką. Wyniki poddano analizie statystycznej (IBM SPSS Statistics 25).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że podawanie świnom serwatki miało wpływ na parametry barwy szynki mierzone instrumentalnie ( $L^*$ ,  $b^*$ ). Najjaśniejszą barwę stwierdzono w szynkach przygotowanych z mięsa tuczników karmionych paszą z udziałem serwatki do końca tuczu, a najciemniejszą u zwierząt z grupy, która nie otrzymywała serwatki ( $P \leq 0,05$ ). Takie same zależności stwierdzono dla poziomu wysycenia barwą żółtą, ale różnice między grupami były większe ( $P \leq 0,01$ ). Większe wysycenie produktu barwą żółtą zapewne spowodowane było obecnością w serwatce witaminy  $B_2$ , która jest barwy żółtej (de Wit, 2001). W szynkach pozyskanych od tuczników z grupy K oznaczono nieznacznie więcej tłuszczu niż w pozostałych grupach, co mogło być jedną z przyczyn pojaśnienia barwy. Jak podaje Litwińczuk (2004) tłuszcz oraz tkanka łączna rozproszone wśród włókien mięśniowych optycznie rozjaśniają czerwoną barwę. Niezależnie od tego, czy świnie otrzymywały w czasie kolejnych faz tuczu serwatkę czy nie, eksperci porównywalnie ocenili intensywność wyróżników jakościowych produktu. Różnice między grupami były niewielkie. Jakość ogólna szynki zwierząt z grupy K została oceniona wyżej o 0,4 niż jakość szynki przygotowanych z mięsa pozyskanego od tuczników z grupy D2. Jakość ogólna szynki zwierząt z grupy D1 przyjęła wartości pośrednie między grupą K a D2.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wykorzystanie serwatki w żywieniu świń na mokro wpłynęło na parametry barwy wędzonek parzonych mierzone instrumentalnie, ale nie miało wpływu na ich analityczną ocenę profilową i konsumentką, co wskazuje na praktyczną przydatność serwatki w żywieniu tuczników.



Żak Grzegorz\*, Tyra Mirosław, Mucha Aurelia, Szyndler-Nędra Magdalena

## UŻYTKOWOŚĆ ŚWIŃ RAS WYSOKOPRODUKCYJNYCH NA TLE REALIZOWANYCH PROGRAMÓW HODOWLANYCH

### VALUE OF THE PERFORMANCE TRAITS OF PIGS OF HIGHLY PRODUCING BREEDS IN THE BACKGROUND OF THE IMPLEMENTED BREEDING PROGRAMS

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej, 32-083 Balice, ul. Krakowska 1  
\*e-mail: grzegorz.zak@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Podstawą hodowli świń jest ocena ich wartości genetycznej. Jest ona procesem ciągłym i obejmuje kolejne, następujące po sobie pokolenia. Wyniki oceny są podstawowym narzędziem służącym hodowcom do prowadzenia efektywnej pracy hodowlanej w populacji aktywnej. Umożliwia ona prowadzenie selekcji świń w kierunku zgodnym z założeniami realizowanych, zatwierdzonych przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi programów hodowlanych.

**MATERIAŁ I METODY:** Analizie poddano użytkowość tuczną (przyrost masy ciała) i rzeźną (grubość słoniny i mięśnia najdłuższego grzbietu) świń określaną przyżyciowo oraz użytkowość rozplodową. Zwierzęta oceniane były w chlewniach zarodowych zgodnie z obowiązującą metodyką. Wiek oceny mieścił się w przedziale 150-210 dni, przyrost dzienny masy ciała nie niższy niż 400 g, a minimalna masa ciała w dniu oceny wynosiła 70 kg. Pomiary grubości słoniny i mięśnia najdłuższego grzbietu wykonywano aparatem ultradźwiękowym PIGLOG 105. Na ich podstawie wyliczono zawartość mięsa w tuszy.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Poziom cech użytkowych świń jest wynikiem prac realizowanych w stadach zarodowych. W przypadku większości cech nie spełnia on jeszcze założeń programów hodowlanych (wartości graniczne programów hodowlanych podano w nawiasach). W niektórych przypadkach (mięsnosc – wbp i pbz i przyrost dzienny – wbp) osiągnięto już, a nawet przekroczono zakładane cele hodowlane (!). Najbardziej odległy od oczekiwanych jest poziom cech rozplodowych, których doskonalenie ze względu na niską odziedziczalność jest najtrudniejsze. Zwiększenie postępu w tym zakresie jest szczególnie istotne ze względów ekonomiki produkcji i wymaga poświęcenia szczególnej uwagi.

Tabela 1. Wyniki oceny użytkowości rozplodowej loch w roku 2021

| Rasa (liczba loch) | Liczba prosiąt urodzonych w miocie | Liczba prosiąt w 21. dniu życia | Liczba sutoków lochy | Wiek w dniu pierwszego oprosienia (dni) | Okres międzymiotu (dni) |
|--------------------|------------------------------------|---------------------------------|----------------------|---|-------------------------|
| WBP (1632)         | 12.60 (14)                         | 11.73 (13)                      | 15.12 (16)           | 367.0 (340)                             | 167.0 (160)             |
| PBZ (2570)         | 12.66 (14)                         | 11.72 (13)                      | 15.37 (16)           | 359.0 (340)                             | 172.0 (160)             |

Tabela 2. Średnie wyniki przyżyciowej oceny młodych knurów i loszek hodowlanych w roku 2021

| Rasa i liczba zwierząt                   | Wiek w dniu oceny (dni) | Masa ciała w dniu oceny (kg) | Średnia grubość słoniny standar. (mm) | Wysokość mięśnia poledwicy standar. (mm) | Przyrost dzienny standar. (g) | Procentowa zawartość mięsa w tuszy standar. |
|--|-------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--|-------------------------------|---|
| Młode knury hodowlane / Loszki hodowlane |                         |                              |                                       |  |                               |   |
| WBP (388) / (2926)                       | 178/178                 | 133/114                      | 9,01/10,10                            | 60,18/58,22                              | 755 (750!) / 649(680)         | 61,50 (60!) / 59,76(58!)                    |
| PBZ (1132) / (5951)                      | 180/179                 | 132/116                      | 9,14/10,17                            | 58,66/57,25                              | 739 (750) / 657(680)          | 61,06 (60!) / 59,47(58!)                    |
| Duroc (162) / (399)                      | 182/185                 | 143/127                      | 8,57/10,07                            | 61,22/60,52                              | 790 (800) / 679(750)          | 62,57 (63) / 61,30(62)                      |
| Pietrain (137) / (207)                   | 191/187                 | 133/122                      | 7,67/8,40                             | 65,10/64,21                              | 682 (750) / 643(700)          | 64,27 (65) / 63,50(64)                      |

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Aktualny poziom użytkowości tucznej, rzeźnej i rozplodowej świń skonfrontowany z założeniami programów hodowlanych pozwala na stwierdzenie, iż należy w dalszym ciągu intensywnie doskonalić nisko odziedziczalne cechy rozplodowe ras matecznych. Znaczące przekroczenie mięsności świń ras matecznych może stanowić podstawę do podjęcia prac nad skorygowaniem stosowanych modeli oceny, aby nie generować dalszego postępu w obrębie tej cechy.



Arczeńska-Włosek Anna<sup>1\*</sup>, Świątkiewicz Sylwester<sup>1</sup>, Ognik Katarzyna<sup>2</sup>

## WPLYW CHITOZANU NA PARAMETRY PRODUKCYJNE I WSKAŹNIKI KRWI U KURCZĄT RZEŹNYCH ZASZCZEPIONYCH PRZECIW KOKCYDIOZIE

### THE EFFECT OF CHITOSAN ON PRODUCTION PARAMETERS AND BLOOD INDICATORS IN BROILER CHICKENS VACCINATED AGAINST COCCIDIOSIS

<sup>1</sup>Institut Zootechniki PIB, Zakład Żywnienia Zwierząt i Paszoznawstwa;

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,  
Katedra Biochemii i Toksykologii

\*e-mail: [anna.arczewska@iz.edu.pl](mailto:anna.arczewska@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Immunoprofilaktyka z użyciem żywych szczepionek jest skutecznym narzędziem w kontroli kokcydiozy – powszechnie występującej u drobiu pasożytozy jelitowej, ale wciąż nie jest powszechnie stosowana w odchowach kurcząt brojlerów. Powodem tego jest wciąż wysoka cena atenuowanych żywych szczepionek oraz doniesienia o występującym niekiedy negatywnym ich wpływie na parametry wzrostowe spowodowanym wystąpieniem po zaszczepieniu stanu przypominającego przebieg łagodnej infekcji. Zatem, celem doświadczenia było zbadanie wpływu zastosowania chitozanu, substancji o udowodnionym w literaturze wpływie ograniczającym uszkodzenie nabłonka jelitowego w przebiegu kokcydiozy, w diecie kurcząt rzeźnych zaszczepionych żywą szczepionką przeciwko kokcydiozie na parametry wzrostowe, wybrane wskaźniki krwi oraz wydalanie oocyst szczepionkowych.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie przeprowadzono na 144 kurczętach rzeźnych Ross 308 przydzielonych w pierwszym dniu życia do 3 grup doświadczalnych z 6 powtórzeniami po 8 sztuk (4 kurki i 4 kogutki), w okresie od 1 do 42 dnia życia (d.ż.) kurcząt. Grupa kontrolna (K) otrzymywała dietę bazową, nie została zaszczepiona przeciw kokcydiozie; kolejna grupa (VAC) – dietę bazową i została zaszczepiona pojedynczą dawką żywej atenuowanej szczepionki przeciwko kokcydiozie. Grupa CHIT została zaszczepiona i otrzymywała dodatek chitozanu (5 ml/kg; Chimet Pasz, Gumitex Poli-Farm, Łowicz). Grupom zaszczepionym w 1 d.ż. podano szczepionkę Livacox T<sup>®</sup> (Biopharm Co., Praga, Czechy). Dawka szczepionki zawierała 300-500 oocyst każdego z gatunków: *E. acervulina*, *E. maxima* and *E. tenella*. Ptaki były utrzymywane na ściółce dla zapewnienia recykulacji oocyst szczepionkowych i pełnego rozwoju odporności poszczepiennej, która, według deklaracji producenta, powinna zostać wytworzona do 14 dnia po zaszczepieniu. Obliczono parametry wzrostowe dla poszczególnych faz żywienia (1-21, 22-42, 1- 42 d.ż.). W odstępach tygodniowych badano liczbę oocyst (OPG) wydalanych w kałomoczu. W 21 d.ż. ptaków pobrano krew (n=6) w celu wykonania analizy wskaźników morfologicznych, biochemicznych, immunologicznych oraz redox, w tym: RBC, WBC, Ht, Hb, Glu, TP, TG, Chol, HDL, AST, ALT, ALP, HDL, aktywności fagocytarnej leukocytów skierowanej przeciwko szczepowi *Staphylococcus aureus* 209P, wyrażonej jako procent komórek fagocytykujących (% KF), aktywności lizozymu, SOD, CAT, MDA, LOOH.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W zakresie parametrów produkcyjnych zaszczepienie wpłynęło na wyższy wskaźnik wykorzystania paszy za okres 1-21 d.ż. Zastosowanie chitozanu u zaszczepionych kurcząt istotnie wpłynęło na obniżenie FCR do poziomu odnotowanego w gr. K. Intensywność wydalania oocyst nie różniła się pomiędzy zaszczepionymi grupami doświadczalnymi w żadnym z terminów pobrania kałomoczu. Zaszczepienie wpłynęło na wzrost koncentracji lub aktywności WBC, AST, LDH, ALP, oraz spadek aktywności ALT, lizozymu i SOD. Zastosowanie w diecie zaszczepionych kurcząt chitozanu wpłynęło na wzrost RBC, spadek Glu oraz dalszy spadek, względem VAC, aktywności ALT i wzrost LDH.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Chitozan nie wykazuje wprost aktywności kokcydiostatycznej i tym samym nie zaburza istotnej dla zbudowania odporności recykulacji oocyst szczepionkowych, natomiast korzystnie wpływa na wykorzystanie paszy w pierwszym okresie odchowu. Wyniki parametrów krwi nie pozwalają na określenie jednoznacznie korzystnego wpływu chitozanu w warunkach zaszczepienia przeciw kokcydiozie.



Borsuk-Stanulewicz Marta, Mazur-Kuśnirek Magdalena, Purwin Cezary

WPLYW WSPÓŁZAKISZANIA LUCERNY Z KOMONICĄ ZWYCZAJNĄ NA WYNIKI  
FERMENTACJI I FRAKCJI AZOTOWYCH KISZONEK

EFFECTS OF MIXING ALFALFA WITH BIRDSFOOT TREFOIL ON PATTERN  
FERMENTATION AND NITROGEN FRACTIONS OF THE SILAGE

Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Uniwersytet Warmiński-Mazurski w Olsztynie, ul. M. Oczapowskiego 5, 10-959 Olsztyn  
e-mail: marta.borsuk@uwm.edu.pl

**WSTĘP:** Lucerna (*Medicago sativa*) jest ważną rośliną paszową, której białko właściwe (TP) podczas zakiszania podlega intensywnemu rozkładowi do związków azotowych niebiałkowych (NPN). Komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus*) wyróżnia się zawartością tanin wśród bobowatych drobnonasiennych. Hipoteza zakłada, że zakiszenie lucerny z komonicą zwyczajną ograniczy zakres proteolizy, poprawiając wartość białka lucerny. Celem pracy było określenie zmian proteolitycznych zakiszanej lucerny z różnymi poziomami komonicy zwyczajnej.

**MATERIAŁ I METODY:** Lucernę i komonicę zwyczajną zebrano w I pokosie w fazie początku pąkowania, na wysokości 5 cm, w godzinach 12:00-13:00. Zielonkę rozdrobniono do średniej długości siewki 25 mm i pozostawiono do przewiednięcia przez 12 h. Lucernę wymieszano z komonicą zwyczajną w proporcjach: 100:0 (G0), 90:10 (G10), 80:20 (G20), 70:30 (G30), 60:40 (G40) i 50:50 (G50). Warianty zostały zakiszone w mikrosilosach (1 dm<sup>3</sup>) w trzech powtórzeniach przez 90 dni. W świeżym i zakiszonym materiale roślinnym oznaczono: suchą masę (SM), białko ogólne (BO), NPN, azot nierozpuszczalny w neutralnym detergencie (NDIN) i azot nierozpuszczalny w kwaśnym detergencie (ADIN). W kisonkach analizowano również: pH, azot amonowy (N-NH<sub>3</sub>), kwas mlekowy (LA) oraz lotne kwasy tłuszczowe.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wyniki wskazują na bardzo dobrą jakość sporządzonych kisonek (Tabela 1). Współzakiszanie lucerny z komonicą zwyczajną wpłynęło na wzrost N-NH<sub>3</sub> (p<0.001), kwasu octowego (AA) i propionowego (PA) (p<0.001), jednak uzyskane wyniki nie przekroczyły zalecanych w literaturze wartości. Wszystkie kisonki charakteryzowały się niskim udziałem kwasu masłowego (BA). Zaobserwowano istotny wzrost NDIN (p<0.001) i obniżenie NPN (p<0.001) wraz ze wzrostem udziału komonicy zwyczajnej, co może wskazywać na pełnienie funkcji ochronnej tanin w stosunku do TP.

Tabela 1. Skład chemiczny, produkty fermentacji (g·kg<sup>-1</sup>SM) i frakcje azotowe (g·kg<sup>-1</sup>TN) zielonek oraz sporządzonych kisonek

| Grupa               | Zielonki |                    | Kisonki            |                    |                    |                    |                    |                    | SEM  |
|---------------------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|------|
|                     | lucerna  | komonica zwyczajna | G0                 | G10                | G20                | G30                | G40                | G50                |      |
| SM                  | 311      | 318                | 334                | 325                | 310                | 317                | 331                | 321                | 3.25 |
| BO                  | 198      | 189                | 190                | 183                | 185                | 188                | 187                | 188                | 1.85 |
| pH                  | nd       | nd                 | 4.81 <sup>A</sup>  | 4.79 <sup>AB</sup> | 4.74 <sup>B</sup>  | 4.83 <sup>A</sup>  | 4.79 <sup>AB</sup> | 4.82 <sup>A</sup>  | 0.01 |
| N-NH <sub>3</sub> * | nd       | nd                 | 42.7 <sup>B</sup>  | 42.4 <sup>Bd</sup> | 41.1 <sup>Bd</sup> | 43.1 <sup>B</sup>  | 55.1 <sup>bc</sup> | 70.9 <sup>Aa</sup> | 2.76 |
| LA                  | nd       | nd                 | 53.8               | 46.3               | 32.9               | 26.7               | 43.3               | 43.4               | 3.06 |
| AA                  | nd       | nd                 | 2.80 <sup>Bd</sup> | 3.29 <sup>B</sup>  | 3.02 <sup>B</sup>  | 2.57 <sup>Bd</sup> | 4.31 <sup>bc</sup> | 5.81 <sup>Aa</sup> | 0.29 |
| PA                  | nd       | nd                 | 0.139 <sup>B</sup> | 0.119 <sup>B</sup> | 0.101 <sup>B</sup> | 0.115 <sup>B</sup> | 0.146 <sup>B</sup> | 0.279 <sup>A</sup> | 0.02 |
| BA                  | nd       | nd                 | 0.006              | 0.004              | 0.005              | 0.010              | 0.006              | 0.004              | 0.01 |
| NPN                 | 44.1     | 32.2               | 68.7 <sup>A</sup>  | 66.0 <sup>A</sup>  | 61.3 <sup>B</sup>  | 61.2 <sup>B</sup>  | 57.6 <sup>B</sup>  | 56.8 <sup>B</sup>  | 1.11 |
| NDIN                | 5.19     | 4.47               | 6.99 <sup>B</sup>  | 7.26 <sup>B</sup>  | 8.35 <sup>Bd</sup> | 9.67 <sup>b</sup>  | 10.9 <sup>Ac</sup> | 12.2 <sup>Aa</sup> | 0.49 |
| ADIN                | 1.29     | 2.42               | 5.43               | 5.57               | 5.66               | 5.18               | 6.53               | 6.11               | 0.19 |

\* g·kg<sup>-1</sup> azotu ogólnego (TN); SEM – standardowy błąd średniej; a, b, c, d – p<0.05, A, B – p<0.01

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Przeprowadzone doświadczenie wykazało, że degradacja białka właściwego lucerny została ograniczona, gdy udział komonicy zwyczajnej wzrastał w kisonce, bez negatywnego wpływu na jakość fermentacji.



Borsuk-Stanulewicz Marta, Mazur-Kuśnerek Magdalena, Szwarz Katarzyna

**WPLYW POKOSU I PORY DNIA ZBIORU NA SKŁAD CHEMICZNY ZIELONEK  
Z ŻYCICY TRWAŁEJ**

**EFFECT OF HARVEST DATE AND THE TIME OF DAY ON CHEMICAL  
COMPOSITION OF PERENNIAL RYEGRASS HERBAGE**

Katedra Żywienia Zwierząt i Pasosznawstwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. M. Oczapowskiego 5, 10-959 Olsztyn  
e-mail: marta.borsuk@uwm.edu.pl

**WSTĘP:** Życica trwała (*Lolium perenne* L.) ma istotne znaczenie w żywieniu przeżuwaczy, jako źródło wysokiej jakości runi pastwiskowej oraz surowiec do produkcji konserwowanych pasz objętościowych. Skład chemiczny zielonek podlega zmianom, na które podatne są głównie węglowodany. Celem pracy było określenie wpływu kolejnego pokosu i godziny zbioru na skład chemiczny zielonek.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał doświadczalny stanowiła zielonka z życicy trwałej odmiany Baronka (4n), zebrana 15 maja, 12 czerwca, 17 lipca, 28 sierpnia, o następujących godzinach: 6:00, 10:00, 14:00 i 18:00. W próbach analizowano: suchą masę (SM), popiół surowy (PS), białko ogólne (BO), węglowodany rozpuszczalne w wodzie (WSC), włókno neutralno-detergentowe (NDF), kwaśno-detergentowe (ADF) i ligninę kwaśno-detergentową (ADL).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Kolejny pokos wpłynął statystycznie na różnice w zawartości PS, BO, NDF i DF ( $p < 0.001$ ), a godzina zbioru na poziom ADL ( $p = 0.033$ ). Zarówno pokos jak i pora dnia ścięcia zielonki wpłynęła istotnie na poziom SM i WSC ( $p < 0.001$ ). Zmiany w składzie chemicznym między pokosami wynikały z postępującego okresu wegetacji roślin, a zmiany wynikające z godziny zbioru były konsekwencją alokacji składników w roślinie, co dotyczyło przede wszystkim WSC. Wskazane różnice wynikały również z procesów fizjologicznych roślin, jak syntezy białek, wzrostu czy intensywności procesu oddychania, do których roślinie niezbędne są cukrowce.

Tabela 1. Skład chemiczny ( $\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\text{SM}$ ) zielonki zebranej w kolejnych pokosach o różnych porach dnia

| Pokos   | Godzina | SM     | PS     | BO     | WSC    | NDF    | ADF    | ADL   |
|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| I       | 6:00    | 141    | 100    | 195    | 205    | 508    | 268    | 32.7  |
|         | 10:00   | 143    | 93.6   | 190    | 208    | 484    | 266    | 27.7  |
|         | 14:00   | 155    | 95.1   | 199    | 225    | 476    | 257    | 29.7  |
|         | 18:00   | 161    | 87.2   | 181    | 287    | 452    | 241    | 34.8  |
| II      | 6:00    | 139    | 85.1   | 132    | 190    | 486    | 306    | 38.6  |
|         | 10:00   | 147    | 75.0   | 114    | 308    | 483    | 271    | 22.2  |
|         | 14:00   | 157    | 95.1   | 151    | 175    | 474    | 294    | 28.1  |
|         | 18:00   | 194    | 75.5   | 121    | 258    | 495    | 290    | 35.3  |
| III     | 6:00    | 143    | 104    | 117    | 137    | 516    | 295    | 22.0  |
|         | 10:00   | 202    | 110    | 126    | 186    | 543    | 301    | 26.9  |
|         | 14:00   | 213    | 102    | 124    | 199    | 490    | 278    | 45.7  |
|         | 18:00   | 232    | 113    | 111    | 219    | 507    | 284    | 26.0  |
| IV      | 6:00    | 152    | 121    | 153    | 107    | 571    | 304    | 40.6  |
|         | 10:00   | 202    | 106    | 150    | 138    | 556    | 296    | 29.2  |
|         | 14:00   | 223    | 103    | 140    | 174    | 537    | 301    | 19.3  |
|         | 18:00   | 227    | 94.9   | 129    | 207    | 531    | 313    | 43.5  |
| SEM     |         | 5.897  | 0.180  | 0.426  | 0.744  | 0.467  | 0.283  | 0.110 |
| P-value | Pokos   | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | 0.815 |
|         | Godzina | <0.001 | 0.260  | 0.479  | <0.001 | 0.096  | 0.435  | 0.033 |

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Optymalną porą dnia zbioru zielonek są godziny okołopołudniowe, które pozwolą na uzyskanie wyższych zawartości WSC. Pomimo różnic w składzie chemicznym pomiędzy pokosami, zielonki uzyskaly bardzo dobra jakość.



Borsuk-Stanulewicz Marta, Baranowska Maja, Purwin Cezary

**WPLYW SUBSTYTUCJI KISZONKI Z TRAW KISZONKĄ ZE ŚLĄZOWCA  
PENSYLWAŃSKIEGO NA FERMENTACJĘ ŻWACZA U OPASÓW**

**EFFECTS OF DIETARY SUBSTITUTION OF GRASS SILAGE WITH VIRGINIA  
FANPETALS SILAGE ON RUMEN FERMENTATION IN YOUNG BULLS**

Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. M. Oczapowskiego 5, 10-959 Olsztyn  
e-mail: [marta.borsuk@uwm.edu.pl](mailto:marta.borsuk@uwm.edu.pl)

**WSTĘP:** Ślázowiec pensylwański (*Sida hermaphrodita* Rusby) to wieloletnia roślina wykorzystywana przede wszystkim jako biomasa energetyczna. Skład chemiczny oraz potencjał wzrostowy i niewielkie wymagania glebowe wskazują na możliwość wykorzystania rośliny do produkcji pasz objętościowych. Celem pracy było określenie wpływu substytucji kiszonki z traw, kiszonką ze ślázowca pensylwańskiego na wybrane parametry fermentacji żwacza u opasów.

**MATERIAL I METODY:** Materiał roślinny stanowiła kiszonka z I pokosu ślázowca pensylwańskiego zebranego w fazie pąkowania oraz kiszonka z I pokosu traw zebranych w fazie kłoszenia, po 24h podsuśnienia. Doświadczenie przeprowadzono na 40 buhajkach rasy holsztyńsko-fryzjskiej, które otrzymywały następujące dawki pokarmowe: 100% kiszonka z traw (G1), 100% kiszonka ze ślázowca pensylwańskiego (G2) i 50%:50% kiszonka z traw i ślázowca pensylwańskiego (G3). Każda dieta została uzupełniona paszą treściwą w ilości 3.5 kg/dzień/szt. Dawki pokarmowe sporządzono zgodnie z normami żywienia INRA. Po okresie opasania buhajków, pośmiertnie od zwierząt pobrano treść żwacza, w której analizowano: pH, azot amonowy (N-NH<sub>3</sub>) oraz zawartość lotnych kwasów tłuszczowych (LKT).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Całkowita substytucja kiszonki z traw kiszonką ze ślázowca pensylwańskiego spowodowała istotny wzrost N-NH<sub>3</sub> (p=0.012) oraz obniżenie poziomu kwasu propionowego (p=0.040) w treści żwacza (Tabela 1). Wzrost udziału kwasu izomasłowego (p=0.040) w grupie G2 może być wynikiem zwiększenia aktywności rozkładu aminokwasów przez mikroflorę żwacza. W grupie G2 odsetek kwasu propionowego w sumie LKT był najniższy, a kwasu octowego zbliżony do pozostałych grup, co może sugerować niższe wykorzystanie składników pokarmowych kiszonki. Skarmianie ślázowca pensylwańskiego nie wpłynęło statystycznie na różnice w sumie LKT w treści żwacza (p=0.121).

Tabela 1. Charakterystyka wybranych parametrów fermentacji żwacza u opasów

| Grupa                                    | G1                 | G2                | G3                 | SEM   | P-value |
|--|--------------------|-------------------|--------------------|-------|---------|
| pH treści żwacza                         | 6.50               | 6.66              | 6.90               | 0.086 | 0.161   |
| N-NH <sub>3</sub> (mg·dL <sup>-1</sup> ) | 12.9 <sup>b</sup>  | 22.3 <sup>a</sup> | 13.3 <sup>b</sup>  | 1.562 | 0.012   |
| kwas octowy *                            | 109                | 89.2              | 78.4               | 6.527 | 0.163   |
| kwas propionowy                          | 29.5 <sup>a</sup>  | 20.7 <sup>b</sup> | 21.7 <sup>ab</sup> | 1.596 | 0.040   |
| kwas izomasłowy                          | 1.55 <sup>ab</sup> | 2.01 <sup>a</sup> | 1.50 <sup>b</sup>  | 0.092 | 0.033   |
| kwas masłowy                             | 16.7               | 16.1              | 9.41               | 1.748 | 0.171   |
| kwas izowalerianowy                      | 2.72               | 2.75              | 2.06               | 0.213 | 0.344   |
| kwas walerianowy                         | 2.20               | 1.70              | 1.33               | 0.173 | 0.118   |
| kwas octowy: propionowy                  | 3.63               | 4.42              | 3.86               | 0.225 | 0.358   |
| suma LKT                                 | 161                | 132               | 114                | 9.409 | 0.121   |

\*(mol·100 mol<sup>-1</sup>); SEM – standardowy błąd średniej; a, b – p ≤ 0.05

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W grupach żywionych kiszonką ze ślázowca pensylwańskiego odnotowano spadek produkcji kwasu propionowego, jednak uzyskane wyniki wskazują na możliwość zastosowania kiszonki w dawkach pokarmowych u opasów. Częściowa lub całkowita substytucja kiszonką ze ślázowca pensylwańskiego nie wpłynęła na pogorszenie wybranych parametrów fermentacji żwacza.





Gala Łukasz, Furgal-Dierżuk Iwona, Szczepanik Kinga, Świątkiewicz Małgorzata

**WPLYW MAKUCHU Z NASION KRAJOWEJ SOI N-GMO  
NA WSKAŹNIKI PRODUKCYJNE I ZDROWOTNE WARCHLAKÓW**

***EFFECT OF SOYBEANCAKE FROM DOMESTIC N-GMO SOYBEAN SEEDS  
ON THE PRODUCTION AND HEALTH INDICATORS OF WEANERS***

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa  
e-mail: lukasz.gala@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Poekstrakcyjna śruta sojowa jest obecnie najpopularniejszą paszą białkową wykorzystywaną w żywieniu zwierząt gospodarskich, stanowiąc główne źródło białka dla świń i drobiu. Zastosowanie poekstrakcyjnej śruty sojowej w mieszance, dość drastycznie zwiększa jej cenę, co spowodowane jest wysokimi kosztami zakupu tej importowanej paszy. Trzeba też podkreślić, że zdecydowana większość importowanej śruty sojowej pochodzi z upraw genetycznie modyfikowanych, co nie jest akceptowane przez część konsumentów. Alternatywnym rozwiązaniem może być zastąpienie poekstrakcyjnej śruty sojowej, materiałami paszowymi uzyskanymi z niemodyfikowanej soi uprawianej w Polsce. Jednym z takich produktów jest makuch sojowy, czyli produkt uboczny powstający w procesie tłoczenia oleju sojowego. Produkcja makuchu może odbywać się na poziomie gospodarstwa, co jest elementem implementacji gospodarowania w obiegu zamkniętym i jest zgodne z założeniami Zielonego Ładu UE. Makuch zawiera około 40% białka ogólnego, ale w przeciwieństwie do poekstrakcyjnej śruty sojowej zawiera więcej tłuszczu (około 8%) i włókna surowego (5-7%), co może być problemem w żywieniu młodych zwierząt monogastycznych. Celem doświadczenia było określenie wpływu makuchu z nasion krajowej soi n-GMO na wskaźniki produkcyjne i zdrowotne warchlaków.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie prowadzono przez 35 dni na 18 odsadzonych prosiąt rasy PBZ. Grupa I (kontrolna) otrzymywała standardową mieszankę paszową, w której źródłem białka była poekstrakcyjna śruta sojowa GMO, natomiast grupa II otrzymywała makuch sojowy z krajowej soi niemodyfikowanej genetycznie. Warchlaki otrzymywały mieszankę paszową i wodę do woli, prowadzono kontrolę masy ciała oraz pobrania paszy. Po 35 dniach zwierzęta uśmiercono, do analiz pobrano krew oraz próbki mięsa (*longissimu m.*) z obszaru między ostatnim kręgiem piersiowym, a pierwszym lędźwiowym. Wyodrębniono odcinki przewodu pokarmowego i narządy (wątroba, nerki, śledziona), a następnie zważono.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W wybranych wskaźnikach produkcyjnych (tj. dobowe przyrosty mc, pobranie paszy oraz zużycie paszy) nie odnotowano żadnych istotnych statystycznie różnic. Analogicznie do wyników produkcyjnych miały się masy narządów oraz części przewodu pokarmowego, w obu grupach odnotowano bardzo podobne wyniki i nie obserwowano różnic statystycznych. Wskaźniki zdrowotne wykazały pewne różnice. Poziom WBC w obu grupach był porównywalny, natomiast zauważono że, grupa II wykazywała istotnie wyższy poziom krwinek czerwonych (RBC) ( $p=0,005$ ), podobnie rzecz miała się ze stężeniem hemoglobiny (HGB) ( $p=0,03$ ) oraz hematokrytem (HCT) ( $p=0,002$ ). Trzeba jednak podkreślić że wyniki krwi obu grup mieściły się w przyjętych normach. Podczas badania podstawowych parametrów jakości mięsa odnotowano istotnie wyższy procentowy poziom białka, reszta parametrów nie wykazywała różnic.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Przeprowadzone doświadczenie wykazało możliwość zastąpienia poekstrakcyjnej śruty sojowej, makuchem z nasion krajowej soi non-GMO w żywieniu świń. W grupach doświadczalnych nie odnotowano istotnych statystycznych różnic w wskaźnikach produkcyjnych, ale zauważono że w grupie żywionej paszą z dodatkiem makuchu, świnie przyrastały szybciej oraz wykazywały mniejsze zużycie paszy na 1 kg przyrostu masy ciała. Pozwala to stwierdzić że wykorzystanie makuchu sojowego n-GMO może zmniejszyć koszty produkcji wieprzowiny i uniezależnić się od importu poekstrakcyjnej śruty sojowej, nie wpływając negatywnie na wskaźniki produkcyjne i zdrowotne, a nawet je poprawiając.





Robert Gąsior

**ZWIĄZKI LOTNE W PRODUKTACH ŻYWNOŚCIOWYCH POCHODZENIA  
ZWIERZĘCEGO I ICH ROLA W BADANIACH NA RZECZ ROZWOJU SEKTORA  
ŻYWNOŚCI WYSOKIEJ JAKOŚCI**

***VOLATILES IN ANIMAL FOOD PRODUCTS AND THEIR ROLE IN RESEARCH FOR THE  
DEVELOPMENT OF THE HIGH-QUALITY FOOD SECTOR***

Centralne Laboratorium - Dział Analityki Laboratoryjnej,  
Instytut Zootechniki PIB, 32-083 Balice, ul. Krakowska 1  
e-mail: [robert.gasior@iz.edu.pl](mailto:robert.gasior@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Nowoczesne metody hodowli i chowu zwierząt oraz produkcji mięsa, a także innych produktów zwierzęcych z jednej strony spowodowały obniżenie cen dla konsumentów, ale z drugiej strony sprawiły, że rynek żywności stał się mniej zróżnicowany pod względem smaku i aromatu. Koncepcja bezpieczeństwa żywnościowego opiera się jednak nie tylko na powszechnej dostępności żywności, ale również na jej jakości. Jakość produktu jawi się jako ważny czynnik wyznaczający rozwój rolnictwa w obszarze produkcji zwierzęcej, w tym badań surowców i produktów zwierzęcych w kierunku kształtowania w nich pożądanых cech i substancji, które je określają. O jakości produktów decyduje nie tylko wartość odżywcza, zawartość witamin, kwasów tłuszczowych, składników mineralnych, ale również cechy kulinarne powiązane z wrażeniami sensorycznymi takimi jak smak i zapach. Badania związków lotnych w surowcach i produktach żywnościowych pochodzenia zwierzęcego są spójne z polityką rolną Państwa i powiązane z Planem Strategicznym dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027 i Strategią Zrównoważonego Rozwoju Wsi, Rolnictwa i Rybactwa 2030.

**MATERIAŁ I METODY:** W celu analizy związków lotnych stosuje się: 1/ techniki izolacji i zatężania SPME i SAFE w jednowymiarowej (GC-MS) lub dwuwymiarowej technice chromatografii gazowej (GC-GC-MS, MDGC-MS); 2/ analizę kluczowych związków zapachowych w połączeniu z badaniami sensorycznymi – badania metodą chromatografii gazowej i olfaktometrii (GC-O-FID) oraz 3/ opracowanie statystyczne uzyskanych wyników (poszukiwanie markerów, budowa modeli klasyfikacyjnych itp.), w tym PCA-LDA.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wyniki związane z jakością produktów opartą na lotnych związkach zapachowych dotyczą: 1/ przemian zachodzących w produktach; 2/ oznaczenia kluczowych związków zapachowych w produktach żywnościowych; 3/ potwierdzania autentyczności, pochodzenia produktu, budowania modeli klasyfikacyjnych; 4/ wsparcia krajowych systemów certyfikacji, poszukiwania cech charakterystycznych i kontroli początkowego etapu procesu produkcji żywności uwzględniającego żywienie oraz technologię chowu; 5/ badań różnych czynników wpływających na profil związków lotnych w żywności, takich jak: płeć, gatunek, rasa, żywienie, sposób utrzymania, rodzaj wyrębu tuszy, sposób wędzenia i obróbki mięsa, sposób konserwacji i opakowania produktu.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Badania jakości produktów będą realizowały następujące cele rozwoju sektora żywności wysokiej jakości: 1/ dadzą podstawę do tworzenia i wdrażania innowacyjnych produktów, w tym nowej żywności regionalnej i funkcjonalnej; 2/ będą wspierały działania związane z promocją żywności regionalnej i tradycyjnej; 3/ przyczynią się do wsparcia bezpieczeństwa żywności oraz zwiększania dostępności na rynku produktów lokalnych o wyjątkowych walorach smakowo-zapachowych, wpłyną na doskonalenie krajowych systemów certyfikacji produktów, w tym określenie cech charakterystycznych i budowę modeli klasyfikacyjnych; 4/ wpłyną na doskonalenie krajowych systemów certyfikacji produktów, w tym określenie cech charakterystycznych i budowę modeli klasyfikacyjnych; 5/ będą wspierały działania związane z promocją naturalnych, mniej intensywnych systemów produkcji rolniczej, co korzystnie wpłynie na środowisko i krajobraz; 6/ przyczynią się do kształtowania lokalnych rynków zbytu, skrócenia łańcuchów dostaw i zwiększenia pozycji konkurencyjnej rolników i producentów lokalnych.



Górka Paweł<sup>1</sup>, Przybyło Marcin<sup>1</sup>, Kański Jarosław<sup>1</sup>, Gabryś Daria<sup>1</sup>,  
Claus Marcus<sup>2</sup>, Miltko Renata<sup>3</sup>, Molik Edyta<sup>1</sup>

**POBRANIE SKROBI W PIERWSZYCH TYGODNIACH ŻYCIA  
WPŁYWA NA FERMENTACJĘ W ŻWACZU W PÓZNIJSZYM OKRESIE ŻYCIA**

***INTAKE OF STARCH IN FIRST WEEKS OF LIFE AFFECTS RUMINAL  
FERMENTATION LATER IN LIFE***

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, al. A. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

<sup>2</sup>University of Zurich, Winterthurerstrasse 260, CH-8057 Zürich, Szwajcaria

<sup>3</sup>Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego, ul. Instytucja 3, 05-110 Jabłonna  
e-mail: p.gorka@ur.krakow.pl

**WSTĘP:** Nowonarodzone przeżuwacze, tj. jagnięta, koźleta i cielęta, są powszechnie żywione dawkami pokarmowymi bogatymi w skrobię. Postępowanie takie przyspiesza rozwój nabłonka żwacza, a co za tym idzie, zwiększa pobranie paszy i przyrosty masy ciała zwierząt. Może ono mieć jednakże długoterminowy wpływ na mikrobiotę żwacza i funkcje nabłonka żwacza, a w efekcie na efektywność procesu trawienia i wykorzystania pasz na dalszych etapach produkcji (Belanche i in., 2018; Khan i in., 2020). Hipoteza niniejszych badań zakładała, że duże pobranie skrobi we wczesnym okresie życia wpływa na reakcję żwacza na jej duże pobranie w późniejszym okresie życia.

**MATERIAŁ I METODY:** Jedenaście jagniąt (7-14 dniowych samców) rozdzielono do dwóch grup i żywiono preparatem mlekozastępczym oraz paszą stałą składającą się głównie z ziaren zbóż (grupa SKR; n=5) lub siana łąkowego (grupa KON; n=6). Preparat mlekozastępczy podawano przez 6 tygodni doświadczenia. W pierwszych 8 tygodniach doświadczenia zwierzęta z grupy SKR były żywione do woli mieszanką treściwą zawierającą głównie śrutę jęczmienną, natomiast zwierzęta z grupy KON otrzymywały do woli siano łąkowe. Począwszy od 9 tygodnia doświadczenia do ukończenia 6,5 miesiący życia zwierzęta obu grup żywiono dawką pokarmową opartą wyłącznie na paszach objętościowych (siano, sianokiszonka). Po ukończeniu wspomnianego wieku określono dowolne pobranie paszy objętościowej przez zwierzęta przydzielone do doświadczenia (siana łąkowego), a następnie 50% dowolnego pobrania suchej masy paszy objętościowej zastąpiono śrutą jęczmienną. Po 7 dniach podawania takiej dawki pokarmowej zwierzęta uśmiercono 3 godziny po karmieniu w celu pobrania prób treści pokarmowej ze żwacza do dalszych badań.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Dowolne pobranie suchej masy paszy objętościowej nie różniło się między grupami doświadczalnymi (3,60 vs. 3,57% masy ciała odpowiednio dla grupy SKR i KON;  $P = 0,81$ ). Odczyn płynu żwacza był niższy dla grupy SKR w porównaniu z KON (5,80 vs. 5,98;  $P < 0,01$ ). Udział molowy kwasu walerianowego, izomasłowego i izowalerianowego w sumie lotnych kwasów tłuszczowych był mniejszy dla grupy SKR ( $P \leq 0,03$ ). Stężenie amoniaku w treści żwacza nie różniło się między grupami. Niższe pH płynu żwacza u zwierząt z grupy SKR wskazuje, że duże spożycie skrobi we wczesnym okresie życia może predysponować zwierzęta do kwasicy żwacza w późniejszym okresie życia.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wysokie pobranie skrobi we wczesnym okresie życia ma wpływ na fermentację w żwaczu w późniejszym okresie życia. Owce żywione dawką pokarmową bogatą w skrobię w pierwszych tygodniach życia miały niższe pH płynu żwacza po ekspozycji na taką dawkę pokarmową po ukończeniu 6 miesiąca życia. W efekcie, taka praktyka żywieniowa może predysponować zwierzęta do kwasicy żwacza w późniejszym życiu.

**Piśmiennictwo:** *dostępne u autorów.*



Jacubińska Weronika<sup>1</sup>, Kępińska-Pacelik Jagoda<sup>2</sup>, Biel Wioletta<sup>2</sup>,  
Maciejewska-Markiewicz Dominika<sup>3</sup>, Matysiak Beata<sup>4</sup>, Kołodziej-Skalska Anita<sup>4</sup>

## OCENA WARTOŚCI ENERGETYCZNEJ I JAKOŚCI TŁUSZCZU W KARMACH DLA SZCZENIĄT

### ESTIMATION OF ENERGY VALUE AND FAT QUALITY IN PUPPY FOODS

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych,

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Żywniowców, <sup>2</sup>Pracownia Żywienia Zwierząt i Żywności,

<sup>4</sup>Pracownia Hodowli Trzody Chlewniej;

<sup>3</sup>Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Katedra i Zakład Żywienia Człowieka i Metabolomiki,  
e-mail: wioletta.biel@zut.edu.pl

**WSTĘP:** Odpowiednio zbilansowana dieta, która uwzględni niezbędne składniki odżywcze oraz dostarcza odpowiednią ilość energii zapewni zdrowy rozwój szczeniąt, a także utrzymanie wszystkich funkcji organizmu. Jednym z głównych składników, który wzbudza ogromne zainteresowanie jest tłuszcz i jego skład. Wśród kwasów tłuszczowych (FA) szczególne zainteresowanie budzą kwasy z rodziny n-3 i n-6. W organizmach ssaków muszą być dostarczone z dietą w odpowiednich ilościach i proporcjach (PUFA). Składnikami o potencjalnie korzystnym wpływie na rozwój tych struktur są przede wszystkim kwas dokosaheksaenowy (DHA) i eikozapentaenowy (EPA). Bez ich właściwego zaopatrzenia niemożliwy jest prawidłowy rozwój i działanie mózgu oraz OUN, a także siatkówki oka. Celem badań była ocena jakości tłuszczu w oparciu o skład kwasów tłuszczowych oraz wartość energetyczna karm suchych dla szczeniąt.

**MATERIAŁ I METODY:** Badania przeprowadzono na pięciu komercyjnych karmach suchych dla szczeniąt (K\_1-K\_5). W karmach oznaczono skład chemiczny (AOAC 2019), kwasy tłuszczowe – metodą chromatografii gazowej. Energię metaboliczną wyliczono w oparciu o oznaczony skład chemiczny i 4-etapową kalkulację (NRC 2006, FEDIAF 2021). Dokonano ewaluacji pod względem dopuszczalnych odchyleń (Rozp. WE 767/2009) i wytycznych żywieniowych (FEDIAF 2021).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Zawartość tłuszczu (%), wybrane kwasy tłuszczowe (w % sumy FA), wartość energetyczna (EM, kcal/100 g) analizowanych karm dla psów rosnących przedstawiono w poniższej tabeli.

| Dane                             | K_1   | K_2    | K_3   | K_4     | K_5   |
|----------------------------------|-------|--------|-------|---------|-------|
| Sucha masa (%)                   | 95    | 96     | 93    | 95      | 97    |
| Tłuszcz (%)                      | 12    | 20     | 15    | 20      | 19    |
| EM (kcal/100 g)                  | 354   | 396    | 371   | 376     | 407   |
| Kwas linolowy C18:2, n-6         | 17,14 | 2,65   | 7,54  | 13,93   | 17,08 |
| Kwas arachidonowy, C20:4, n-6    | 0,11  | 0,31   | 0,30  | 0,22    | 0,17  |
| Kwas alfa-linolenowy, C18:3, n-3 | 4,76  | 0,14   | 1,47  | 3,61    | 1,92  |
| DHA, C20:5, n-3                  | 0,23  | 0,10   | 0,27  | 0,24    | 0,47  |
| EPA, C22:6, n-3                  | 0,23  | 0,06   | 0,10  | 0,23    | 0,35  |
| PUFA                             | 22,70 | 5,00   | 9,96  | 18,32   | 20,12 |
| Suma n-6                         | 17,48 | 4,69   | 8,12  | 14,25   | 17,38 |
| Suma n-3                         | 5,21  | 0,31   | 1,84  | 4,07    | 2,74  |
| (n-6) : (n-3)                    | 3 : 1 | 15 : 1 | 4 : 1 | 3,5 : 1 | 6 : 1 |

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Stwierdzono rozbieżności pomiędzy deklaracjami a rzeczywistością zawartością składników odżywczych w karmach, szczególnie pod względem zawartości deklarowanych kwasów DHA+EPA. Idealny stosunek kwasów z rodzin n-6 i n-3 to 1:1. Zagrożeniem dla prawidłowego zużycia dostarczonych z pożywieniem kwasów n-3 jest nadmiar kwasów n-6. Badania Kearns i in. (1999) wykazały, że już stosunek n-6 do n-3 jak 5:1 daje pozytywny efekt, a badania Hall i in. (2006) odpowiednio 1,4:1, a nawet 1:1. Wśród analizowanych karm stosunek ten był w zakresie od 3:1 do nawet 15:1.

**Piśmiennictwo:** *dostępne u autorów.*



Mardan Henadzi, Balcerak Marek, Gołębiewski Marcin, Hajduk Piotr,  
Yanuta Grzegorz

WYNIKI ŻYWIENIA BYDŁA ZIELONKĄ HYDROPONICZNĄ  
«EKO-POKARM»

**RESULTS OF FEEDING CATTLE WITH HYDROPONIC GREEN FORAGE "ECO-FOOD"**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Hodowli Zwierząt, ul. Nowoursynowska 166, 02-787 Warszawa  
e-mail: [globalmng2@gmail.com](mailto:globalmng2@gmail.com)

**WSTĘP:** Dawka pokarmowa dla krów użytkowanych mlecznie musi być zbilansowana pod kątem białka, energii, składników mineralnych i witamin. Ilość paszy i jej skład zależy od wydajności, stanu fizjologicznego i masy ciała krowy. Pokrycie zapotrzebowania bytowego i produkcyjnego jest bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na maksymalizację produkcji mleka. Celem badań było zapoznanie z nowoczesnymi możliwościami jakie niesie ze sobą nowoczesna i zarazem innowacyjna metoda produkcji tzw. „ekokarmy” – hydroponicznej paszy, na bazie skiełkowanych kilku dniowych kiełków roślin bobowatych i zbóż dla zwierząt w procesie chowu i hodowli zarodowej oraz przedstawienie efektów zarówno biochemicznych, weterynaryjnych jak i ekonomicznych uzyskanych w wyniku jej suplementacji.

**MATERIAL I METODY:** Grupy krów na bazie których dokonano badań doświadczalnych utworzono na zasadzie par, biorąc pod uwagę rasę, produkcyjność, wagę żywą, wiek i termin wycielenia. We wszystkich eksperymentach zwierzęta były klinicznie zdrowe i trzymane w tych samych warunkach. Krowy karmiono dwa razy dziennie. Dawka pokarmowa grupy kontrolnej krów składała się z: siana łąkowego, siana z lucerny, kiszonki z kukurydzy, rozdrobnionego jęczmienia, owsa, pszenicy, śruty słonecznikowej i premiksu. Pasze treściwe skarmiano w postaci mieszanek paszowych. Dawka pokarmowa grupy doświadczalnej krów składała się z tych samych komponentów, tylko część kiszonki z kukurydzy zastąpiono paszą hydroponiczną na bazie skiełkowanego jęczmienia. W trakcie doświadczenia porównawczego stale monitorowano stan zdrowia i wydajność mleczną krów.

**WYNIKI:** Wprowadzenie do karmienia paszy hydroponicznej w ilości 20 kilogramów ze skiełkowanego jęczmienia na dzień w drodze zastąpienia części kiszonki z kukurydzy spowodowało wzrost produkcji mleka w okresie 70 dni eksperymentu. Średnia dzienna wydajność mleczna krów otrzymujących paszę hydroponiczną w całym okresie eksperymentu była o 10-15% wyższa w porównaniu do grupy kontrolnej żywiącej w sposób tradycyjny zgodny z normami karmienia krów mlecznych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Stosowanie paszy hydroponicznej w diecie krów pozwoliło:

- zwiększyć intensywność metabolizmu w organizmie i aktywność enzymów rozkładających inne podawane pasze,
- poprawić funkcjonowanie przewodu pokarmowego, normalizując pH żwacza (profilaktyka kwasicy), redukując stłuszczenie wątroby,
- zaspokoić zapotrzebowanie na witaminy, aminokwasy, enzymy i mikroelementy w odpowiedniej naturalnej kombinacji,
- przyśpieszyć przyrost masy ciała przy chowie i jednocześnie ograniczyć spadek masy ciała w trakcie procesu laktacji.

Zastosowanie pasz hydroponicznych w pełni wpisuje się w proces dobrostanu zwierząt, zapewnienia im odpowiedniego poziomu składników odżywczych i zwiększa ekonomiczną efektywność produkcji.



Matysiak Beata<sup>2</sup>, Czarnaacka Katarzyna<sup>1</sup>, Kołodziej-Skalska Anita<sup>2</sup>, Biel Wioletta<sup>3</sup>

## PROFILAKTYKA ŻYWIENIOWA OTYŁOŚCI U PSÓW

### *NUTRITIONAL PREVENTION OF DOG OBESITY*

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych,

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Żywniowców, <sup>2</sup>Pracownia Hodowli Trzody Chlewniej,

<sup>3</sup>Pracownia Żywnienia Zwierząt i Żywności

e-mail: [beata.matysiak@zut.edu.pl](mailto:beata.matysiak@zut.edu.pl)

**WSTĘP:** Otyłość stanowi szczególnie problemem zdrowotny psów i najczęściej może wynikać z konsekwencji nieprawidłowego odżywiania, która prowadzi do powstania otyłości pierwotnej. Pomimo, że psy zaczęły być coraz częściej traktowane jako członkowie rodziny, niestety również często popełniane błędy przez opiekunów, w tym np.: dokarmianie między posiłkami w celu wynagrodzenia psu braku zainteresowania i rzadkiego spędzania czasu prowadzą do powstania otyłości. Dlatego czynnik ryzyka otyłości u psa jest w dużym stopniu uzależniony od opiekuna, w tym oprócz żywienia, od zmniejszonej aktywności fizycznej, a rzadziej od predyspozycji genetycznych psa. Celem pracy była analiza stanu wiedzy wśród właścicieli psów w Polsce dotycząca zapobiegania nadwadze i otyłości u psów.

**MATERIAŁ I METODY:** W pracy wykorzystano diagnostyczny kwestionariusz ankietowy. Badanie zostało przeprowadzone na przełomie 2021/2022 roku. Dobór badanej próby był celowy. Badania przeprowadzono w grupie 74 opiekunów. Do realizacji badania opinii respondentów zastosowano metodę CAWI (ang. Computer-Assisted Web Interview). Dostęp do odpowiedzi, zarówno w zestawieniu zbiorczym, jak i w przypadku pojedynczych arkuszy realizacji badania opinii respondentów, umożliwiło anonimowe badanie ankietowe, stworzone za pomocą narzędzia „Formularze Google”. Ankieta została podzielona na pięć części, zawierała 28 pytań, w tym 23 pytania jednokrotnego wyboru i 4 pytania wielokrotnego wyboru, oraz pytanie otwarte dotyczące rasy psa.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Czynnikiem istotnie wpływającym na powstawanie otyłości u psa jest podawanie przekąsek swoim psom, bez wliczania ich w dzienną dawkę pokarmową. 17% respondentów przyznaje się do podawania przekąsek kilka razy dziennie. Natomiast 16% ankietowanych posiadających dzieci przyznaje się, że psy są przez nie dokarmiane. Wykazano, że właściciele psów w 37% podają zdrowe przekąski typu: suszone mięso, podroby, poroża, żwacze itp. Słodycze (ciastka, kremy, czekolada itp.) w zależności od zawartej w nich teobrominy, która jest toksyczna dla zwierząt może powodować nasilenie objawów klinicznych, a nawet śmierć. Dotyczy to w szczególności psów ras małych i miniaturowych. Natomiast, jeśli chodzi o dentastixy, przekąski sprzedawane luzem itp. należy zwracać uwagę na skład, ponieważ takie smakołyki potrafią zawierać aromaty, sztuczne barwniki, czy nawet cukier. Spacer jest najważniejszą formą aktywności fizycznej, jak i psychicznej dla psa. Wykazano, że 95% psów chętnie wychodzi na spacer ze swoim właścicielem. Najwięcej bo 46% ankietowanych wychodzi trzy razy dziennie na spacer z psem. Cztery razy dziennie wyprowadza psa 22% opiekunów, raz dziennie 12%, dwa razy dziennie 9%. Niektórzy właściciele wskazywali, że wychodzą ponad 4 razy dziennie, jak również odpowiedziały osoby, które w ogóle nie wyprowadzają psa na spacer.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wykazano, że 82% właścicieli psów ma świadomość konsekwencji zdrowotnych wynikających z nadmiernej masy ciała, natomiast 32% opiekunów, nie stosuje się do zaleceń związanych z zapobieganiem nadwagi i otyłości. Wykazano, że właściciele podają swojemu psu „niezdrowe” przekąski oraz pokarmy przeznaczone dla człowieka, które nie powinny znaleźć się w diecie psa. 32% opiekunów podaje psu przekąski typu: dentastix, kości prasowane, surowe/gotowane kości, przekąski sprzedawane luzem, 13% przetworzone mięso i ryby oraz wędliny przeznaczone dla człowieka, 10% resztki ze stołu, 4% mleko i przetwory mleczne przeznaczone dla człowieka oraz 2% podaje słodycze. Opiekunowie psów, dbając o utrzymanie prawidłowej kondycji psa, poprzez częstsze wyprowadzanie psa na spacer sami przyczynili się do utrzymania prawidłowej masy ciała zwierząt.



Matysiak Beata<sup>2</sup>, Kielbasa Kamil<sup>1</sup>, Kołodziej-Skalska Anita<sup>2</sup>, Biel Wioletta<sup>3</sup>

## OCENA ŻYWIENIA ORAZ EFEKTYWNOŚĆ PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ W WYBRANYM GOSPODARSTWIE ROLNYM

### ASSESSMENT OF NUTRITION AND EFFICIENCY OF PIG PRODUCTION IN A SELECTED FARM

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych,

<sup>1</sup>Studenckie Koło Naukowe Żywniowców, <sup>2</sup>Pracownia Hodowli Trzody Chlewnej,

<sup>3</sup>Pracownia Żywienia Zwierząt i Żywności

e-mail: [beata.matysiak@zut.edu.pl](mailto:beata.matysiak@zut.edu.pl)

**WSTĘP:** Wśród czynników mających decydujący wpływ na opłacalność chowu trzody chlewnej wymienia się między innymi racjonalne żywienie. Koszty pasz wynoszą ok. 80% kosztów ogólnych. Żywienie jest głównym elementem, który oddziałuje na wzrost, rozwój, zdrowie, użytkowość rozrodczą i produktywność utrzymywanych zwierząt. Przy prowadzeniu właściwego i odpowiednio zbilansowanego żywienia, zwierzęta mogą osiągnąć wysokie pułapy możliwości, które są uwarunkowane genetycznie. Nieodpowiednie warunki środowiskowe, w tym żywienie, mogą spowodować, iż potencjał genetyczny wysokiej produktywności się nie ujawni. Celem pracy była analiza żywienia loszek i loch w zależności od stanu fizjologicznego oraz ocena efektywności produkcji w zakresie uzyskiwanych wyników użytkowości rozrodczej w gospodarstwie rolnym utrzymującym świnię.

**MATERIAŁ I METODY:** Obserwacje przeprowadzono na jednej z ferm wielkotowarowych trzody chlewnej zlokalizowanej w województwie zachodniopomorskim. Gospodarstwo, specjalizuje się w utrzymaniu świń w cyklu otwartym, prowadząc sprzedaż warchlaków. Gospodarstwo dysponuje budynkami inwentarskim, które ze względu na specyfikę prowadzonej działalności podzielono na sektory, stosując zasadę całe pomieszczenie pełne całe pomieszczenie puste. Na fermie utrzymywane jest 3800 loch Danbred Hybrid stada podstawowego. Do analizy efektywności stosowanego żywienia, spośród stada podstawowego loch, wybrano jedną grupę technologiczną, w której przeanalizowano skład jakościowy dostarczanej na fermę paszy pełnoporcjowej z deklaracją składników analitycznych producenta. W grupie było 185 osobników (130 loch i 55 loszek), pokrytych w tym samym tygodniu. Wyniki uzyskano na podstawie dokumentacji fermowej, jak również uczestnicząc bezpośrednio w czynnościach na fermie.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wartości dziennej dawki pokarmowej, przypadające na jedno zwierzę, szacowane są na podstawie zużycia paszy w określonym czasie przez grupę technologiczną zwierząt, w zależności od ich masy ciała. Zgodnie z deklaracją producenta paszy pełnoporcjowej dostarczanej na fermę, wartość pokarmowa jest zgodna z normami. Na całej fermie średnio tygodniowo prosi się około 160 loch, co przy średniej liczbie 15 prosiąt urodzonych w miocie daje średnio 2400 prosiąt. Śmiertelność prosiąt i warchlaków tygodniowo w odniesieniu do żywo urodzonych prosiąt, wynosi średnio 11-12%, co pozwala na sprzedaż około 2100 warchlaków tygodniowo.

Tabela 1. Wyniki użytkowości rozplodowej loch i loszek

| Liczba pokrytych zwierząt | Skuteczność krycia (%) | Liczba prosiąt żywo urodzonych | Prosięta martwo urodzone (%) | Prosięta odsadzone |
|---------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------|
| Lochy (n=260)             | 93,7                   | 15,4                           | 3,4                          | 12,9               |
| Loszki (n=110)            | 92,1                   | 14,7                           | 4,0                          | 12,3               |

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Przyjęta i stosowana technologia żywienia loch i loszek na fermie zapewnia efektywność uzyskiwanych wyników w zakresie cech użytkowości rozrodczej. Stosowane dawki pokarmowe na fermie są zgodne z zaleceniami i pokrywają potrzeby żywieniowe zwierząt w zależności od ich stanu fizjologicznego. Wysoka skuteczność krycia zarówno loszek jak i loch (powyżej 90%), wskazuje że samice są w dobrej kondycji, stąd też przyjęty system żywienia, jak też technologia utrzymania zwierząt są optymalne i pozwalają na osiągnięcie wysokiej efektywności ocenianych cech rozrodczych. Na efektywność stosowanego żywienia wskazuje fakt, że lochy utrzymywane są aż do 8 miotu. Wraz z kolejnym miotem, liczba prosiąt żywo urodzonych wzrasta.





Micek Piotr, Schmidtko Natalia

**WYSŁODKI OWSIANE JAKO NOWE ŹRÓDŁO BIAŁKA PASZOWEGO  
DLA PRZEŻUWACZY**

***OAT PULP AS A NEW SOURCE OF FEED PROTEIN  
FOR RUMINANTS***

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt  
Katedra Żywienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa  
e-mail: p.micek@urk.edu.pl

**WSTĘP:** Niedobory na krajowym rynku białkowych produktów paszowych spowodowały konieczność poszukiwania nowych źródeł wartościowych surowców, które będą mogły być wykorzystane w żywieniu wysoko wydajnych krów mlecznych lub bydła mięsnego. Do takich surowców należą wysuszone wysłodki owsiane - produkt uboczny powstający przy produkcji tzw. mleka owsianego. Niestety, przydatność tego produktu w żywieniu przeżuwaczy nie została dotychczas wystarczająco poznana. Dlatego celem przeprowadzonych badań było oznaczenie składu chemicznego, zawartości aminokwasów (AA) oraz określenie podatności na rozkład w żwaczu (ERŻ) i strawności jelitowej (sjp) białka (BO) produktu pochodzącego z przetwórstwa owsa.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiałem badawczym były wysłodki owsiane suche pochodzące z krajowego przemysłu zajmującego się produkcją mleka owsianego. Z materiału utworzono jedną próbę kontrolną, którą nie poddawano dodatkowej obróbce termicznej oraz 2 próby doświadczalne ogrzewane w temperaturze 100°C lub 140°C przez 1 godz. W reprezentatywnych próbach oznaczono skład chemiczny i zawartość AA oraz określono wskaźniki ERŻ i sjp BO techniką woreczków nylonowych (*in sacco*) na krowach wyposażonych w kaniule do żwaczową i do dwunastnicy.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Analizowane próbki charakteryzowały się wysoką zawartością białka (ok. 38%) oraz tłuszczu (ok. 10%), jednak przemysłowe suszenie tego produktu w wysokiej temperaturze spowodowało zmniejszenie rozpuszczalności białka oraz doprowadziło do jego częściowego uszkodzenia termicznego. Uzyskane wyniki wskazują jednak na możliwość zwiększenia udziału białka *by-pass* w analizowanych próbkach na skutek ich dodatkowej obróbki termicznej.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Białko wysłodków owsianych suchych charakteryzuje się wartościowym składem aminokwasowym i obniżoną podatnością na rozkład w żwaczu. Dodatkowe ogrzewanie próbki kontrolnej w temperaturze 100°C lub 140°C zwiększa ilość białka trawionego jelitowo, nie powodując zmniejszenia jego wskaźnika strawności jelitowej oraz strawności w całym przewodzie pokarmowym. Dlatego uznano, że wysłodki owsiane oraz ich produkty pochodne mogą być wyjątkowo wartościowym źródłem białka paszowego dla wysoko wydajnych przeżuwaczy.





Opyd Paulina M., Purwin Cezary, Baranowska Maja,  
Borsuk-Stanulewicz Marta

**WPLYW KISZONEGO ZIARNA KUKURYDZY ORAZ ZIARNA PSZENŻYTA  
NA EFEKTY PRODUKCYJNE I SKŁAD KWASÓW TŁUSZCZOWYCH  
MIĘŚNI JAGNIĄT**

***EFFECT OF HIGH MOISTURE CORN GRAIN AND TRITICALE GRAIN  
ON PRODUCTION EFFECTS AND FATTY ACIDS COMPOSITION  
OF LAMB MUSCLE***

Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski,  
ul. Oczapowskiego 5, Olsztyn  
e-mail: [paulina.opyd@uwm.edu.pl](mailto:paulina.opyd@uwm.edu.pl)

**WSTĘP:** Celem pracy była ocena wpływu włączenia różnych ilości kiszonego ziarna kukurydzy (HCM) i pszenżyta (TR) do dawek pokarmowych na strawność i stopień wykorzystania składników pokarmowych, tempo wzrostu oraz profil kwasów tłuszczowych mięśni u rosnących jagniąt.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy stanowiły 24 tryczki rasy Owca Długowielnista odmiany Kamienieckiej, przydzielone do 4 grup w zależności od rodzaju ziarna – HCM lub TR, oraz ilości ziarna – 50% lub 75% DM.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** HCM charakteryzowało się niższą zawartością DM, wyższą zawartością tłuszczu oraz porównywalną zawartością włókna oraz skrobi do TR. HCM zawierało mniej SFA, a więcej MUFA, podczas gdy TR charakteryzowało się większą zawartością PUFA. Wysoki udział ziarna zbóż (75% DM) i tym samym niższa koncentracja włókna surowego w dawce pokarmowej wpłynęły na obniżenie strawności tego składnika o 26% przy HCM i o 35% z udziałem TR. W dawkach HCM odnotowano zwiększenie strawności tłuszczu surowego (odpowiednio o 17% i 26%) w stosunku do zwierząt otrzymujących pszenżyto. Najwyższą końcową masę ciała i najwyższe średnie przyrosty dobowe stwierdzono u jagniąt żywionych dietą zawierającą 50% HCM (205 g/dzień). Rodzaj ziarna w diecie nie miał wpływu na retencję azotu oraz udział SFA i UFA w mięsie jagniąt. Skarmianie w dawkach HCM, szczególnie przy 75% udziale, obniżyło zawartości cholesterolu całkowitego w mięśni u udźca.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Kiszone ziarno kukurydzy, w ograniczonym udziale, może być dobrym komponentem dawek pokarmowych dla tuczonych jagniąt. Zwiększenie udziału ziarna z 50% do 75% suchej masy dawki okazało się celowe jedynie w przypadku zastosowania ziarna pszenżyta.



Radkowski Adam<sup>1</sup>, Radkowska Iwona<sup>2</sup>, Wiącek Paweł<sup>3</sup>

**ANALIZA SKŁADU CHEMICZNEGO I PLONU SUCHEJ MASY RUNI ŁĄKI TRWAŁEJ  
W OPARCIU O ZMIANY WYBRANYCH WSKAŹNIKÓW WEGETACYJNYCH  
UZYSKANYCH PRZY UŻYCIU TELEDETEKCJI NISKOPUŁAPOWEJ**

**ANALYSIS OF CHEMICAL COMPOSITION AND YIELD OF DRY MATTER  
OF SWARD OF PERMANENT MEADOW BASED ON CHANGES OF SELECTED  
VEGETATION INDICES OBTAINED WITH LOW RESOLUTION REMOTE SENSING**

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Agroekologii i Produkcji Roślinnej,  
al. A. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków,

<sup>2</sup>Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Bydła, 32-083 Balice, ul. Krakowska 1,

<sup>3</sup>AGH, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Katedra Geodezji Inżynierskiej i Budownictwa,  
al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków,  
e-mail: adam.radkowski@urk.edu.pl

**WSTĘP:** Wartość runi łąkowej zależy od składu botanicznego, a każda zmiana wzajemnych relacji poszczególnych gatunków ma określony wpływ na wartość pokarmową paszy. Użytki zielone charakteryzują się bogatą florą i fauną, dlatego mają duże znaczenie dla zachowania bioróżnorodności na terenach rolniczych. Celem przeprowadzonych badań było określenie produktywności łąki trwałej, w trakcie których równocześnie z pomiarami in situ pozyskiwane były dane teledetekcyjne.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie prowadzono w prywatnym gospodarstwie rolnym w niedalekiej odległości od Krakowa (50°23' N, 20°09' E) na czarnoziemie zdegradowanym. Doświadczenie założono na łące trwałej w zakolu rzeki Sieniawa. Naloty wykonywano za pomocą bezzałogowego statku powietrznego wyposażonego w 10 kanałową kamerę wielospektralną MicaSense RedEdge MX-Dual oraz kamerę światła widzialnego (RGB) DJI Zenmuse P1. Obrazy pozyskane za pomocą sensorów umieszczonych na bezzałogowym statku powietrznym poddane zostały wstępnemu opracowaniu obejmującemu nadanie georeferencji, kalibrację geometryczną, radiometryczną oraz wyrównanie bloku fotogrametrycznego. Zgromadzone w ten sposób zdjęcia oraz uzyskane po kalibracji wartości współczynników odbicia w poszczególnych zakresach długości fal oraz produkty ich przetworzeń (wskaźniki teledetekcyjne) stanowiły podstawowy rodzaj danych dla docelowych modeli klasyfikacyjnych i predykcyjnych.

W doświadczeniu oceniano plony suchej masy, zawartość białka ogólnego, włókna surowego i makroelementów. Z kolei z otrzymanych pasm spektralnych analizowano następujące wskaźniki: wskaźnik odbicia antocyjanów, wskaźnik wegetacji w szerokim zakresie dynamiki niebieskiej, zmodyfikowana absorpcja chlorofilu we współczynniku odbicia, NDVI, NDRE, indeks chlorofilowy liści.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Próba wykorzystania w tym celu podejść typowo teledetekcyjnych opartych na teledetekcyjnych indeksach roślinności przyczyniła się w dużym stopniu do rzetelnej pomocy w analizie produktywności łąki wilgotnej. Badane obszary trawiaste ze względu na analizowane wskaźniki wykazywały ogólną tendencję wzrostową w zależności od zwiększenia odległości od rzeki. Wzrost wskaźników wegetacyjnych również był spowodowany występowaniem wartościowszych gatunków, które rosły nieco wyżej w porównaniu ze zbiorowiskami narażonymi na zalanie wodą.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Badania wykazały, że parametry spektralne obszarów widmowych są w stanie oszacować pokrycie zielenią i ważniejsze wskaźniki wegetacyjne roślin, jednak duża bioróżnorodność zbiorowisk roślinnych utrudnia oszacowanie dokładnej wartości pokarmowej za pomocą teledetekcji wielospektralnej. NDVI jest istotnym wskaźnikiem spektralnym do dokładnego szacowania powierzchni liści.



Radkowski Adam<sup>1</sup>, Radkowska Iwona<sup>2</sup>, Wiącek Paweł<sup>3</sup>

## PLONOWANIE I ZAWARTOŚCI BIAŁKA OGÓLNEGO W LUCERNIE SIEWNEJ ORAZ WIELKOŚĆ WYBRANYCH WSKAŹNIKÓW WEGETACYJNYCH

### YIELD AND TOTAL PROTEIN CONTENT OF LUCERNE AND THE MAGNITUDE OF SELECTED VEGETATION INDICES

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Agroekologii i Produkcji Roślinnej,  
al. A. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków,

<sup>2</sup>Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Bydła, 32-083 Balice, ul. Krakowska 1

<sup>3</sup>AGH, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Katedra Geodezji Inżynierskiej i Budownictwa,  
al. A. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków  
e-mail: adam.radkowski@urk.edu.pl

**WSTĘP:** Lucerna siewna (*Medicago sativa*) jest jedną z najważniejszych paszowych roślin bobowatych, powszechnie stosowaną w żywieniu krów mlecznych. Wykorzystywana jest do bezpośredniego skarmiania oraz w formie siana, kiszonki lub suszu. Zawiera niezbędne dla bydła składniki odżywcze, w tym białko ogólne, witaminy i minerały. Celem badań było określenie plonowania i zawartości białka ogólnego wybranych odmian lucerny siewnej zbieranej w trzech pokosach w powiązaniu z wielkością wskaźników wegetacyjnych.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie prowadzono w prywatnym gospodarstwie rolnym w pobliżu Krakowa (50°23' N, 20°09' E) W doświadczeniu uwzględniono 3 odmiany lucerny siewnej: Dimitra, Felsy i Gea. W celu oznaczenia wskaźników wegetacyjnych, trzykrotnie (przed każdym pokosem) określono wskaźnik zieleni (NDVI), wskaźnik zieloności liścia (SPAD) oraz wskaźnik zielonej powierzchni asymilacyjnej (LAI). Ponadto po uprzednim wysuszeniu i zmieleniu, w próbkach roślin - oznaczono azot ogólny metodą Kjeldahla. Wyniki opracowano statystycznie, stosując analizę wariancji i NIR<sub>(0,05)</sub> według Tukeya.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Średni plon suchej masy badanych odmian wynosił od 18,15 do 19,44 t·ha<sup>-1</sup>, największy plon uzyskano w przypadku odmiany Gea, a najmniejszy Felsy. Zawartość białka ogólnego w suchej masie była bardzo zróżnicowana. Najwyższą koncentrację białka ogólnego (205,4 g·kg<sup>-1</sup> s.m.) stwierdzono w pierwszym pokosie u odmiany Felsy, a najniższą w trzecim pokosie u odmiany (171,8 g·kg<sup>-1</sup> s.m.) Gea. Największą powierzchnię asymilacyjną roślin stwierdzono w pierwszym pokosie. Istotnie większą powierzchnię łanu we wszystkich terminach pomiaru stwierdzono u odmiany Gea, co przełożyło się na wyższe plonowanie tej odmiany. Największą wartość indeksu zieloności liścia stwierdzono w pierwszym pokosie, w następnych terminach wskaźnik ten systematycznie malał, uzyskując w trzecim pokosie wartość 37,9. Najwyższą wartość wskaźnika zieleni (NDVI = 0,78) stwierdzono w pierwszym pokosie, gdy rośliny tworzyły zwarty, gęsto ulistniony łan. W odniesieniu do odmian, najmniejszą wartość indeksu zieloności liści odnotowano w przypadku odmiany Gea. Prawdopodobnie było to związane ze zmianą zabarwienia łanu w wyniku rozcieńczenia azotu w większej biomase łanu.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Badane odmiany lucerny siewnej różniły się znacznie między sobą pod względem plonów suchej masy oraz zawartości białka ogólnego i wskaźników wegetacyjnych. Plonowanie lucerny było silnie uzależnione od terminu zbioru. Istotnie większy plon suchej masy uzyskano w pierwszym pokosie, a za najlepiej plonującą odmianę należy uznać odmianę Gea. U odmiany tej stwierdzono większe wartości wskaźnika LAI we wszystkich terminach badań, natomiast wskaźniki NDVI i SPAD charakteryzowały się bardziej zróżnicowanymi wartościami w zależności od pokosu (terminu zbioru). Precyzyjne określenie plonów oraz koncentracji białka ogólnego w roślinach, w tym przypadku w lucernie pozwala w szybki sposób kontrolować jakość paszy. Natomiast zastosowanie modelu regresji pozwoliło na oszacowanie zmienności koncentracji białka ogólnego w oparciu o wartości wskaźników LAI, NDVI i SPAD.



Sosin Ewa<sup>1</sup>, Śliwiński Bogdan<sup>1</sup>, Furgal-Dierżuk Iwona<sup>1</sup>, Witaszek Kamil<sup>2</sup>,  
Pilarski Krzysztof<sup>2</sup>, Burmańczuk Artur<sup>3</sup>

**WPLYW ZASTĄPIENIA ŚRUTY POEKSTRAKCYJNEJ SOJOWEJ PRODUKTEM  
SOJOWYM NGMO NA ODCHÓW ORAZ WSKAŹNIKI ZDROWOTNOŚCI CIELĄT**

***THE EFFECT OF REPLACING SOYBEAN MEAL WITH NGMO SOYBEAN FEED  
ON NEWBORN CALVES PERFORMANCE AND HEALTH INDICATORS***

<sup>1</sup>Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, Instytut Zootechniki PIB, Balice

<sup>2</sup>Katedra Inżynierii Biosystemów, Wydział Inżynierii Środowiska i Inżynierii Mechanicznej,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu;

<sup>3</sup>Katedra Farmakologii, Toksykologii i Ochrony Środowiska, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

e-mail: ewa.sosin@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Nasiona soi są cenną paszą w żywieniu bydła ze względu na wysoką zawartość i wartość białka, jednak rośliny soi zawierają czynniki antyodżywcze, co może wywierać negatywny wpływ na wzrost młodych przeżuwaczy. Według danych FAO (2020) światowa produkcja soi wzrosła prawie 14-krotnie od lat 60., osiągając 373,07 mln ton rocznie w 2020 r. W ostatnich latach przybyło również krajowych odmian soi dostosowanej do polskich warunków uprawy. Celem pracy było zbadanie wpływu zastąpienia poekstrakcyjnej śrutu sojowej paszą sojową nGMO krajowego pochodzenia na wyniki odchowu i zdrowotność cieląt.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie przeprowadzono na 16 buhajkach rasy PHF odmiany HO w wieku od 1±1 do 90 dni, które przydzielono do 2 równo liczebnych grup. Grupa kontrolna otrzymywała mieszankę, w której głównym źródłem białka była poekstrakcyjna śruta sojowa GM, natomiast cielęta doświadczalne otrzymywały mieszankę, w których poekstrakcyjną śrutę sojową zastąpiono produktem sojowym pochodzenia krajowego nGMO (produkt sojowy z nasion krajowej odmiany Viola, DANKO Hodowla Roślin Sp. z o.o.). Cielęta ważono w 1, 56, 70 i 90 dniu życia, określano dziennie przyrosty masy ciała za poszczególne okresy jak i za cały okres doświadczenia. Próbkę krwi pobrano w 1, 7, 14, 28, 56, 70, 90 dniu życia z żyły jarzmowej celem oznaczenia glukozy, NEFA, BHBA, przeprowadzenia analizy poziomu składników biochemicznych oraz hematologicznych krwi. Próbkę moczu pobrano w 90 dniu życia. Codziennie kontrolowano zdrowotność cieląt. Po zakończeniu doświadczenia cielęta zostały poddane ubojowi. Przeprowadzono ocenę rozwoju anatomicznego przewodu pokarmowego i wybranych narządów. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem jednoczynnikowej analizy wariancji z powtarzaniem pomiarami (Statistica 13.1, 2021).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Cielęta grupy doświadczalnej uzyskiwały wyższe przyrosty masy ciała po przejściu w żywieniu wyłącznie na pasze stałe oraz lepiej wykorzystywały paszę jednak nie stwierdzono różnic statystycznie istotnych w uzyskanych wynikach odchowu. Uzyskane wartości podstawowych parametrów biochemicznych i hematologicznych u cieląt obu grup mieściły się w zakresach referencyjnych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Produkt sojowy nGMO uzyskany z nasion pochodzenia krajowego charakteryzuje się wysoką, przydatnością do zastosowania w żywieniu cieląt w okresie odchowu.



Śliwiński Bogdan

**OCENA MOŻLIWOŚCI ZASTĄPIENIA IMPORTOWANEJ ŚRUTY SOJOWEJ GMO  
NOWYMI WYSOKOBIAŁKOWYMI PASZAMI N-GMO  
KRAJOWEGO POCHODZENIA W DAWKACH POKARMOWYCH DLA BYDŁA**

**ASSESSMENT OF THE POSSIBILITY OF REPLACING IMPORTED GMO  
SOYBEAN MEAL WITH NEW N-GMO HIGH-PROTEIN FEEDS OF DOMESTIC ORIGIN  
IN FEED RATIONS FOR CATTLE**

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa  
e-mail: [bogdan.sliwinski@iz.edu.pl](mailto:bogdan.sliwinski@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** W ostatnich latach prowadzone są intensywne prace badawcze nad nowymi źródłami białka paszowego, których głównym celem jest ograniczenie stosowania w Polsce importowanej poekstrakcyjnej śruty sojowej (GMO). Znajomość i szeroka oferta nowych źródeł białka jest niezbędna także w związku z możliwym zakazem stosowania w żywieniu zwierząt pasz wyprodukowanych z genetycznie modyfikowanych roślin. Pasze białkowe pochodzenia krajowego, szczególnie takie, które mogą być przygotowane w małym lub średnim gospodarstwie, są także niezbędne w ekologicznej produkcji zwierzęcej, która cieszy się rosnącym zainteresowaniem świadomych konsumentów, zwracających uwagę na jakość i pochodzenie produktów. Celem doświadczenia było porównanie wpływu źródła białka na przebieg fermentacji żwaczowej.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał doświadczalny stanowiły 3 przetokowane do żwaczowo krwi rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej pHF. Doświadczenie zostało przeprowadzone w układzie dwóch (powtórzonych) kwadratów łacińskich (łącznie 8 powtórzeń). Krowy były żywione zgodnie z zapotrzebowaniem, dawką pokarmową składającą się z siana i mieszanki treściwej, zadawanych 2 razy dziennie w jednakowych odpasach (o 7:00 i 15:00). Każde powtórzenie trwało 16 dni (14 dni adaptacji na dawkę i 2 dni zbierania danych). Grupa kontrolna otrzymywała mieszankę, w której głównym źródłem białka była poekstrakcyjna śruta sojowa GM, natomiast grupy doświadczalne krowy otrzymywały mieszanki, w których ilość białka ogólnego poekstrakcyjnej śruty sojowej została zastąpiona taką samą ilością białka ogólnego badanych produktów białkowych (pochodzenia krajowego n-GMO) z nasion soi odmiany VIOLA, tj. pełnotłustymi nasionami, makuchem albo ekstruderatem. 15 dnia każdego okresu doświadczalnego czterokrotnie została pobrana treść żwacza w odpowiednich terminach, czyli bezpośrednio przed porannym karmieniem, oraz 2, 4 i 8 godzin po karmieniu. Pobierana była treść pełna, którą przesączano przez 4 warstwy gazy i w uzyskanym przesączu od razu oznaczano pH, natomiast do oznaczeń  $\text{NH}_3$  i lotnych kwasów tłuszczowych (LKT) próbki były zamrażane i przechowywane w  $-20^\circ\text{C}$ .

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic zarówno w przypadku pH, zawartości  $\text{NH}_3$  jak i koncentracji poszczególnych LKT, czyli kwasu octowego, propionowego, masłowego, izomasłowego, walerianowego i izowalerianowego

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zarówno pełnotłuste nasiona soi odmiany viola, jak i sporządzone z nich makuchy czy ekstruderat nie miały negatywnego wpływu na fermentację żwaczową, w związku z tym, mogą z powodzeniem zastąpić importowaną śrutę z soi modyfikowanej genetycznie.



Świątkiewicz Małgorzata<sup>1</sup>, Tyra Mirosław<sup>2</sup>, Oczkiewicz Maria<sup>3</sup>,  
Wierzbicka Alicja<sup>3</sup>, Szmatola Tomasz<sup>3</sup>

WPLYW WITAMINY D<sub>3</sub> NA PARAMETRY JAKOŚCI MIĘSA  
I TRANSKRYPTOMU TKANKI MIĘŚNIOWEJ ŚWIŃ

*EFFECT OF VITAMIN D<sub>3</sub> ON THE PARAMETERS OF MEAT QUALITY  
AND THE TRANSCRIPTOM OF MUSCULAR TISSUE IN PIGS*

Instytut Zootechniki PIB, <sup>1</sup>Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, <sup>2</sup>Zakład Hodowli Trzody Chlewnej,  
<sup>3</sup>Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt, 32-083 Balice, ul. Krakowska 1  
e-mail: malgorzata.swiatkiewicz@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Utrzymywanie świń w systemach intensywnej produkcji, cechującej się stresogennymi warunkami środowiskowymi i brakiem dostępu do wybiegów i światła słonecznego, może skutkować niedoborem witaminy D<sub>3</sub>, mimo stosowania do paszy standardowych dodatków witaminowych. Witamina D<sub>3</sub> wykazuje znacznie szersze spektrum działania w organizmie, a dostępność aktywnej formy tej witaminy reguluje ekspresję wielu genów związanych nie tylko z mineralizacją kości, ale także detoksykacją, regulacją cyklu komórkowego, odpornością, rozwojem tkanki mięśniowej, itd. Receptor witaminy D<sub>3</sub> jest obecny również w tkance mięśniowej. Celem badań było określenie wpływu ilości oraz formy witaminy D<sub>3</sub> (cholekalcyferol vs. 25-hydroksycholekalcyferol) w paszy dla tuczników na jakość mięsa i transkryptom tkanki mięśniowej.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie przeprowadzono na 32 tucznikach podzielonych na 4 grupy. Układ doświadczenia: Grupa I (kontrolna, standardowy poziom witaminy D<sub>3</sub>) – grower 2000 IU, finisz 1500 IU wit. D<sub>3</sub>/kg paszy; Grupa II – grower 3000 IU, finisz 2500 IU wit. D<sub>3</sub>/kg paszy; Grupa III – grower 3000 IU [w tym 2000 IU wit. D<sub>3</sub> + 1000 IU 25(OH)D<sub>3</sub>], finisz 2500 IU [w tym 1500 IU wit. D<sub>3</sub> + 1000 IU 25(OH)D<sub>3</sub>]; Grupa IV – grower 2000 IU 25(OH)D<sub>3</sub>, finisz 1500 IU 25(OH)D<sub>3</sub>.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Mięso świń żywionych paszą z 25-hydroksycholekalcyferolem (25(OH)D<sub>3</sub>) charakteryzowało się lepszą wodochłonnością niż mięso kontrolne (P<0,05). Zastosowanie tej formy witaminy nie wpłynęło istotnie na barwę mięsa, pH, zawartość białka i tłuszczu oraz TBARS. Mięso świń otrzymujących podwyższony poziom witaminy D<sub>3</sub> lub formę 25(OH)D<sub>3</sub> cechowało się mniejszą siłą cięcia, było mniej twarde i bardziej sprężyste (P<0,05). Analiza transkryptomu (RNA-seq) mięśni była zróżnicowana w zależności od badanych grup: I vs. II – obniżona ekspresja 3 genów i 13 na granicy istotności, w tym *SLC30A9* utrzymujący homeostazę cynku w komórce i *RBFOX2* związany z chorobami sercowo-naczyniowymi i *APOA5* związany z biosyntezą i absorpcją cholesterolu i kwasów tłuszczowych; I vs. III i I vs. IV i II vs. III – brak różnic; II vs. IV – obniżona ekspresja 2 genów, w tym *NDUFC2* związany z oddychaniem komórkowym i *TMEM127* kontrolujący proliferację komórek i syntezę białek.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zaobserwowane rezultaty sugerują możliwość stosowania witaminy D<sub>3</sub> w wyższych dawkach lub jej formy 25(OH)D<sub>3</sub>, jako żywieniowego czynnika pozytywnie wpływającego na jakość mięsa świń, co jest korzystne z punktu widzenia konsumenta. Analizy genomiczne nie stwierdziły silnego wpływu, ani zwiększonej dawki ani suplementacji witaminy D<sub>3</sub> w postaci kalcydiolu, na transkryptom mięśni. Istnieją jednak przesłanki, że stosowanie 25(OH)D<sub>3</sub> w diecie może być korzystne dla jakości mięsa poprzez hamowanie ekspresji *APOA5* i większe odkładanie tłuszczu w mięsie oraz dla mio-genезy, produkcji energii i tworzenia włókien mięśniowych poprzez hamowanie ekspresji *TMEM127* i korzystny wpływ na szlak sygnałowy TOR. Jednak z drugiej strony, podwyższona ilość witaminy D<sub>3</sub> może zaburzać homeostazę Zn w komórkach, a jej aktywna forma 25(OH)D<sub>3</sub> może zmniejszać wydolność oddechową mięśni. Wyniki te nie zostały jednak potwierdzone jako istotne w analizie qPCR, co wskazuje na złożoność problemu i konieczność dalszych badań.

*Badania były finansowane w ramach działalności statutowej Instytutu Zootechniki PIB w Krakowie.*





Świerk Samanta<sup>1</sup>, Przybyło Marcin<sup>1</sup>, Flaga Jadwiga<sup>1</sup>,  
Garus-Piętak Aleksandra<sup>1</sup>, Molik Edyta<sup>1</sup>, Miltko Renata<sup>2</sup>, Górka Paweł<sup>1</sup>

**WPLYW UDZIAŁU PASZY TREŚCIWEJ W DAWCE POKARMOWEJ ORAZ  
EGZOGENNEGO KWASU MASŁOWEGO NA NABŁONEK ŻWACZA OWIEC**

**EFFECT OF CONCENTRATES INCLUSION IN THE DIET AND EXOGENOUS BUTYRIC  
ACID ON RUMEN EPITHELIUM IN SHEEP**

<sup>1</sup>Katedra Żywienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja, Kraków

<sup>2</sup>Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. J. Kielanowskiego  
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

e-mail: samanta.swierk@student.urk.edu.pl

**WSTĘP:** Pobranie pasz treściwych (PT) przez przeżuwacze znane jest z pozytywnego wpływu na rozwój i funkcje nabłonka żwacza, co jest związane głównie ze zwiększoną produkcją kwasu masłowego (KM) w żwaczu. Stąd, dodatek egzogenne KM do dawki pokarmowej może poprawić rozwój nabłonka żwacza, a tym samym wydajność mleczną i mięsną zwierząt. Jednakże, wpływ podawania egzogenne KM w dawce pokarmowej na żwacz może zależeć od udziału w niej PT. Stąd celem badania było określenie wpływu udziału PT w dawce pokarmowej oraz dodatku egzogenne źródła kwasu masłowego na nabłonek żwacza owiec.

**MATERIAŁ I METODY:** W badaniu wykorzystano 42 tryki rasy świniarka w wieku 9-14 miesięcy i masie ciała  $27,8 \pm 7,3$  kg. Zwierzęta rozdzielono do 6 grup doświadczalnych i żywiono dawką pokarmową z małym (22,5% suchej masy (SM) dawki pokarmowej; M) lub dużym (60% SM; D) udziałem PT w kombinacji z brakiem (0), małym (1,6% SM; 1) lub dużym (3,2% SM; 2) dodatkiem maślanu sodu, który wykorzystano jako źródło KM (łącznie 6 grup). Dzielne pobranie dawki pokarmowej ograniczono do 3% masy ciała zwierząt. Po 21 dniach żywienia doświadczalnymi dawkami pokarmowymi zwierzęta ubito, a następnie pobrano próbki pełnej grubości ściany żwacza w obrębie przedsiönka (PŻ) i worka brzuszne (WB) w celu przeprowadzenia pomiarów morfometrycznych. Pomiarów morfometrycznych obejmowały długość, szerokość i gęstość brodawek żwacza, jak również powierzchnię nabłonka żwacza oraz jego grubość, z uwzględnieniem warstwy rogowej i żywej nabłonka. Analiza obejmowała również ocenę uszkodzenia nabłonka w skali 3-punktowej.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W przeciwieństwie do wcześniejszych badań na krowach i kozach, w niniejszym badaniu zarówno w PŻ, jak i WB żwacza nie wykazano wpływu badanych czynników na wymiary brodawek żwacza, jak również powierzchnię błony śluzowej nabłonka ( $P \geq 0,11$ ). W obydwu lokalizacjach w żwaczu wraz ze wzrostem udziału PT w dawce, jak również dodatku maślanu sodu ( $P \leq 0,04$ ), wykazano jednakże zwiększenie grubości nabłonka, natomiast w obrębie PŻ wykazano wzrost grubości warstwy żywej nabłonka. Co istotne, zarówno w PŻ, jak i WB zwiększenie dodatku maślanu sodu do dawki pokarmowej liniowo zwiększało grubość nabłonka żwacza oraz grubość warstwy żywej nabłonka ( $P \leq 0,04$ ), niezależnie od udziału PT w dawce pokarmowej, co wskazuje że KM odgrywał dominującą rolę w zwiększaniu grubości nabłonka żwacza. Poziom zniszczenia nabłonka w WB był większy dla grup M w porównaniu do grup D ( $P = 0,02$ ), a więc nie był wynikiem dużego pobrania PT, lecz raczej mechanicznych uszkodzeń, wywołanych dużym spożyciem siana przez zwierzęta z grup M.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Pomimo braku wpływu badanych czynników na wymiary brodawek, dodatek maślanu sodu do dawki pokarmowej zwiększył grubość nabłonka zarówno w PŻ, jak i w WB. W przypadku WB, uszkodzenia nabłonka spowodowane wysokim pobraniem siana łąkowego były większe niż uszkodzenia spowodowane dużą ilością PT.





Wilk Martyna, Wiliczekiewicz Andrzej, Król Barbara

**WPLYW INOKULANTU *LACTOBACILLUS BUCHNERI* NA WARTOŚĆ POKARMOWĄ  
ORAZ PROCESY PRZEMIAN ŻWACZOWYCH KISZONÓW WYTŁOKÓW  
Z *SORGHUM SACCHARATUM* (L.) MOENCH**

***EFFECT OF LACTOBACILLUS BUCHNERI INOCULUM ON THE NUTRITIONAL VALUE  
AND THE PROCESSES OF RUMEN TRANSFORMATION OF SORGHUM SACCHARATUM  
(L.) MOENCH BAGASSE SILAGE***

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa  
e-mail: [martyna.wilk@upwr.edu.pl](mailto:martyna.wilk@upwr.edu.pl)

**WSTĘP:** Sorgo, gatunek trawy tropikalnej, przystosowany do warunków deficytu wodnego, znalazł zastosowanie w przemyśle spożywczym, paszowym, piwowarskim. *Sorghum saccharatum* z uwagi na wysoką koncentrację cukrów łatwo rozpuszczalnych w wodzie, uprawiane jest w celu produkcji biopaliw. Wytłoki jako celulozowy produkt uboczny ekstrakcji soku z łodyg sorgo cukrowego, jak wiele innych produktów ubocznych np. śruta rzepakowa, może znaleźć zastosowanie w żywieniu zwierząt. *Lactobacillus buchneri* zalecany jest do stosowania w konserwacji pasz o wysokiej wilgotności, podatnych na psucie i niestabilność tlenową. Produkty heterofermentacji są wykorzystywane przez bytujące w żwaczu mikroorganizmy metanogenne, jako substraty do syntezy metanu. Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu heterolaktycznego szczepu bakterii *Lactobacillus buchneri* ( $5 \times 10^4$  JTK/ml) dodanego podczas procesu zakiszania wytłoków z Sucrosorgo 506 na skład chemiczny, stabilność tlenową, jakość otrzymanych kiszonek i ich pH oraz profil fermentacji żwaczowej *in vitro*, ze szczególnym uwzględnieniem wpływu na proces metanogenezy.

**MATERIAŁ I METODY:** Wytłoki Sucrosorgo 506 zakiszano z inokulantem bakteryjnym *Lactobacillus buchneri* ( $5 \times 10^4$  JTK/ml; SB1) oraz bez dodatku jako kisonka kontrolna (SB0). Analiza składu chemicznego, zawartość składników mineralnych, profilu aminokwasowy oraz ocena jakości (pH kisonki, stabilność tlenowa, zawartość azotu amonowego, koncentracja lotnych kwasów tłuszczowych oraz etanolu) zostały określone według standardowych metod oceny (AOAC). Oceniono wpływ inokulantu kisonkarskiego *Lactobacillus buchneri* na profil fermentacji oraz strawność *in vitro*. Do badań wykorzystano otrzymane kisonki oraz płyn żwaczowy pozyskany od krów mlecznych rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. Inkubację prowadzono w warunkach beztlenowych w łaźni wodnej z wytrząsaniem (39°C) przez 8 i 24 godziny. Pod koniec fermentacji, metodą chromatografii gazowej, oznaczono całkowitą produkcję gazu, koncentrację metanu oraz profil lotnych kwasów tłuszczowych.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wykazano pozytywny wpływ dodatku *L. buchneri* na koncentrację składników odżywczych oraz jakość kisonek, zwiększenie stężenia kwasu mlekowego i kwasu octowego oraz zmniejszenie stężenia kwasu masłowego i kwasu mrówkowego w kisonkach. Kisonki były stabilne tlenowo. Strawność *in vitro*, kisonek z wytłoków Sucrosorgo 506 (B0 i B1) była na podobnym poziomie i wynosiła odpowiednio 34.67% i 34.37%. Dodatek *L. buchneri* po 8h fermentacji *in vitro* obniżył stężenie octanu oraz zwiększył poziom metanu, ale nie zwiększył strat energii metabolicznej. Po 24h fermentacji *in vitro* odnotowano inhibujący wpływ dodatku *L. buchneri* na poziom metanogenezy.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wykorzystanie wytłoków do produkcji kisonek pozwoli na racjonalne zagospodarowanie tego produktu ubocznego i będzie zgodne z zasadą 3R (Reduce, Reuse, Recycle) promującą zrównoważony rozwój w sektorze produkcji zwierzęcej. Dobrej jakości kisonki z wytłoków sorgo cukrowego stanowią mogą paszę komplementarną w żywieniu przeżuwaczy.



Zawisza Patrycja<sup>1</sup>, Szymczyk Beata<sup>1</sup>, Arczewska-Włosek Anna<sup>1</sup>,  
Calik Jolanta<sup>2</sup>

**WPLYW CZĘŚCIOWEGO ZASTĄPIENIA W PASZY DLA KUR NIOSEK  
POEKSTRAKCYJNEJ ŚRUTY SOJOWEJ ODTŁUSZCZONĄ MĄCZKĄ  
Z LARW *HERMETIA ILLUCENS* NA PARAMETRY PRODUKCYJNE I JAKOŚĆ JAJ**

***EFFECT OF PARTIAL REPLACEMENT OF SOYBEAN MEAL WITH DEFATTED  
HERMETIA ILLUCENS LARVAE MEAL IN LAYING HEN DIETS ON PRODUCTIVE  
PERFORMANCE AND EGG QUALITY***

Instytut Zootechniki PIB,

<sup>1</sup>Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, <sup>2</sup>Zakład Hodowli Drobiu

e-mail: [beata.szymczyk@iz.edu.pl](mailto:beata.szymczyk@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Większość produktów pochodzenia zwierzęcego obecnych na krajowym rynku spożywczym uzyskiwana jest od zwierząt karmionych paszami z udziałem poekstrakcyjnej śruty sojowej GMO. Badania wskazują na duży potencjał mączek z owadów jako alternatywnego źródła białka paszowego. Mączki z owadów charakteryzują się wysoką zawartością pełnowartościowego białka, tłuszczu o korzystnym profilu kwasów tłuszczowych oraz składników bioaktywnych korzystnie wpływających na status zdrowotny zwierząt. Celem badań było określenie możliwości częściowego zastąpienia otłuszczoną mączką z larw muchy czarnej (*Hermetia Illucens* L.) śruty sojowej poekstrakcyjnej w paszy dla kur niosek, bez negatywnego wpływu na wskaźniki produkcyjne i jakość jaj.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie wykonano na 96 kurach nioskach Bovans Brown w wieku początkowym 25-tygodni, przydzielonych losowo do 4 grup po 12 powtórzeń w każdej z grup. Mieszanka w grupie I (kontrola) zawierała 20% śruty sojowej poekstrakcyjnej. Odtłuszczoną mączkę z larw muchy czarnej wprowadzano do mieszanek w grupach II-IV wycofując odpowiednią ilość (5, 10, 15%) śruty sojowej. W trakcie 12 tygodni trwania doświadczenia badano liczbę i masę zniesionych jaj, dzienne pobranie i wykorzystanie paszy na produkcję 1 kg jaj oraz nieśność. Co 4 tygodnie 12 jaj pobranych losowo z każdej grupy poddawano ocenie jakościowej za pomocą elektronicznej aparatury EQM (Egg Quality Measurements), systemu TSS, York, Wielka Brytania). Oceniano: indeks kształtu, masę jaj i żółtek, wysokość białka, jednostki Haugha (jH), barwę skorup i żółtek, gęstość, grubość i masę skorup oraz ich wytrzymałość na zgniecenie. Wytrzymałość skorupy [N] mierzono aparatem TA.XT Plus (Stable Micro Systems, Godalming, Surrey, Wielka Brytania).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Żywienie kur niosek mieszankami paszowymi z dodatkiem odtłuszczonej mączki z larw muchy czarnej (MO) nie wpłynęło istotnie na wskaźniki produkcyjne ( $P>0.05$ ). Najwyższą średnią masę jaja (59,7 g), najniższe średnie dzienne pobranie paszy (117,3 g) oraz najmniejsze zużycie paszy na produkcję 1 kg jaj (2,02 kg) zanotowano u niosek otrzymujących paszę z dodatkiem 5% MO. Nieśność w okresie doświadczalnym była bardzo wysoka i mieściła się w zakresie od 97 (5 i 10% MO) do 99% (15% MO). Ocena jakości jaj po 4 tygodniach trwania doświadczenia nie wykazała istotnych różnic ( $P>0.05$ ). Po 8 tygodniach jaja z grupy otrzymującej 15% MO charakteryzowały się niższą wysokością białka i niższą wartością jednostek Haugha w stosunku do wszystkich pozostałych grup, jednakże otrzymane wartości pozostawały na wciąż wysoce zadowalającym poziomie. W 12 tygodniu zanotowano istotnie intensywniejsze zabarwienie żółtka jaj w grupach otrzymujących 10 i 15% MO, w stosunku do grupy kontrolnej.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Częściowe zastąpienie w paszy dla kur niosek śruty sojowej poekstrakcyjnej odtłuszczoną mączką z larw much czarnej nie pogarsza wskaźników produkcyjnych oraz nie wpływa negatywnie na parametry oceny jakości jaj.



Zaworska-Zakrzewska Anita, Buzek Anna, Michalak Michalina, Ciołek Klaudia,  
Franek Dagmara, Gwoździak Bernadetta, Kasprowicz-Potocka Małgorzata

**WPLYW DAWKI FITAZY BAKTERYJNEJ DO DIET Z EKSTRUDOWANYMI  
NASIONAMI SOI I ŚRUTĄ RZEPAKOWĄ NA WSKAŹNIKI PRODUKCYJNE,  
JAKOŚĆ TUSZY I MIĘSA ORAZ MINERALIZACJĘ KOŚCI U TUCZNIKÓW**

**THE EFFECT OF MICROBIAL PHYTASE LEVELS IN DIETS WITH EXTRUDED  
SOYBEAN SEEDS AND RAPESEED MEAL ON PERFORMANCE, CARCASS  
AND MEAT QUALITY, AND BONE MINERALIZATION IN FATTENING PIGS**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk  
o Zwierzętach, Katedra Żywienia Zwierząt, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań  
e-mail: anita.zaworska-zakrzewska@up.poznan.pl

**WSTĘP:** Soja i rzepak to aktualnie najpopularniejsze surowce paszowe w dietach dla świń. Ich wykorzystanie w formie nieprzetworzonej jest jednak ograniczone ze względu na obecność substancji antyodżywczych. Fityniany ograniczają biodostępność niezbędnych minerałów poprzez interakcję z białkami i kationami, a także prowadzą do obniżenia strawności białek, co może powodować niedobory składników w diecie zwierząt. Z wcześniejszych badań wynika, że dodatek fitaz do diet ubogich w fosfor zwiększa ilość przyswojonych składników pokarmowych, a tym samym pozwala na obniżenie kosztów żywienia świń, a także na ograniczenie emisji azotu i fosforu do środowiska. Celem pracy było określenie wpływu dodatku fitazy mikrobiologicznej w diecie dla tuczników zawierającej poekstrakcyjną śrutę rzepakową oraz ekstrudowane pełnotłuste nasiona soi na wskaźniki tuczu oraz parametry poubojowe, jakość mięsa i skład kości.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał doświadczalny stanowiło 60 warchlaków (Naima x Ebx) o masie pocz. ok. 30 kg. Zwierzęta podzielono na 3 grupy po 20 zwierząt ( $n=10 \text{ ♂} \text{ ♀}$ ). Doświadczenie trwało 94 dni i zostało podzielone na trzy okresy: Starter (25 dni), Grower (36 dni) i Finisz (33 dni). Źródłem białka w mieszankach dla wszystkich grup zwierząt była poekstrakcyjna śruta rzepakowa oraz nasiona pełnotłustej ekstrudowanej soi (temp. 130°C; ciśnienie > 20MPa; czas -10s). W grupie kontrolnej nie zastosowano żadnego dodatku, natomiast w grupie doświadczalnej I zastosowano dodatek 100 g fitazy/t mieszanki (Quantum Blue 5G®; AB Vista Feed), a w grupie II tzw. super dawkowanie – 400 g/t. Podczas doświadczenia analizowano przyrosty masy ciała, spożycie i wykorzystanie paszy. Po zakończeniu doświadczenia zwierzęta ubito, i oznaczono podstawowe parametry jakości tuszy i mięsa a także zawartość składników odżywczych i profil kwasów tłuszczowych mięsa, a ponadto poziom popiołu, wapnia i fosforu w kościach, zgodnie z obowiązującymi metodykami.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Nie stwierdzono różnic w przyrostach masy ciała pomiędzy grupami w żadnym z analizowanych okresów, a także różnic w parametrach jakości tuszy ani w składzie chemicznym i parametrach oceny jakości mięsa ( $P>0,05$ ). Zaobserwowano tylko tendencję do zwiększenia przyrostów masy ciała wraz ze zwiększającą się dawką enzymu ( $P=0,066$ ), a także potwierdzono wpływ dawki enzymu na żółtą barwę mięsa ( $P=0,036$ ) i na zmniejszenie zawartości kwasu C22:4n6 ( $P=0,008$ ) w mięśniu najdłuższym grzbietu. W grupach żywionych mieszankami z dodatkiem enzymatycznym stwierdzono istotnie wyższy poziom fosforu w kośćcu ( $P<0,001$ ).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Dodatek fitazy do diet sojowo-rzepakowych wpłynął pozytywnie na skład kości tuczników poprawiając w nich retencję fosforu. Zwiększenie dawki enzymu wpłynęło nieznacznie na poprawę przyrostów masy ciała zwierząt podczas tuczu. Istotne różnice w parametrach tuczu, jak i jakości tuszy i mięsa stwierdzono analizując oddzielnie loszki i knurki.

**FINANSOWANIE**

Program Wieloletni: pn: „Zwiększenie wykorzystania krajowego białka paszowego dla produkcji wysokiej jakości produktów zwierzęcych w warunkach zrównoważonego rozwoju.” 2016-2020 – OBSZAR 4, nr 505.037.07.



**Bartnikowska Agnieszka**

**ZASTOSOWANIE INBREDU W HODOWLI PSÓW. KONSEKWENCJE  
ZBYT BLISKIEGO POKREWIEŃSTWA**

***CLOSE MATING BETWEEN DOGS. CONSEQUENCES OF INBREEDING  
IN DOGS***

Uniwersytet Rolniczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt  
e-mail: *agnieszka.redlarska@gmail.com*

**WSTĘP:** Hodowla psów opiera się u podstaw na bliskim pokrewieństwie między zwierzętami. Wiele ras powstało z bardzo małej puli genowej, a dalej rozmnażane były w obrębie swojej populacji. Tworzenie ras było możliwe dzięki selekcji na dane cechy eksterieru lub predyspozycji, kojarzono zatem osobniki o podobnych cechach, w większości blisko spokrewnione ze sobą. Obecnie udoskonalanie ras wygląda podobnie. Chcąc uzyskać daną cechę u psa lub poprawić jego niedoskonałości wybiera się do krycia osobnika o pożądanym cechach. Często w tym celu stosuje się kojarzenia w bliskim pokrewieństwie. Kojarzenie blisko ze sobą spokrewnionych psów nie zawsze musi mieć konkretny cel. Wynikać może z małej liczebności populacji danej rasy, czy niewiedzy hodowcy lub kwestii ekonomicznych.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Stosowanie inbrodu wpływa na zwiększenie homozygotyczności, a zarazem na prawdopodobieństwo przekazania dwóch wadliwych genów odpowiadających za występowanie choroby. Ujawnienie się cech niepożądanych poprzez zwiększenie homozygotyczności u danych zwierząt powodować może zwiększenie wiedzy na temat ukrytych wad w danych liniach hodowlanych i pomaga zaplanować dalszą pracę hodowlaną tak, by uniknąć pojawienia się tych chorób w przyszłości. Zmniejszenie puli genowej prowadzić może do spadku płodności, plenności, problemów z psychiką (np. zwiększenie lękliwości). U psów, które przejawiają małą zmienność genetyczną w rodowodzie również można zaobserwować spadek odporności.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Bez inbrodu nie byłoby hodowli psów, byłyby również mniejsza świadomość tego, jakie choroby niesie dana linia. Hodowcy powinni jednak z dużą rozważą i świadomością kojarzyć ze sobą zwierzęta, tak, by minimalizować skutki uboczne kojarzeń krewniaczych. Pies ma być przede wszystkim kompanem człowieka, ma mieć dobrą psychikę i jak najlepsze zdrowie, co powinno być priorytetem nad udoskonalaniem eksterieru.



Ciborowska Patrycja<sup>1</sup>, Bień Damian<sup>2</sup>, Michalczuk Monika<sup>2</sup>

**WPLYW MUZYKI RELAKSACYJNEJ JAKO WZBOGACENIA ŚRODOWISKOWEGO  
KURCZĄT BROJLERÓW NA WYNIKI PRODUKCYJNE**

***THE INFLUENCE OF RELAXATION MUSIC AS AN ENVIRONMENTAL  
ENRICHMENT FOR BROILER CHICKENS ON THE PRODUCTION RESULTS***

<sup>1</sup>Koło Naukowe Hodowców Zwierząt Gospodarskich przy WHBiOZ

<sup>2</sup>Katedra Hodowli Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, SGGW w Warszawie

e-mail: [patrycja.ciborowska21@gmail.com](mailto:patrycja.ciborowska21@gmail.com)

**WSTĘP:** Wraz z intensyfikacją produkcji zwierzęcej zaczęto zwracać szczególną uwagę na dobrostan zwierząt gospodarskich. Poprawa dobrostanu jest ważnym czynnikiem wpływającym na wyniki produkcyjne i ekonomiczne. W przeprowadzonych badaniach z wykorzystaniem krów mlecznych, prosiąt, a nawet ryb stwierdzono, że odpowiednio dobrany gatunek muzyczny wpływa na poprawę stanu zdrowia i wyników odchowu. Niewiele badań dotyczy wpływu muzyki na wyniki odchowu kurcząt brojlerów, choć dostępne są doniesienia o zwiększonej masie ciała kurcząt na koniec odchowu po ekspozycji ptaków na utwory W. A. Mozarta i A. Vivaldiego. Celem pracy było określenie wpływu muzyki relaksacyjnej na wyniki produkcyjne kurcząt brojlerów.

**MATERIAŁ I METODY:** Doświadczenie przeprowadzono w fermie drobiu RZD Wilanów – Obory wiosną 2022 roku. Materiał badawczy stanowiło 1200 kurcząt brojlerów Ross 308 podzielonych losowo na dwie grupy badawcze: kontrolną (K) i doświadczalną (M). Kurczęta utrzymywano w dwóch halach o bliźniaczych wymiarach przez 6 tygodni zgodnie z instrukcją prowadzenia stada. Halę przeznaczoną dla grupy M odpowiednio przystosowano do przeprowadzenia doświadczenia. Zamontowano 5 głośników (po jednym w boksie) oraz nałożono materiał dźwiękoszczelny w celu minimalizacji przenikania dźwięków. Przez cały okres odchowu w grupie M odtwarzano muzyką relaksacyjną: „Weightless” Marconi Union (strój: 442 Hz przez 2 godzinny dziennie (8:00 – 10:00) z poziomem głośności 70 dB. W trakcie odchowu kontrolowano masę ciała (m.c.), zużycie paszy (FCR) oraz śmiertelność ptaków. Na koniec odchowu wyliczono Europejski Wskaźnik Wydajności (EWW). Kurczęta z grupy M były ekspozowane na muzykę również przed ubojem w pomieszczeniu odseparowanym od ubojni, przez okres 35 minut z głośnością 70 dB. Po uboju tuszki schładzano, a po 24 h poddano dysekcji i wykonano analizę rzeźną. Istotność różnic między wartościami średnich weryfikowano testem t-Studenta dla prób niezależnych, zakładając poziom istotności  $p \leq 0,05$ .

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W wyniku przeprowadzonego doświadczenia stwierdzono, że różnice w pomiarach m.c. w dniach 0 – 35 nie były istotne ( $p > 0,05$ ) pomiędzy grupami. Masa ciała kurcząt M na koniec odchowu (42 dzień) była istotnie większa ( $p \leq 0,05$ ) o 1,83% względem K. Istotne różnice stwierdzono dla wskaźnika FCR ( $p \leq 0,05$ ) (K = 1,67 kg/kg; M = 1,59 kg/kg), EWW ( $p \leq 0,01$ ) (K = 411; M = 440) oraz dla masy serca kurcząt ( $p \leq 0,05$ ) (K = 0,53 g/100 g m.c.; M = 0,61 g/100 g m.c.). Nie stwierdzono istotnych różnic dla śmiertelności, wydajności rzeźnej i pozostałych parametrów analizy rzeźnej kurcząt ( $p > 0,05$ ). Podobne wyniki dotyczące masy ciała kurcząt uzyskano w badaniach Gvaryahu i in. (1989) wykorzystując muzykę klasyczną.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Stwierdzono pozytywny wpływ muzyki relaksacyjnej na końcową masę ciała, wskaźnik FCR, EWW oraz masę serca kurcząt. Muzykę relaksacyjną można uznać za element wzbogacenia środowiska wpływający na poprawę wyników odchowu kurcząt brojlerów.



Flis Zuzanna<sup>1</sup>, Marciniak Elżbieta<sup>2</sup>, Misztal Tomasz<sup>2</sup>, Molik Edyta<sup>1</sup>

**WPLYW DŁUGOŚCI DNIA NA ZAWARTOŚĆ SUBSTANCJI BIOAKTYWNYCH  
W MLEKU OWCEC W OKRESIE ODCHOWU JAGNIĄT**

***EFFECT OF THE LENGTH OF THE DAY ON THE CONTENT OF BIOACTIVE  
SUBSTANCES IN SHEEP MILK DURING LAMB REARING***

<sup>1</sup>Katedra Żywienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, al. A. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

<sup>2</sup>Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk,  
ul. Instytucka 3, 05-110 Jabłonna, Polska  
e-mail: rzmolik@cyf-kr.edu.pl

**WSTĘP:** Mleko owcze zawiera szereg substancji bioaktywnych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania młodego organizmu. Jest produktem bogatym w sprzężony kwas linolowy (CLA) oraz aminokwasy endogenne takie jak prolina, która obniża ryzyko wystąpienia chorób neurodegeneracyjnych. Mleko owcze to też źródło hormonów laktogenicznych i metabolicznych. U owiec jako zwierząt wrażliwych na zmiany długości dnia, czynnik ten mocno determinuje wydajność mleka oraz moduluje jego skład chemiczny. Przeprowadzone badania własne wykazały, że mleko owiec pozyskane w okresie skracania się dnia charakteryzuje się niższą zawartością CLA niż mleko pozyskane w okresie dnia długiego. Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu długości dnia na skład chemiczny i zawartość prolaktyny, leptyny oraz insuliny w mleku owiec w okresie odchowu jagniąt.

**MATERIAŁ I METODY:** Do badań przeznaczono 40 sztuk polskich owiec górskich. Owce były wyrównane pod względem masy ciała i wieku. Wykoty dla pierwszej grupy (G1=20 sztuk) odbyły się w grudniu (dzień krótki), a dla grupy drugiej (G2=20 sztuk) w maju (dzień długi). Od 4 miesiąca ciąży do końca eksperymentu żywienie owiec było unifikowane. W obu grupach próbki mleka pobierano w 5., 15., 25. i 35. dniu laktacji. Stężenie prolaktyny i leptyny w mleku owczym oznaczono metodą radioimmunologiczną (RIA), a insuliny metodą ELISA w IFiŻŻ, PAN Jabłonna. Skład chemiczny i zawartość kwasów tłuszczowych oznaczono w laboratoriach UR w Krakowie.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Przeprowadzone badania wykazały istotnie ( $p < 0,01$ ) wyższe stężenia prolaktyny ( $243,35 \pm 14,50$  ng/ml) i insuliny ( $0,62 \pm 0,01$  µg/L) w mleku owiec w okresie dnia długiego (G2). Mleko owiec wykończonych w grudniu (G1) zawierało istotnie ( $p < 0,01$ ) więcej suchej masy ( $16,23 \pm 5,20\%$ ), tłuszczu ( $4,69 \pm 0,50\%$ ) oraz istotnie ( $p < 0,05$ ) więcej białka ( $5,74 \pm 1,30\%$ ) i laktozy ( $4,82 \pm 0,70\%$ ). Mleko owiec odchowujących jagnięta w okresie dnia długiego (G2) zawierało istotnie ( $p < 0,05$ ) więcej proliny ( $0,53 \pm 0,15$  g/100 g mleka) oraz istotnie ( $p < 0,01$ ) więcej wielonienasyconych kwasów tłuszczowych ( $5,20 \pm 0,07$  g/100 g FA), zwłaszcza CLA ( $1,12 \pm 0,01$  g/100 FA). Przeprowadzone badania wykazały, że długość dnia znacząco wpływa na profil kwasów tłuszczowych oraz zawartość pozostałych substancji bioaktywnych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Przeprowadzone badania wykazały, że mleko pozyskane w okresie dnia długiego charakteryzuje się wyższą zawartością substancji bioaktywnych. Na uwagę zasługuje fakt że mleko owcze zawiera najwięcej insuliny w odniesieniu do pozostałych przeżuwalcy, co może mieć znaczenie w zastosowaniu mleka owczego jako żywności specjalnego przeznaczenia. Wykazane różnice w zawartości proliny i CLA w zależności od długości dnia wskazują, że w okresie dnia długiego owce produkują mleko o lepszych walorach prozdrowotnych.





**Garbiec Aleksandra, Karpiński Mirosław, Wojtaś Justyna**

## **ALGORYTM OCENY TEMPERAMENTU U PSÓW**

### **TEMPERAMENT ASSESSMENT ALGORITHM IN DOGS**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa,  
Zakład Behawioru i Dobrostanu Zwierząt  
e-mail: [aleksandra.garbiec@up.lublin.pl](mailto:aleksandra.garbiec@up.lublin.pl)

**WSTĘP:** W literaturze etologicznej znajdują się dwa podstawowe terminy tj. temperament oraz osobowość. Osobowość jest rozumiana jako zbiór cech psychicznych, które decydują o indywidualnym sposobie reagowania zwierzęcia w danej sytuacji. Temperament natomiast, jest rozumiany jako biologiczna i instynktowna część osobowości. Temperament podlega zmianom zachodzącym pod wpływem dojrzewania, starzenia się oraz czynników środowiskowych. Nieprzerwanie od wielu lat, naukowcy starają się dopasować znane modele osobowości ludzi dla zwierząt. Celem pracy autorów było stworzenie krótkiego kwestionariusza/ankiety skierowanego do właścicieli psów z wyszczególnionymi 24 cechami temperamentu. Na podstawie uzyskanych wyników utworzono algorytm oceny temperamentu psów z podziałem na ekstrawertyczny i introwertyczny.

**MATERIAŁ I METODY:** W badaniu wzięło udział 46 psów oraz ich opiekunowie (dyplomowani behawiorysty zwierząt i lekarze weterynarii), których zadaniem było zaznaczenie w autorskim formularzu czy dana cecha występuje u psa czy nie. Psy były obserwowane i oceniane w obojętnych warunkach środowiska bez bodźców stresujących i rozpraszających. Wszystkie psy były psami domowymi, towarzyszącymi człowiekowi, o zrównoważonym usposobieniu oraz zdrowymi klinicznie. Wszystkie objęte obserwacjami zwierzęta były wykastrowane. Analiza statystyczna otrzymanych wyników została przeprowadzona za pomocą metody aglomeracji, przy wykorzystaniu odległości 1-r Pearsona i metody wiązania Warda.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W badanej grupie temperament 18 psów (39%) oceniono jako introwertyczny, natomiast 28 psów (61%) wykazywało temperament ekstrawertyczny. W skupieniu 1 znalazły się następujące cechy: mądry, wesoły, niecierpliwy, zuchwały, towarzyski, ciekawski, hałaśliwy, nadpobudliwy, terytorialny, sprytny, dominujący, nieposłuszny. Natomiast w skupieniu 2 cechy: uparty, leniwy, łakomy, samotnik, cichy, lękliwy, nieprzewidywalny, nieufny, niepewny, agresywny, roztargniony czujny. Dla każdego psa zliczono z ankiety liczbę cech ekstrawertycznych LE (należących do skupienia 1) oraz liczbę cech introwertycznych LI (należących do skupienia 2). Przeprowadzono regresję logistyczną ze zmiennymi niezależnymi LE i LI oraz zmienną zależną dychotomiczną (1-ekstarwertyk, 0-introwertyk) otrzymując model regresji logistycznej.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Wielu naukowców opracowuje innowacyjne metody, aby w wiarygodny sposób oszacować indywidualne cechy charakteru badanych zwierząt. Dotychczasowe oceny osobowości czy temperamentu psów na podstawie kwestionariusza obejmowały bardzo szeroki zakres poszczególnych cech oraz wymagały dużego nakładu pracy. Stworzony przez autorów kwestionariusz ma na celu szybką, szacunkową ocenę temperamentu, która może być wykorzystana np. podczas wizyty w gabinecie czy podczas przyjmowania psa do hotelu.





Klecel Weronika, Drobnik-Czwaro Wioleta, Martyniuk Elżbieta

ZALEŻNOŚCI MIĘDZY ELEMENTAMI SKŁADAJĄCYMI SIĘ NA OSTATECZNĄ  
OCENĘ KONIA ARABSKIEGO PODCZAS POKAZU

*RELATIONSHIP BETWEEN THE SCORES IN DIFFERENT CATEGORIES  
IN AN ARABIAN HORSE SHOW*

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt  
e-mail: [weronika\\_klecel@sggw.edu.pl](mailto:weronika_klecel@sggw.edu.pl)

**WSTĘP:** Ocena pokroju konia arabskiego dokonywana jest podczas pokazów. Koń prezentowany jest w rękę na placu pokazowym i oceniany w skali punktowej przez grupę licencjonowanych sędziów. Ocenie podlega pięć podstawowych kategorii: głowa i szyja, kłoda, nogi, ruch, oraz typ rasowy. Suma średnich ocen w każdej kategorii składa się na ostateczną ocenę, która decyduje o miejscu zajętym przez konia w klasie. Najlepsze konie z każdej klasy są następnie kwalifikowane do czempionatu. W przypadku uzyskania przez dwa lub więcej koni takiej samej oceny, o miejscu decyduje wyższa ocena za typ, a jeżeli oceny za typ są również identyczne – za ruch. Konie podzielone są na klasy w zależności od wieku i płci. Celem pracy jest zbadanie zależności między ocenami w poszczególnych kategoriach, a także między oceną w każdej kategorii i oceną łączną.

**MATERIAŁ I METODY:** Przeanalizowano wyniki oceny koni czystej krwi arabskiej uzyskane na Czempionatach Świata (pokazie kategorii Title) w 2021 roku. Analizie poddano łącznie 520 ocen uzyskanych przez 75 koni: 46 klaczy i 29 ogierów w wieku od 1 roku do 15 lat. Między ocenami w każdej kategorii oraz między oceną w każdej kategorii a oceną łączną obliczono współczynnik korelacji Pearsona. Dodatkowo obliczono analogiczną macierz korelacji oddzielnie dla klaczy i ogierów, a także dla koni w różnym wieku (w latach).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W obrębie całej próby najsilniejszą korelację ( $r = 0,8$ ) zaobserwowano między oceną za typ a oceną łączną. Ocena za ruch była słabo skorelowana zarówno z oceną za nogi ( $r = 0,22$ ) jak i za kłodę ( $r = 0,21$ ). Ocena za typ była najsilniej skorelowana ( $r = 0,68$ ) z oceną za głowę i szyję, a najsłabiej ( $r = 0,23$ ) z oceną za nogi. W grupie klaczy ocena za głowę i szyję była skorelowana słabiej ze wszystkimi innymi kategoriami niż w grupie ogierów. Wśród koni rocznych odnotowano bardzo słabą ujemną korelację ( $r = -0,014$ ) między oceną za kłodę i oceną za ruch. W grupie koni 2-3 letnich współczynnik korelacji między tymi cechami wzrósł do  $r = 0,37$ , a w grupie koni starszych ponownie zmalał do  $r = 0,19$ . Bardzo silna korelacja między oceną za typ i oceną łączną potwierdza zasadność stosowania tej pierwszej oceny jako podstawowego kryterium rozstrzygania remisów. W obrębie wszystkich grup stwierdzono jednak silniejszą korelację między oceną łączną a oceną za głowę i szyję niż oceną za ruch, co podaje w wątpliwość stosowania tej ostatniej kategorii jako pomocniczego kryterium w rozstrzyganiu remisów. Pytania rodzi też słaba korelacja między oceną za kłodę oraz oceną za nogi a oceną za ruch, jako że wiele badań potwierdza związek między pokrojem a jakością ruchu.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Niniejsze badania są pierwszym krokiem do opracowania modelu identyfikującego czynniki wpływające na ocenę konia arabskiego podczas pokazu. Potwierdzają one istotny związek oceny za głowę i szyję z oceną ostateczną, co może uzasadnić dalsze badania nad morfologią głowy. Słaby związek między oceną za nogi i kłodę a oceną za ruch jest ciekawą obserwacją, niejako stojącą w sprzeczności do wyników podobnych badań prowadzonych na innych rasach.



Miksza-Cybulska Anna, Kawęcka Aldona, Gurgul Artur

**ZRÓŻNICOWANIA GENETYCZNE KRAJOWEJ POPULACJI  
OWIEC GÓRSKICH – BADANIA Z WYKORZYSTANIEM  
MIKROMACIERZY SNP**

***GENETIC DIVERSITY OF THE NATIONAL POPULATION OF MOUNTAIN SHEEP  
– RESEARCH WITH THE USE OF SNP MICROMARRAYS***

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Owiec i Kóz  
e-mail: [anna.miksza@iz.edu.pl](mailto:anna.miksza@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Owce górskie stanowią integralny element gospodarki pasterskiej, będąc niegdyś nie tylko podstawą egzystencji lokalnej społeczności polskich Karpat, ale również ze względu na rolę, jaką pełnią w kulturze górali i kształtowaniu krajobrazu górskiego. Do owiec górskich zaliczamy obecnie trzy rasy: cakla podhalańskiego (CP), polską owcę górską (POG) i polską owcę górską odmiany barwnej (POGB). Te wszechstronnie użytkowane rasy dostarczają mleka do produkcji tradycyjnych serów, wełny, skór, a także bardzo smacznego mięsa. Rasy są doskonale przystosowane do surowych warunków klimatycznych i terenowych gór. Wypas kulturowy owiec górskich ma szczególnie znaczenie dla zachowania bioróżnorodności zbiorowisk roślinnych na terenach chronionych parków narodowych i krajobrazowych.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiałem doświadczalnym była krew pobrana od losowo wybranych 300 maciorek należących do trzech ras rodzimych owiec górskich: CP, POG i POGB, pochodzących z dwóch różnych stad w każdej grupie rasowej.

Analizy molekularne przeprowadzono w laboratorium Zakładu Biologii Molekularnej Zwierząt Instytutu Zootechniki PIB w Balicach. Po izolacji DNA z krwi i przeprowadzeniu kontroli stężenia DNA i jego jakości z wykorzystaniem spektrofotometru, próbki znormalizowano i poddano genotypowaniu przy użyciu mikromacierzy *OvineSNP50 BeadChip* (Illumina, San Diego, CA, USA). Skanowanie mikromacierzy przeprowadzono przy użyciu systemu *HiSanSQ* (Illumina). Genotypy zostały oznaczone za pomocą oprogramowania *GenomeStudio* (Illumina).

Analizy statystyczne objęły ocenę poziomu błędów genotypowania, oszacowanie wskaźników zmienności genetycznej (heterozygotyczność, efektywną wielkość populacji, współczynnik wsobności, dystans genetyczny), wizualizację zmienności i zróżnicowania genetycznego, identyfikację sygnatur różnicującej selekcji pomiędzy badanymi rasami, oraz identyfikację sygnatur kierunkowej selekcji.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Przeprowadzone analizy pozwoliły na stwierdzenie różnic w strukturze genetycznej badanych populacji, mimo pewnej puli osobników o zbliżonym profilu genetycznym, jednocześnie poziom heterozygotyczności był zbliżony dla wszystkich rodzimych ras owiec górskich. Poziom wsobności badanych populacji oceniono jako niski, co jest korzystne z punktu widzenia hodowli zachowawczej. Porównując dystanse genetyczne pomiędzy badanymi rasami odnotowano najwyższe wartości między POG i POGB, a najniższe między CP i POG. Zaobserwowano, że dla wszystkich ras występuje jeden wspólny sygnał selekcji zlokalizowany we wspólnym regionie genomu na chromosomie 4. Dla tego regionu stwierdzono obecność dwóch genów (*ISPD*, *SOSTDC1*).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Możliwość uzyskania kompleksowych informacji na temat genetycznej różnorodności badanych populacji wskazuje na przydatność mikromacierzy SNP do określenia zmienności genetycznej rodzimych ras owiec.



Oberska Patrycja<sup>1</sup>, Grabowska Marta<sup>2</sup>, Murawski Maciej<sup>3</sup>, Gączarzewicz Dariusz<sup>4</sup>,  
Marynowska Marta<sup>1</sup>, Syczewski Andrzej<sup>5</sup>, Michałek Katarzyna<sup>1</sup>

**W POSZUKIWANIU NOWYCH MARKERÓW PŁODNOŚCI SAMCÓW U BYDŁA.  
EKSPRESJA AKWAPORYNY 3 (AQP3) I 7 (AQP7) W NARZĄDACH ROZRODCZYCH  
U BUHAJÓW (*BOS TAURUS*)\***

***IN SEARCH OF NEW MARKERS OF MALE FERTILITY IN CATTLE.  
EXPRESSION OF AQUAPORIN 3 (AQP3) AND 7 (AQP7) IN THE  
REPRODUCTIVE ORGANS OF THE BULLS (*BOS TAURUS*)\****

<sup>1</sup>Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Fizjologii, Cytobiologii i Proteomiki;

<sup>2</sup>Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Zakład Histologii i Biologii Rozwoju;

<sup>3</sup>Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Żywności, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa;

<sup>4</sup>Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska; <sup>5</sup>Genetyka i Hodowla Zwierząt w Szczecinie

e-mail: [katarzyna.michalek@zut.edu.pl](mailto:katarzyna.michalek@zut.edu.pl)

**WSTĘP:** Odpowiedzią na problemy dotyczące zaburzeń płodności jest poszukiwanie nowych czynników, które nie tylko istotnie wpływają na przebieg procesów rozrodczych, ale również stwarzają nowe możliwości oceny potencjału rozrodczego samców. Szczególnie obiecujące w tym zakresie wydają się być odkryte w latach 90. kanały wodne, znane dziś jako akwaporyny (AQPs). Prezentowane poniżej wyniki są częścią projektu, którego głównym celem jest odpowiedź na pytanie: czy pomiar ekspresji AQPs może stać się w przyszłości nowoczesnym wskaźnikiem umożliwiającym pełne określenie potencjału rozrodczego buhajów oraz jakości ich nasienia?

**MATERIAŁ I METODY:** Badania prowadzone są w trzech grupach wiekowych bydła rasy polsko-holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej: cielętach w wieku od 5 do 6 tygodnia życia (n=10), buhajkach w wieku od 3 do 5 miesiąca życia (n=10) oraz wyselekcjonowanych buhajach rozplodowych w wieku od 3 do 4 lat (n=10). Materiał do badań stanowiły pobrane bezpośrednio po uboju narządy rozrodcze, z których wypreparowywano reprezentatywne fragmenty jąder, najądrzy oraz nasieniowodów. Przygotowane skrawki histologiczne poddano rutynowej analizie morfologicznej z zastosowaniem barwienia hematoksyliną i eozyną, metodą trójbarwną Massona oraz metodą PAS. W celu określenia szczegółowej lokalizacji i oceny ekspresji AQP3 i AQP7 przeprowadzono reakcję immunohistochemiczną (IHC) oraz analizę metodą Western blot (WB).

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Z zastosowaniem IHC stwierdzono, że AQP3 zlokalizowana jest w obrębie nabłonka kanalików plemnikotwórczych tj. w gonocytach u cieląt, w gonocytach i spermatogoniach u buhajków oraz w spermatogoniach i spermatocytach I rzędu u buhajów rozplodowych. AQP3 obserwowano również w nabłonku ogona najądrza buhajów. U wszystkich badanych zwierząt AQP7 zlokalizowano w komórkach szeregu spermatogenezy kanalików plemnikotwórczych, w nabłonku głowy, trzonu i ogona najądrza, w plemnikach znajdujących się w jego świetle oraz w nabłonku nasieniowodu. Na podstawie analizy WB obserwowano zmiany ekspresji badanych białek pomiędzy analizowanymi odcinkami układu rozrodczego wraz ze wzrostem i rozwojem zwierząt. Stwierdzono m.in., że ekspresja AQP3 i AQP7 wzrasta w jądrach oraz w trzonie najądrza. W nabłonku głowy najądrza ekspresja AQP3 jest względnie stabilna, natomiast AQP7 zmniejsza się wraz z wiekiem. W porównaniu do jądra i nabłonka głowy najądrzy, ekspresja AQP3 w ogonie jest bardzo niska. W nabłonku nasieniowodów ekspresja obu białek jest względnie stabilna.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Analiza lokalizacji i zmian ekspresji AQP3 i AQP7 w układzie rozrodczym u bydła wskazuje, że białka te są zaangażowane w proces produkcji i różnicowania się męskich komórek rozrodczych. Obie akwaporyny prawdopodobnie biorą także udział w tworzeniu unikalnego składu mikrośrodowiska, które sprzyja dojrzewaniu plemników najądrzowych. Obecność AQP7 w plemnikach obserwowanych w świetle przewodu najądrza sugeruje, że akwaporyna ta dostarcza glicerol jako źródło energii dla metabolizmu i ruchliwości plemników.

\*Badania finansowane przez Narodowe Centrum Nauki (Opus 22 Nr 2021/43/B/NZ9/00204).



Peist Iga<sup>1</sup>, Semik-Gurgul Ewelina<sup>2</sup>

POLIMORFIZM GENU TYR U KRÓLIKÓW ODMIANY  
BARWNEJ KUNA

*POLYMORPHISM OF THE TYR GENE IN THE SABLE-COLORED RABBITS*

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie,  
Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt,  
e-mail: iga.peist@urk.edu.pl

<sup>2</sup>Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt, Instytut Zootechniki PIB  
e-mail: ewelina.semik@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Króliki o umaszczeniu kuny były cenione jako zwierzęta futerkowe, a obecnie z uwagi na ich atrakcyjny wygląd są powszechnie spotykane na wystawach. Charakterystyczne dla królików kun umaszczenie, gdzie na nieco jaśniejszym tle obecne są ciemne oznaki, jest spotykane również u innych gatunków zwierząt domowych. Maść kuny jest jednym z sześciu alleli w locus C, oznaczanym w nomenklaturze niemieckiej symbolem  $a^m$ , a w angielskiej –  $c^{chl}$ . Za umaszczenia z locus C odpowiadają mutacje w genie TYR, kodującym enzym – tyrozynazę. Tyrozynaza odgrywa kluczową rolę w początkowych etapach melanogenezy, a zmiany w aktywności tego enzymu skutkują aberracjami w pigmentacji ciała, w tym albinizmem. Genetyczne podstawy umaszczenia kuny u królików dotychczas nie zostały zbadane.

**MATERIAŁ I METODY:** Analizie sekwencji genu *TYR* poddano próbki krwi pochodzące od 26 królików o umaszczeniu kuny brązowej homo- i heterozygotycznej, kuny niebieskiej heterozygotycznej oraz kuny agouti heterozygotycznej. Przeprowadzono izolację DNA, a reakcję PCR wykonano przy użyciu *Promega GoTaq® G2 DNA Polymerase*. Następnie przeprowadzono sekwencjonowanie i analizy plików sekwencyjnych przy użyciu programów *FinchTV* oraz *CodonCode Aligner*. Dla potwierdzenia uzyskanych odczytów wykonano analizę BLASTn oraz BLASTx.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Dzięki sekwencjonowaniu fragmentów kodujących genu *TYR* wykryto mutację typu zmiany sensu w eksonie 4, położoną na nici komplementarnej (*forward*) w pozycji g.12757440 G > A, powodującą zamianę glicyny na argininę. Mutacja ta jest najprawdopodobniej odpowiedzialna za wystąpienie umaszczenia kuny.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Mutacja g.12757440 G > A jest prawdopodobnie odpowiedzialna za wystąpienie umaszczenia kuny u królików. Umaszczenie kuny jest czwartym – po umaszczeniu szynszylowym, himalajskim oraz albinotycznym, umaszczeniem z locus C u królików, którego genetyczne podstawy zostały zbadane.



Podbielska Angelika, Piórkowska Katarzyna

**REGION D-LOOP, GEN *DBY* I MARKERY STR JAKO NARZĘDZIA  
DO IDENTYFIKACJI HYBRYDYZACJI U ALPAK**

***D-LOOP REGION, DBY GENE AND STR MARKERS AS TOOLS FOR  
IDENTIFYING HYBRIDISATION IN ALPACAS***

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt, 32-083 Balice, ul. Krakowska 1  
e-mail: [angelika.podbielska@iz.edu.pl](mailto:angelika.podbielska@iz.edu.pl)

**WSTĘP:** Alpaki (*Vicugna pacos*) należą do udomowionych południowoamerykańskich wielbłądowatych, tzw. SACs (ang. *South American Camelids*), a ich rodzimym miejscem występowania jest region Altiplano w Andach. W Polsce hodowane są od 2004 roku. Alpaki są blisko spokrewnione z innym udomowionym gatunkiem – lamą (*Lama glama*). Oba gatunki należą do plemienia Lamini, rodziny Camelidae i mają tą samą liczbę chromosomów ( $2n = 74$ ). Alpaki i lamy mogą się swobodnie krzyżować, tworząc płodne hybrydy. Hybrydyzacja to reprodukcja między genetycznie odmiennymi populacjami, które tworzą potomstwo o mieszanym pochodzeniu. Dlatego też celem pracy była identyfikacja hybrydyzacji w polskich populacjach alpaka z użyciem regionu d-loop mitochondrialnego DNA, genu *DBY* na chromosomie Y oraz 17 markerów STR.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał pochodził z 5 gospodarstw zrzeszonych w Stowarzyszeniu Hodowców Alpaka i Lamy oraz 3 gospodarstw związanych z Polskim Związkiem Hodowców Alpaka, a także kilku osobników utrzymywanych w krakowskim i wrocławskim ogrodzie zoologicznym. Z materiału biologicznego wyizolowano DNA i poddano dalszym analizom molekularnym. W badaniach regionu d-loop uwzględniono 216 alpaka, 18 lam i jedną hybrydę F1, u których przeprowadzono sekwencjonowanie metodą Sangera. Otrzymane sekwencje poddano klastrowaniu *bayesowskiemu*, sporządzono drzewa filogenetyczne oraz wygenerowano wspólne haplotypy. Analogiczne analizy przeprowadzono dla *DBY*, jednakże wykorzystano 90 osobników wyłącznie płci męskiej – 79 alpaka i 11 lam. Analizie tej nie poddano hybrydy F1, ponieważ była ona płci żeńskiej. Użyto również 17 markerów STR, rekomendowanych przez ISAG (ang. *International Society for Animal Genetics*), wykorzystując 216 alpaka, 1 hybrydę F1 oraz 15 lam. DNA zamplifikowano, poddano rozdziałowi fragmentów z użyciem elektroforezy kapilarnej, zgenotypowano i poddano analizom statystycznym.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W regionie d-loop zidentyfikowano 446 miejsc segregacji, co pozwoliło na wygenerowanie 34 haplotypów, z których 6 zawierało wyłącznie fenotypowe osobniki z gatunku lama, 25 zawierało same alpaki, natomiast 3 były mieszane. Hybryda F1 była w haplocie składającym się z fenotypowych alpaka (jej matka była alpaka). Drzewo filogenetyczne pokazało, że hybrydyzacja kontrastuje z kladogenezą i jaki ma negatywny na nią wpływ. We wszystkich trzech głównych kładach znajdowały się zarówno alpaki, jak i lamy. Podobnie analiza *bayesowska* zupełnie nie rozróżniała alpaka, od lam. Na podstawie wyników z analizy *DBY* wygenerowano 2 haplotypy (jeden dla alpaka i jeden dla lamy) z czterema zmiennymi miejscami. Przynależność do tych dwóch haplotypów była zgodna z oczekiwaniami fenotypowymi. Utworzone drzewo filogenetyczne również odróżniło kład lam od kładu alpaka. Podobne obserwacje poczyniono w oparciu o grupowanie *bayesowskie*. 17 markerów STR pozwoliło odróżnić genetycznie alpaki od lam, a nawet wskazać poziom hybrydyzacji. Hybryda F1, której matką była alpaka, a ojciec lamą wykazała tylko 7.4% domieszki lamy. Na podstawie przebadanych alpaka oszacowano, że około 8.8% osobników posiadało domieszki lamy.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Analiza regionu d-loop wykazała wysoką introgresję mtDNA między alpaki i lamami w przeciwieństwie do *DBY* na chromosomie Y, jednakże użycie tych narzędzi nie pozwala na identyfikację konkretnych osobników hybrydowych. Na podstawie analizy markerów mikrosatelitarnych wykazano, że możliwe jest odróżnienie alpaka od lam oraz oszacowanie poziomu domieszki w genomach obu gatunków.



Przybyło Marcin<sup>1</sup>, Flaga Jadwiga<sup>1</sup>, Kowalski Zygmunt M.<sup>1</sup>,  
Claus Marcus<sup>2</sup>, Górka Paweł<sup>1</sup>

**MONO- I DWUCUKRY MOGĄ NIE BYĆ W CAŁOŚCI FERMENTOWANE W ŻWACZU,  
ALE PRZEPLYWAĆ Z TREŚCIĄ POKARMOWĄ DO DAJSZYCH ODCINKÓW  
PRZEWODU POKARMOWEGO I WPŁYWAĆ NA JEGO FUNKCJE – BADANIA  
MODELOWE NA MUNDŹAKACH CHIŃSKICH (*MUNTIACUS REEVESI*)**

***MONO- AND DISACCHARIDES MAY NOT COMPLETELY UNDERGO RUMINAL  
FERMENTATION BUT MAY FLOW WITH DIGESTA TO THE LOWER REGIONS  
OF THE GASTROINTESTINAL TRACT AND AFFECT ITS FUNCTIONS – MODEL STUDY  
ON REEVES'S MUNTJAC (*MUNTIACUS REEVESI*)***

<sup>1</sup>Katedra Żywnienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa, Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja, Kraków;  
<sup>2</sup>Clinic for Zoo Animals, Exotic Pets and Wildlife, University of Zurich, Zürich  
e-mail: [m.przybylo@urk.edu.pl](mailto:m.przybylo@urk.edu.pl)

**WSTĘP:** Uważa się, że duże pobranie mono- i dwucukrów (MiD) wpływa negatywnie na funkcjonowanie przewodu pokarmowego, zdrowie i długość życia przeżuwaczy skubiących (ang. browsers, np. żyrafa, łoś). U przeżuwaczy gryzących (ang. grazers), do których zaliczamy gatunki gospodarskie (krowa, owca), MiD ulegają bardzo szybkiej fermentacji w żwaczu, co może prowadzić do obniżenia pH treści żwacza poniżej wartości optymalnej dla jego funkcjonowania. Jednakże biorąc pod uwagę specyficzne cechy anatomii i fizjologii przewodu pokarmowego przeżuwaczy skubiących (np. szybszy wypływ treści pokarmowej ze żwacza oraz dużą ekspresję białek odpowiedzialnych za wchłanianie glukozy w nabłonku jelita cienkiego), u tych przeżuwaczy pewna pula MiD może nie być fermentowana w żwaczu, lecz może przepływać z treścią pokarmową do dalszych odcinków przewodu pokarmowego i wpływać na ich funkcje. Hipoteza badawcza zakładała, że część MiD pobieranych w dawce pokarmowej przez mundżaka chińskiego (przedstawiciel przeżuwaczy skubiących) nie jest fermentowana w żwaczu do lotnych kwasów tłuszczowych, lecz wypływa z treścią pokarmową do dalszych odcinków przewodu pokarmowego, nie obniżając tym samym pH treści żwacza, a jednocześnie wpływając bezpośrednio na funkcje dalszych odcinków przewodu pokarmowego.

**MATERIAŁ I METODY:** Osiemnaście samców mundżaków chińskich rozdzielono do trzech grup i żywiono siewką z lucerny (do woli), granulatem dla przeżuwaczy skubiących (100 g/dzień), otrębami pszennymi (30 g/dzień) bez dodatku (MiD0) lub z dodatkiem 10 g (MiD10) lub 20 g (MiD20) mieszaniny MiD (glukozy, fruktozy i sacharozy) na dzień. Dodatek mieszaniny MiD miał za zadanie zwiększyć ich szacowane pobranie o 25% i 50% w stosunku do grupy MiD0, co przełożyło się na zwiększenie koncentracji węglowodanów rozpuszczalnych w wodzie (WSC) z 7% do 12% (MiD0 vs. MiD20) w pobranej suchej masie dawki pokarmowej. Po 14 dniach żywienia doświadczalnymi dawkami pokarmowymi, zwierzęta uśmiercono w celu pobrania prób treści pokarmowej i nabłonka przewodu pokarmowego do dalszych badań.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Stężenie glukozy w płynie żwaczociepca ( $p = 0,07$ ) oraz w treści trawieńca i jelita cienkiego ( $p \leq 0,03$ ), było wyższe w grupie MiD20 w porównaniu do MiD0. Stężenie sacharozy w płynie żwaczociepca nie różniło się pomiędzy grupami doświadczalnymi, jednak było wyższe w treści trawieńca i jelita cienkiego u zwierząt z grupy MiD20 ( $p = 0,02$ ) w porównaniu do grupy MiD0. Nie wykazano różnic w pH żwaczociepca pomiędzy grupami doświadczalnymi. Ekspresja mRNA SGLT-1 była większa w początkowym odcinku jelita czczego w grupie MiD20, w porównaniu do grupy MiD0 ( $p = 0,02$ ).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Część pobieranych w dawce pokarmowej MiD, może nie ulegać fermentacji w żwaczociepce, ale przepływać do dalszych odcinków przewodu pokarmowego, wpływając na jego funkcje.





**Roman Klaudia, Wysokińska Anna**

**ANALIZA CZYNNIKÓW WYWOŁUJĄCYCH ZACHOWANIA  
AGRESJI U KOTÓW**

**ANALYSIS OF FACTORS CAUSING AGGRESSIVE BEHAVIOR IN CATS**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa  
e-mail: [klaudia8c@gmail.com](mailto:klaudia8c@gmail.com)

**WSTĘP:** W ciągu ostatnich lat, koty stały się najpopularniejszymi zwierzętami utrzymywanymi w domu. Mimo to, nie są one zwierzętami wolnymi od zachowań agresywnych, wręcz przeciwnie. Działania te stanowią ogromny problem, z którym właściciele najczęściej zgłaszają się po pomoc do lekarza weterynarii czy behawiorysty. Agresji ze strony kota nie należy ignorować, ponieważ w najgorszym przypadku może stać się ona groźna dla zdrowia, a nawet życia zwierzęcia. Celem pracy była analiza czynników wywołujących zachowania agresji u kotów oraz przedstawienie sposobu postępowania, w przypadku wystąpienia takiego działania u zwierzęcia. Przedmiotem podjętych badań było także określenie występujących rodzajów agresji u kotów.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiałem do badań było sześcioro spokrewnionych ze sobą kotów mieszkających w domu jednorodzinnym. Wyniki do badań zostały zebrane poprzez obserwację zwierząt w ich naturalnym środowisku i na znanym im terenie. Wykorzystane zostały także informacje uzyskane za pomocą wywiadu z właścicielem. Fotografie do pracy zostały wykonane w taki sposób, aby nie zaburzyć naturalnego zachowania zwierząt podczas danej sytuacji.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Z przeprowadzonych badań wynika, że istnieje około 15 zdefiniowanych rodzajów agresji wśród kotów, a wywołujące je bodźce są różnorodne, takie jak: czynniki genetyczne, stres u ciężarnej kotki, nieprawidłowa socjalizacja, brak więzi z opiekunem, choroby fizjologiczne, somatyczne, czy także niedostateczne wzbogacenie środowiska, w którym przebywa kot. W przypadku kotów, na których były przeprowadzone badania, zachowania agresywne zaczęły pojawiać się około pięć lat temu. Najprawdopodobniej spowodowane były one gwałtownymi zmianami w ich życiu oraz związanym z tym stresem. Szczególny wpływ na wystąpienie agresji mogły mieć dwie sytuacje: jeden z właścicieli, z którym zwierzęta były bardzo związane, wyprowadził się, a kilka miesięcy później jeden z kotów zaginął i nigdy się nie odnalazł. Spośród zaobserwowanych rodzajów agresji najczęściej występowała agresja dystansująca, terytorialna i niewerbalna.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Kot, jak każde inne zwierzę, stanowi odrębną jednostkę, posiadającą własny charakter i emocje, i z tego też powodu każda sytuacja w jego życiu może przyczynić się do zmian w jego zachowaniu, w tym też do występowania zachowań agresywnych. Prawidłowe utrzymanie ciężarnej kotki, a następnie prawidłowa socjalizacja kocięcia, połączona z pozytywnym zapoznaniem go z jak największą ilością różnych bodźców, może prowadzić do zmniejszenia, a nawet zniwelowania negatywnych reakcji w późniejszym życiu kota. Jednakże stale rosnąca ilość tych zwierząt, najprawdopodobniej spowoduje, że zachowania agresywne staną się częstsze, a liczba czynników je wywołujących wzrośnie.





Smoliński Jakub, Cholewińska Paulina, Czyż Katarzyna,  
Szeligowska Natalia

**PORÓWNANIE POZIOMU WYBRANYCH BAKTERII UKŁADU  
POKARMOWEGO MUFLONÓW HODOWLANÝCH  
I WOLNOŻYJĄCYCH**

**COMPARISON OF THE LEVELS OF SELECTED GASTROINTESTINAL  
BACTERIA OF FARMED AND FREE-RANGING MOUFLONS**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt  
e-mail: 107848@student.upwr.edu.pl

**WSTĘP:** Układ pokarmowy wszystkich przeżuwaczy zasiedlany jest przez zróżnicowany mikrobiom, który nazywany jest również swoistym ekosystemem. Ścisła relacja pomiędzy mikrobiotą a układem pokarmowym gospodarza wpływa na rozwój i prawidłowy stan zdrowia osobnika. Równowaga mikrobiologiczna układu pokarmowego ma kluczowy wpływ na stan zdrowia zwierząt oraz wskaźniki produkcyjne, ponieważ m.in. pełni rolę w rozkładzie substancji pokarmowych jak i wpływa na stymulację układu immunologicznego. Dokładny skład mikrobioty zasiedlającej przewód pokarmowy zarówno u przeżuwaczy hodowlanych, jak i wolnożyjących nie jest jeszcze w pełni poznany.

**MATERIAŁ I METODY:** Celem niniejszej pracy było porównanie mikrobiomu bazowego układu pokarmowego muflonów hodowlanych i wolnożyjących, uwzględniając różnice w warunkach utrzymania, a także ich diety i zmienności osobniczej. Zbadano najbardziej charakterystyczne gromady dla przeżuwaczy: Firmicutes i Bacteroidetes, a także rodziny *Lactobacillaceae* i *Clostridiaceae*. Materiał do badań stanowił kał, który został pobrany od 10 muflonów hodowlanych (Gospodarstwo Rybackie w Ślawie, województwo lubuskie) i 10 muflonów wolnożyjących (Książański Park Krajobrazowy, województwo dolnośląskie). Przeprowadzone doświadczenie opierało się na wykazaniu zmian w poziomach badanych bakterii za pomocą izolacji DNA z kału i analizy PCR w czasie rzeczywistym (Real – time PCR) z uwzględnieniem różnic żywieniowych i środowiskowych.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Uzyskane wyniki wykazały, że poziom rodzin *Lactobacillaceae* i *Clostridiaceae* jest istotnie wyższy u osobników wolnożyjących w porównaniu z osobnikami hodowlanymi. W przypadku badanych gromad Firmicutes i Bacteroidetes nie wykazano istotnych statystycznie różnic (poziomy gromad były do siebie zbliżone). Ponadto każdy z muflonów charakteryzował się indywidualnym składem mikrobiomu w przewodzie pokarmowym, który zmieniał się poprzez czynniki środowiskowe, osobnicze i dietę.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Na wyższy poziom bakterii z rodziny *Clostridiaceae* u muflonów wolnożyjących mógł wpłynąć brak profilaktyki weterynaryjnej oraz szczepień ochronnych. Osobniki pochodzące z hodowli żywione były określonymi komponentami paszowymi, natomiast muflony wolnożyjące pobierały pokarm dostępny w środowisku ich bytowania, co mogło wpłynąć na poziom badanych drobnoustrojów. Zmiany zachodzące w mikrobiomie muflonów mogą być związane z jego adaptacją do panujących warunków zarówno wewnętrznych (organizm gospodarza) jak i zewnętrznych (środowisko bytowania osobników).



Szczepanik Kinga, Świątkiewicz Małgorzata

**WPLYW MĄCZKI Z LARW *HERMETIA ILLUCENS* NA WBRANE PARAMETRY  
HISTOLOGICZNE JELIT I STĘŻENIE LOTNYCH KWASÓW TŁUSZCZOWYCH**

***EFFECT OF HERMETIA ILLUCENS LARVAE MEAL ON SELECTED  
INTESTINAL HISTOLOGICAL PARAMETERS AND CONCENTRATION  
OF VOLATILE FATTY ACIDS***

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Żywnienia Zwierząt i Paszoznawstwa  
e-mail: kinga.szczepanik@iz.edu.pl

**WSTĘP:** Prosięta z racji niewykształconych w pełni funkcji trawiennych, obniżonej odporności oraz pogorszonego na skutek wieloczynnikowego stresu odsadzeniowego wykorzystania paszy, wymagają szczególnego doboru pasz, w tym łatwo strawnego białka o dobrym składzie aminokwasowym. Jednym z ciekawszych alternatywnych źródeł białka jest mączka z larw czarnej muchy (*Hermetia illucens*). Produkcja owadów ma wiele zalet, m.in. jest znacznie mniej uciążliwa dla środowiska, a z jednostki powierzchni można uzyskać więcej białka w porównaniu z powszechnie uprawianymi roślinami paszowymi. Ponadto owady są ważnym elementem biorecyklingu odpadów organicznych, w tym odpadów żywnościowych. Celem tego doświadczenia było sprawdzenie wpływu mączki z larw czarnej muchy (*Hermetia illucens*) jako dodatku białkowego do paszy na wybrane parametry histologiczne jelit oraz stężenie lotnych kwasów tłuszczowych.

**MATERIAL I METODY:** Doświadczenie przeprowadzono na 24 prosiętach rasy PBZ, w okresie od odsadzenia przez 35 dni. Grupa kontrolna (I) otrzymywała standardową mieszankę paszową, w której głównym źródłem białka był makuch sojowy; grupy doświadczalne otrzymały dodatek 2,5% (grupa II) lub 5% (grupa III) mączki owadziej. Po 35 dniach pobrano dwunastnicę, jelito czcze i jelito kręte oraz grube do analiz histometrycznych. Pobrano również treść pokarmową z jelita czczego i krętego do pomiaru stężenia lotnych kwasów tłuszczowych. Odcinki (ok. 1 cm) po utrwaleniu i dehydratacji zatopiono w bloczki parafinowe i cięto na 4  $\mu$ m skrawki i barwiono metodą Pas-Alcjan. Wykonano pomiary histometryczne kosmków (długość i szerokość), krypt (głębokość i szerokość), szerokości mięśniówki i zliczono ilość komórek kubkowych na odcinku 100  $\mu$ m w kryptach jelita grubego oraz na wyznaczonym odcinku 100  $\mu$ m kosmka w dwunastnicy, jelicie czczym i krętym. Pomiar stężenia lotnych kwasów tłuszczowych wykonano przy użyciu chromatografii gazowej. Analizy statystyczne (analiza jednoczynnikowa, test Duncana) przeprowadzono w programie Statistica (StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). Efekty uznano za istotne przy poziomie prawdopodobieństwa  $P \leq 0,05$ .

**WYNIKI:** W grupach II i III zaobserwowano dłuższe kosmki w jelicie krętym w porównaniu z grupą kontrolną ( $P = 0,004$ ). W jelicie grubym odnotowano największą liczbę komórek kubkowych w kryptach ( $P = 0,02$ ) w grupie II. Nie odnotowano istotnych statystycznie różnic w przypadku długości i szerokości kosmków w dwunastnicy i jelicie czczym i szerokości kosmków w jelicie krętym. W przypadku szerokości błony śluzowej, mięśniówki oraz szerokości i głębokości krypt we wszystkich odcinkach jelit także nie wykazano istotnych różnic. Nie stwierdzono również istotnych różnic pomiędzy grupami w liczbie komórek kubkowych na odcinku kosmka w dwunastnicy, jelicie krętym i czczym. Pomiedzy badanymi grupami nie wystąpiły istotnie statystyczne różnice w stężeniu lotnych kwasów tłuszczowych w treści pokarmowej jelita krętego i czczego.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Podsumowując, można stwierdzić, że dodatek mączki z larw *H. illucens* nie wpływa negatywnie na parametry histologiczne jelit oraz stężenie lotnych kwasów tłuszczowych w treści pokarmowej jelita czczego i krętego. Co więcej, w przypadku długości kosmków, zauważalny jest stymulacyjny wpływ mączki owadziej. Można więc przypuszczać, że będzie miała ona korzystny wpływ na zwiększone wchłanianie składników odżywczych w tej części przewodu pokarmowego.



Szprynca Adrianna<sup>1\*</sup>, Pawlina-Tyszko Klaudia<sup>2</sup>, Kawecka-Grochocka Ewelina<sup>1</sup>,  
Zalewska Magdalena<sup>3</sup>, Ząbek Tomasz<sup>2</sup>, Bagnicka Emilia<sup>1</sup>

WPLYW miRNA NA EKSPRESJĘ *TLR4* W PARENCHYMIE ĆWIARTEK WYMIENIA  
KRÓW MLECZNYCH RASY HF ZAKAŻONYCH GRONKOWCAMI

IMPACT OF miRNAs ON THE *TLR4* EXPRESSION IN THE PARENCHYMA OF THE HF  
DAIRY COWS UDDER QUARTERS WITH *STAPHYLOCOCCI* INFECTIONS

<sup>1</sup>Institut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, Jastrzębiec,

<sup>2</sup>Institut Zootechniki PIB, Balice k. Krakowa,

<sup>3</sup>Institut Mikrobiologii, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski

e-mail: a.szprynca@igbzpan.pl

**WSTĘP:** Stan zapalny wymienia powoduje fizyczne, chemiczne i mikrobiologiczne zmiany w mleku. Skutkuje to znacznymi stratami ekonomicznymi. Jednak procesy patofizjologiczne zachodzące w tkance wydzielniczej wymienia, zwłaszcza w przypadku podklinicznych stanów zapalnych, nie są do końca poznane. Jednymi z głównych patogenów wywołujących stan zapalny wymienia są gronkowce. Receptory toll-like (TLR) umożliwiają nieswoistą odpowiedź immunologiczną. *TLR4* rozpoznaje głównie lipopolisacharydy bakterii Gram-ujemnych, ale odgrywa on także istotną rolę w zakażeniach wywołanych przez *S. aureus*. Wykazano również, że miRNA biorą udział w regulacji ekspresji wielu genów, np. regulując działanie MYD88, TIRAP i TRAF6 powodując aktywację NF-kappa-B, wydzielanie cytokin i odpowiedź zapalną. Dlatego też celem pracy była analiza wpływu wybranych miRNA na ekspresję genu *TLR4*, jako ich genu docelowego.

**MATERIAL I METODY:** Materiałem do badań były próbki parenchymy pobrane z ćwiartek wymion krów mlecznych rasy HF pobrane tuż po ich uboju. Krowy były wybrakowane ze stada ze względu na chroniczne, podkliniczne stany zapalne wymienia spowodowane zakażeniami gronkowcowymi (grupy eksperymentalne) lub problemami z rozplodem (wymię niezakażone; grupa kontrolna). Ze 160 prób do analiz wybrano po 12 prób z ćwiartek zakażonych gronkowcami koagulazo-dodatnimi (CoPS), -ujemnymi (CoNS) oraz wymion zdrowych (H), maksymalnie po dwie ćwiartki od jednej krowy. Po wyizolowaniu mRNA przeprowadzono analizę ekspresji genu *TLR4* przy użyciu metody RT-qPCR. Informację o ekspresji 5 badanych sekwencji miRNA (bta-let-7a, -let-7b, -let-7c, -let-7g, -let-7i) zidentyfikowanych przy użyciu programu TarBase 8 DIANA TOOLS uzyskano w poprzednich badaniach stosując NGS przy użyciu systemu HiScan SQ (Illumina, San Diego, USA). Po analizach bioinformatycznych przeprowadzono analizę wariancji procedurą MIXED (SAS/STAT) dla każdej badanej grupy ze stałą regresją liniową na poziom ekspresji genów miRNA.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Najniższą ekspresję genu *TLR4* stwierdzono w grupie CoPS, natomiast w pozostałych grupach była ona na podobnym poziomie. Gen bta-let-7c wywarł ujemny wpływ na ekspresję *TLR4* w grupie CoPS, natomiast -let-7i dodatni w grupie CoNS. W grupie H na ekspresję *TLR4* hamująco wpływał miRNA -let-7a i -let-7c, a wzmacniająco -let-7b, i -let-7g. Zgodnie z GO:1903231, miRNA z tej rodziny umożliwiają potranskrypcyjną aktywność represora parowania zasad mRNA. -let-7i, ponadto umożliwia wiązanie mRNA w rejonie 3'-UTR. MiRNA z tej rodziny uczestniczą w ścieżce „Regulation of toll-like receptor signaling pathway”. Inni autorzy również wykazali obecność tej rodziny miRNA w tkankach wymienia.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Z badanych miRNA, bta-let-7c w tkankach zakażonych CoPS prawdopodobnie hamuje, natomiast w tkankach zakażonych CoNS -let-7i wzmacnia ekspresję *TLR4* jako genu docelowego. W tkance zdrowej niektóre miRNA hamują, jednak inne wzmacniają ekspresję *TLR4*. Może to oznaczać, że w zdrowym wymieniu utrzymywana jest równowaga między miRNA działającymi hamująco i wzmacniająco i utrzymuje się stosunkowo wysoki poziom ekspresji *TLR4*. CoPS prawdopodobnie wpływając na ekspresję miRNA hamują działanie antybakteryjne *TLR4*. CoNS nie posiadają tej własności i ekspresja *TLR4* jest podobna do tej w zdrowych tkankach.

Badanie finansowane przez NSC, projekt Nr 2020/39/O/NZ9/02519



Świerk Samanta<sup>1</sup>, Przybyło Marcin<sup>1</sup>, Miłtko Renata<sup>2</sup>, Flaga Jadwiga<sup>1</sup>,  
Molik Edyta<sup>1</sup>, Górka Paweł<sup>1</sup>

**WPLYW UDZIAŁU PASZY TREŚCIWEJ W DAWCE POKARMOWEJ  
ORAZ EGZOGENNEGO MAŚLANU SODU NA AKTYWNOŚĆ  
HYDROLITYCZNĄ ŻWACZOCZEPCA OWIEC**

***EFFECT OF CONCENTRATES INCLUSION IN THE DIET AND EXOGENOUS SODIUM  
BUTYRATE ON HYDROLYTIC ACTIVITY IN THE RETICULORUMEN OF SHEEP***

<sup>1</sup>Katedra Żywności, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja, Kraków;

<sup>2</sup>Zakład Żywności Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywności Zwierząt im. J. Kielanowskiego  
Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna  
e-mail: samanta.swierk@student.urk.edu.pl

**WSTĘP:** Podawanie przeżuwaczom dawek pokarmowych bogatych w pasze treściwe prowadzi do obniżenia pH żwaczoczepca (ŻCZ) i destabilizacji jego środowiska, a tym samym do obniżenia efektywności trawienia węglowodanów strukturalnych (celulozy, hemicelulozy i ligniny). Wraz ze wzrostem udziału pasz treściwych w dawce, zmieniają się proporcje powstających w ŻCZ lotnych kwasów tłuszczowych (LKT). W szczególności, duże pobranie pasz treściwych zwiększa udział kwasu propionowego i kwasu masłowego (KM) w treści pokarmowej ŻCZ. Badania wskazują, że duża produkcja KM może wpływać negatywnie na aktywność fibrolityczną ŻCZ, co sugeruje, że nie tylko obniżone pH ŻCZ, wywołane dużym pobraniem pasz treściwych przez zwierzęta, ale również związana z tym zwiększona produkcja KM może znacząco wpływać na funkcje ŻCZ. Stąd, celem badania było określenie wpływu udziału pasz treściwych w dawce pokarmowej oraz dodatku egzogenego źródła KM na aktywność hydrolityczną ŻCZ owiec.

**MATERIAŁ I METODY:** W badaniu wykorzystano 42 tryki rasy świniarka w wieku 9-14 miesięcy i masie ciała  $27,8 \pm 7,3$  kg. Zwierzęta rozdzielono do 6 grup doświadczalnych i żywiono dawką pokarmową z małym (22,5% suchej masy (SM) dawki pokarmowej; M) lub dużym (60% SM; D) udziałem paszy treściwej w kombinacji z brakiem (0), małym (1,6% SM; 1) lub dużym (3,2% SM; 2) dodatkiem maślanu sodu, który wykorzystano jako źródło KM (łącznie 6 grup). Po 21 dniach żywienia doświadczalnymi dawkami pokarmowymi zwierzęta ubito, zmierzono pH płynu ŻCZ oraz pobrano jego próby do oznaczenia koncentracji LKT, a także pobrano próby pełnej treści ŻCZ do oznaczenia aktywności enzymatycznej.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W płynie ŻCZ pH było niższe w grupach D niż w M, jednak w żadnej grupie nie było niższe niż 5,8. Koncentracja LKT i kwasu propionowego była wyższa w grupach D niż w grupach M ( $P \leq 0,01$ ). Koncentracja KM także była wyższa w grupach D w porównaniu do grup M, a ponadto wzrastała liniowo wraz ze wzrostem dodatku maślanu sodu do dawki ( $P < 0,01$ ). Aktywność amylolityczna i inulinolityczna była wyższa dla grup D niż dla M. Aktywność ksylanolityczna była niższa w grupach D niż M ( $P < 0,01$ ) i zmniejszała się liniowo wraz z dodatkiem maślanu sodu do dawki ( $P = 0,03$ ). Tak samo jak łączna aktywność fibrolityczna ( $P \leq 0,03$ ).

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** W niniejszym badaniu większe pobranie pasz treściwych wpływało pozytywnie na aktywność amylolityczną i inulinolityczną, a negatywnie na aktywność ksylanolityczną ŻCZ. Dodatek maślanu sodu do dawki pokarmowej zmniejszał aktywność fibrolityczną ŻCZ, co wskazuje na to, że nie tylko wysokie pobranie pasz treściwych i towarzyszące temu niskie pH ŻCZ, ale również zwiększona koncentracja KM zmniejsza aktywność fibrolityczną ŻCZ.



Trojanowska Ewelina\*, Kmiecik Michał, Pałka Sylwia,  
Otwinowska-Mindur Agnieszka

## ”RABBIT TRACTOR” – SPOSÓB NA SUKCES

### ”RABBIT TRACTOR” – WAY TO SUCCESS

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, al. A. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków,  
Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt  
\*e-mail: ewelina.trojanowska@student.urk.edu.pl

**WSTĘP:** Króliki należą do nielicznych zwierząt o wszechstronnym użytkowaniu. Duże możliwości adaptacyjne do różnych warunków środowiskowych i bytowych sprawiły, że możemy spotkać przedstawicieli tego gatunku w kilku gałęziach przemysłu, jednak w przeważającej większości jest to przemysł mięsny. Konsumenty kupując produkty pochodzenia zwierzęcego coraz częściej zwracają uwagę na warunki utrzymywania zwierząt oraz jakość pozyskiwanych od nich surowców. Z tego też względu wzrasta zainteresowanie alternatywnymi metodami chowu, wpisującymi się w koncepcje chowu proekologicznego, który pozwala spełniać coraz wyższe oczekiwania konsumenta.

**MATERIAŁ I METODY:** Materiał badawczy stanowiły króliki rasy termondzkiej białej. Króliczeta odsadzano od matek w 56. dniu życia i przydzielano losowo do grupy kontrolnej ( $n = 23$ ) oraz badawczej ( $n = 24$ ) Grupę kontrolną utrzymywano w klatkach w systemie baterijnym, grupę badawczą utrzymywano w klatkach na pastwisku (tzw. ”rabbit tractor”). Zwierzęta żywiono *ad libitum* komercyjną paszą pełnoporcjową o zawartości 16,5% białka ogólnego, 14% włókna strawnego i 10,2 MJ energii metabolicznej. Grupa badawcza miała Nielimitowany dostęp do zielonki. Króliki ubito w 90. dniu życia, dokonano pomiaru pH i barwy mięśni 45 min i 24 h *post mortem* oraz pobrano do badań próbki combra. Wykonano pomiar siły cięcia oraz profilową analizę tekstury (TPA, Stable Micro Systems). Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą pakietu statystycznego SAS (2014), przy użyciu PROC GLM. Istotność różnic między średnimi zbadano za pomocą testu Tukeya-Kramera.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** Wartości pH wyrębów były statystycznie istotnie wyższe dla próbek od królików z grupy badawczej dla pH mięśnia nogi i combra po 45 min. Wartości  $L^*$  (po 45 min) combra wykazały wysoce istotne statystycznie różnice między grupami (61,99 i 57,40). Po 24 godzinach, wartości parametru  $L^*$  nogi tylnej, wykazały wysoce istotne różnice statystyczne (56,17 i 52,50). Dla TPA stwierdzono istotne różnice dla cech związanych ze sprężystością i żuźnością. Kozioł i in. (2017) badając wpływ rasy i płci na teksturę mięsa królików wykazali, iż króliki termondzkie białe charakteryzowały się siłą cięcia 1,970 kg/cm<sup>2</sup>, twardością 12,06 kg/cm<sup>3</sup>, sprężystością 0,46, spójnością 0,42 oraz żuźnością 2,45 kg/cm<sup>3</sup>. Wartości te są zbliżone do wyników uzyskanych w badaniach własnych. Kowalska (2016) badając analizę rzeźną królików nowozelandzkich białych żywionych produktami ubocznymi biopaliw nie wykazała istotnych zmian kwasowości w combrze. Wartości po 45 minutach okazały się być wyższe od wyników własnych o 0,48-0,43, jednak po 24 godzinach były niższe o 0,17-0,18 kg/cm<sup>3</sup> w porównaniu do wyników własnych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** System utrzymania królików wpływa na jakość ich mięsa. Mięso pochodzące od królików z grupy badawczej (”rabbit tractor”) wykazywało się lepszymi parametrami jakościowymi niż mięso pochodzące od królików z grupy kontrolnej. Zastosowanie dodatków żywieniowych oraz klatek poprawiających dobrostan zwierząt w trakcie odchowu ma wpływ na podnoszenie jakości produktu końcowego – mięsa. Króliki rasy termondzkiej białej wykazały się wysoką odpornością na zmienne warunki środowiskowe, co świadczy o ich dużych zdolnościach adaptacyjnych. Hodowcy powinni zwracać uwagę na możliwość uatrakcyjnienia swojego asortymentu prostymi metodami.



Urban Jakub<sup>1</sup>, Jaworski Sławomir<sup>2</sup>, Michalczuk Monika<sup>1</sup>

## NIE SAMYM WŁÓKNEM PROBIOTYK ŻYJE?

### DOES PROBIOTICS NOT LIVE BY FIBRE ALONE?

<sup>1</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Hodowli Zwierząt;

<sup>2</sup>Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Biologii, Katedra Nanobiotechnologii  
e-mail: jakub\_urban@sggw.edu.pl

**WSTĘP:** Probiotyki definiowane są jako żywe mikroorganizmy, które podane w odpowiednich ilościach korzystnie wpływają na organizm biorcy. Do grupy mikroorganizmów probiotycznych zalicza się najczęściej pojedyncze szczepy bakterii kwasu mlekowego (*Lactobacillus* spp.), szczepy drożdży (*Saccharomyces* spp.) oraz kultury pleśni (*Aspergillus* spp.). W celu korzystnej stymulacji wzrostu probiotyków stosuje się prebiotyki, które są głównymi składnikami włókna surowego. ARBOCEL<sup>®</sup> to produkt, w którym zawartość włókna surowego wynosi ponad 70%. Powstaje on w wyniku obróbki czystej ligniocelulozy świeżkowej w technologii fibrylacji HPC.

**MATERIAŁ I METODY:** W przeprowadzonym doświadczeniu wykorzystano 5 czystych kultur mikroorganizmów probiotycznych. Płynne podłoże MRS zaszczerpiono 100 µl zawiesiny bakterii (OD = 0,5 w skali Mc Farlanda) z tym, że 3 kolby kontrolne zawierały niemodyfikowane podłoże MRS, a pozostałe trzy doświadczalne zawierały dodatek 1% koncentratu włókna surowego ARBOCEL<sup>®</sup>. Następnie kolby zostały poddane procesowi inkubacji w temp. 37°C przez okres 48 godzin. Hodowle rozcieńczono stosując szereg 10-cio krotnych rozcieńczeń, z których pobrano 100 µl roztworu a następnie naniesiono go na podłoże stałe MRS i dokładnie rozprowadzono głaszczką i umieszczono w cieplarni celem inkubacji w temp. 37°C przez 24 godz. Po upływie 24 godz. inkubacji zliczono liczbę kolonii mikroorganizmów.

**WYNIKI I DYSKUSJA:** W przypadku szczepu bakterii *Lactobacillus paracasei* średnia liczba kolonii bakterii w grupie kontrolnej była ponad 10-krotnie niższa ( $8,0 \times 10^5$ ) w stosunku do średniej liczby kolonii uzyskanych z posiewów z grupy doświadczalnej ( $9,7 \times 10^6$ ). Podobny wynik można było zaobserwować w przypadku posiewów wykonanych dla pozostałych mikroorganizmów probiotycznych. Koncentrat włókna surowego ARBOCEL<sup>®</sup> spełnił zakładaną wstępnie funkcję prebiotyku, a według Markowiak i Śliżewskiej (2018) jednym z kryteriów selekcyjnych uznania produktu za prebiotyczny jest jego korzystna stymulacja wzrostu liczby kolonii mikroorganizmów probiotycznych.

**PODSUMOWANIE I WNIOSKI:** Zastosowany 1% dodatku koncentratu włókna surowego ARBOCEL<sup>®</sup> wpłynął na liczbę kolonii wykorzystanych w doświadczeniu mikroorganizmów probiotycznych. Z tego względu koncentrat włókna surowego ARBOCEL<sup>®</sup> może zostać uznany za produkt o właściwościach prebiotycznych.