



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich

LXXXIX Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego

pod hasłem:

**„ROLNICTWO PRECYZYJNE I CHÓW PRZYJAZNY
ŚRODOWISKU”**

16-19 września 2025 r.

Bydgoszcz



REDAKCJA MERYTORYCZNA

Dr hab. Witold Chabuz, prof. UP

Dr hab. Grzegorz Żak, prof. IŻ

Dr hab. Witold Rant, prof. SGGW

Dr inż. Agata Danielewicz

Prof. dr hab. Andrzej Gugolek

Dr inż. Kamil Drabik

Dr hab. Mirosław Karpiński, prof. UPL

Prof. dr. hab. Anna Wójcik

Dr hab. Wioletta Biel, prof. ZUT

Dr hab. inż. Aleksandra Dunisławska, prof. PBS

Prof. dr hab. inż. Dariusz Piwczyński

OPRACOWANIE GRAFICZNE I SKŁAD TEKSTU

Prof. dr hab. inż. Dariusz Kokoszyński

Dr inż. Magdalena Kolenda

Dr inż. Dorota Cygan-Szczegielniak

KOMITET HONOROWY

Prof. dr hab., dr h.c. Joanna Barłowska

Prof. dr hab. Bronisław Borys

Prof. dr hab. Sławomir Mroczkowski

Prof. dr hab. Wojciech Kapelański

KOMITET NAUKOWY

Dr hab. Witold Chabuz, prof. UP; Sekcja Chowu i Hodowli Bydła
Dr hab. Grzegorz Żak, prof. IŻ; Sekcja Chowu i Hodowli Trzody Chlewnej
Dr hab. Witold Rant, prof. SGGW; Sekcja Chowu i Hodowli Owiec i Kóz
Dr inż. Agata Danielewicz; Sekcja Chowu i Hodowli Koni
Prof. dr hab. Andrzej Gugolek; Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Futerkowych
Dr inż. Kamil Drabik; Sekcja Chowu i Hodowli Drobiu
Dr hab. Mirosław Karpiński, prof. UPL; Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Towarzyszących i
Dzikich
Prof. dr. hab. Anna Wójcik; Sekcja Praktyki Hodowlanej
Dr hab. Wioletta Biel, prof. ZUT; Sekcja Żywienia Zwierząt
Dr hab. inż. Aleksandra Dunisławska, prof. PBŚ; Sekcja Młodych Naukowców

KOMITET ORGANIZACYJNY

Prof. dr hab. inż. Dariusz Piwczyński (przewodniczący)
Dr inż. Kamil Siatka (zastępca przewodniczącego)
Dr hab. inż. Beata Sitkowska, prof. PBŚ (sekretarz)
Prof. dr hab. inż. Dariusz Kokoszyński
Dr hab. inż. Aleksandra Dunisławska, prof. PBŚ
Dr hab. inż. Radomir Graczyk, prof. PBŚ
Dr hab. inż. Mariusz Bogucki, prof. PBŚ
Dr inż. Natasza Święcicka, prof. PBŚ
Dr inż. Dorota Cygan-Szczegielniak
Dr inż. Piotr Kliś
Dr inż. Magdalena Kolenda
Dr inż. Joanna Płużańska
Dr inż. Patrycja Reszka
Mgr inż. Izabela Rodzyń

PATRONAT HONOROWY



**Ministerstwo Rolnictwa
i Rozwoju Wsi**

Patronat honorowy
Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi
Stefana Krajewskiego



**WOJEWODA
KUJAWSKO-POMORSKI
MICHAŁ SZTYBEL**



**Marszałek Województwa
Kujawsko-Pomorskiego**
Piotr Całbecki



**PATRONAT HONOROWY
PREZYDENTA BYDGOSZCZY
Rafała Bruskiego**



JM Rektor
prof. dr hab. inż.
Marek Adamski



**Komitet
Nauk Zootechnicznych
i Akwakultury**

PARTNER



SPONSOR GŁÓWNY



Feed Safety for Food Safety®



**Z Hodowcami
w przyszłość**

SPONSOR ZŁOTY



SPONSOR SREBRNY



SPONSOR



PATRONAT MEDIALNY

**PRZEGŁĄD
HODOWLANY**



Spis treści

Sesja Młodych Naukowców

Bucka Julia, Konopka Wojciech, Kmiecik Michał, Pałka Sylwia. ŻYWIENIE KRÓLIKÓW W ZGODZIE Z NATURĄ – FAKTY I MITY	19
Jacuńska Weronika. OCENA WŁAŚCIWOŚCI ANTYOKSYDACYJNYCH EKSTRAKTÓW Z KONOPI SIEWNYCH.....	20
Karpińska Katarzyna, Nowakowicz-Dębek Bożena, Kowalska Dorota, Bielański Paweł, Wlazło Łukasz. WPŁYW NATURALNYCH DODATKÓW PASZOWYCH NA REDUKCJĘ ŚŁADU WĘGLOWEGO W HODOWLI KRÓLIKÓW	21
Krawczyk Antonina, Nowakowicz-Dębek Bożena. PSIE ODCHODY JAKO ŹRÓDŁO ZANIECZYSZCZEŃ ŚRODOWISKA: ANALIZA WSTĘPNA.....	22
Młynarski Jan, Hopek Gabriela, Surowiec Weronika. AKTYWNOŚĆ DOBOWA KRÓLIKÓW UTRZYMYWANYCH W KLATKACH TYPU RABBIT TRACTOR.....	23
Olorunlowu Segun Abraham, Sidoruk Pola, Sznajder Julia, Szczesny Jakub, Cieślak Adam. WPŁYW INOKULANTU Z BAKTERIAMI KWASU MLEKOWEGO I PROPIONOWEGO NA JAKOŚĆ KISZONKI Z TRAWY, PARAMETRY PŁYNU ŻWACZA, EMISJĘ METANU I PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH MLEKA U KRÓW MLECZNYCH	24
Ospalek Wojciech, Wlazło Łukasz, Tajchman Katarzyna, Nowakowicz-Dębek Bożena. MIKROFLORA JELITOWA WOLNOŻYJĄCYCH PRZEŻUWACZY NA PRZYKŁADZIE SARNY (<i>CAPREOLUS CAPREOLUS</i>) I JELENIA SZLACHETNEGO (<i>CERVUS ELAPHUS</i>).....	25
Para Justyna, Sekula Gaspar, Gajewska Małgorzata, Meade Kieran, Zachwieja Andrzej, Zielak-Steciwo Anna. ANALIZA WYKRYWALNOŚCI POZOSTAŁOŚCI PESTYCYDÓW W PRODUKTACH MLECZARSKICH W EUROPIE W LATACH 2009-2023.....	26
Szczesny Jakub, Sznajder Julia, Olorunlowu Segun Abraham, Sidoruk Pola, Cieślak Adam. ANALIZA CHEMICZNA I STRUKTURALNA SUCHYCH DAWEK TMR DLA CIELĄT W KONTEKŚCIE ZALECEŃ ŻYWIENIOWYCH.....	27
Sznajder Julia, Sidoruk Pola, Olorunlowu Segun Abraham, Szczesny Jakub, Gao Min, Szumacher Małgorzata, Mikołajczak Olga, Petrič Daniel, Leško Matej, Váradyová Zora, Várady Marián, Cieślak Adam. WPŁYW NANOCZĄSTEK TLENKU CYNKU NA EMISJĘ METANU U JAGNIĄT ZAKAŻONYCH <i>HAEMONCHUS CONTORTUS</i>	28
Szprynca Adrianna, Czopowicz Michał, Zalewska Magdalena, Sakowski Tomasz, Kaba Jarosław , Bagnicka Emilia. WPŁYW PROTOKOŁU PRZYGOTOWANIA PRÓBEK WYMIENIA BYDŁA NA POMIARY STĘŻENIA BIAŁKA TESTAMI ELISA.....	29
Zajac Wiktoria, Bławicka Natalia, Soroko-Dubrovina Maria, Zachwieja Andrzej, Zielak-Steciwo Anna. WYKORZYSTANIE TERMOGRAFII W DIAGNOSTYCE SCHORZEŃ KONCZYN U BYDŁA MLECZNEGO	30
Zygmunt Karolina, Żukowski Kacper, Piórkowska Katarzyna, Wierzbička Alicja, Maśior Angelika, Witarowski Wojciech. PARAKRYNNA REGULACJA EKSPRESJI GENÓW MIOGENICZNYCH W KOKULTURZE KOMÓREK MIĘŚNIOWYCH I FIBROBLASTÓW - PORÓWNANIE MODELI HODOWLI ORAZ WARUNKÓW ŚRODOWISKOWYCH W KONTEKŚCIE BIOINŻYNIERII MIĘŚNI.....	31
Kukla Krzysztof, Sroga Angelika, Jarnecka Olga, Kmiecik Michał. CZY PRODUKCJA MLEKA SIĘ OPŁACA?	32

Sekcja Chowu i Hodowli Bydła

Michalek Katarzyna, Zych Sławomir, Gączarzewicz Dariusz, Marynowska Marta, Oberska Patrycja, Syczewski Andrzej, Mockus Ernestats, Bartkiene Elena. POMIAR AKWAPORYN W PLEMNIAKACH: NOWE MOŻLIWOŚCI W OCENIE JAKOŚCI KRIOKONSERWOWANEGO NASIENIA U BYDŁA (BOS TAURUS).....	34
Jędraszczyk Jarosław, Szul Anna, Łącka Katarzyna, Kowalczyk Alicja. ZAAWANSOWANA KONTROLA PARAMETRÓW BIOLOGICZNYCH NASIENIA BUHAJÓW W MAŁOPOLSKIM CENTRUM BIOTECHNIKI W KRASNEM – STANDARD CYTOFLOW 2022	35
Kondracki Stanisław, Górski Krzysztof. CECHY EJAKULATÓW CZARNO BIAŁYCH BUHAJÓW HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKICH W ZALEŻNOŚCI OD PORY ROKU POBRANIA EJAKULATU	36
Gręda Albert, Kowalski Zygmunt M., Młoczek Wojciech, Van Saun Robert J., Kwaśniewska Joanna. ZALEŻNOŚĆ POMIĘDZY ZAWARTOŚCIĄ CIAŁ KETONOWYCH ORAZ KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W MLEKU KRÓW	37
Piwczyński Dariusz, Gondek Jan, Sitkowska Beata, Siatka Kamil, Iwuchukwu Godswill. PROGNOZOWANIE DŁUGOWIECZNOŚCI KRÓW NA PODSTAWIE CHARAKTERYSTYK PARAMETRÓW DOJU AUTOMATYCZNEGO W POCZĄTKOWYCH FAZACH ICH PIERWSZEJ LAKTACJI.....	38
Sawicka-Zugaj Wioletta, Chabuz Witold, Barłowska Joanna, Mucha Sebastian. OCENA DŁUGOWIECZNOŚCI I PRODUKCYJNOŚCI ŻYCIOWEJ LOKALNYCH RAS BYDŁA W ODNIESIENIU DO RAS MIĘDZYNARODOWYCH	39
Rzewuska Katarzyna. AKTUALIZACJA INDEKSU SELEKCYJNEGO JAKO ODPOWIEDŹ NA REDEFINICJĘ CELU HODOWLANEGO DLA RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ	40
Bergmann Kinga, Bogucki Mariusz, Stanek Magdalena, Siatka Kamil. WPŁYW SPOSOBU ZARZĄDZANIA SIARĄ NA EFEKTYWNOŚĆ ODCHOWU CIELĄT	41
Chabuz Witold, Żółkiewski Paweł, Sawicka-Zugaj Wioletta, Buczek Krzysztof, Staniec Marta, Kowalik Sylwester, Rydel Piotr, Lisowski Andrzej, Kasprzak-Filipek Karolina. ZDOLNOŚCI ADAPTACYJNE KRÓW POLSKICH CZERWONYCH DO WARUNKÓW EKSTENSYWNYCH	42
Jagusiak Wojciech, Otwinowska-Mindur Agnieszka. KORELACJE GENETYCZNE I FENOTYPOWE POMIĘDZY CECHAMI PŁODNOŚCI KRÓW RASY SIMENTALSKIEJ W POLSCE.....	43
Jarnecka Olga, Jagusiak Wojciech, Studnicka Katarzyna. STRUKTURA GENETYCZNA I ANALIZA INBREDU POPULACJI BYDŁA SIMENTALSKIEGO W POLSCE	44
Kalińska Aleksandra, Puppel Kamila, Grodkowski Grzegorz, Mendelowski Wojciech, Dawid Niemiec Dawid, Jagodziński Kosma, Gołębiowski Marcin. INTELIGENTNA ANALIZA JAKOŚCI MIKROBIOLOGICZNEJ MLEKA (MQA) - INNOWACYJNE NARZĘDZIE POPRAWIAJĄCE JAKOŚĆ PRODUKTÓW POCHODZENIA ZWIERZĘCEGO.....	45
Kania-Gierdziewicz Joanna, Jarnecka Olga, Otwinowska-Mindur Agnieszka, Jagusiak Wojciech. ANALIZA DAWNEGO I NOWEGO INBREDU GŁÓWNYCH ZAŁOŻYCIELI I PRZODKÓW POPULACJI BYDŁA RASY SIMENTALSKIEJ W POLSCE	46
Kolenda Magdalena, Sitkowska Beata, Siatka Kamil, Zastempowska Ewa. RÓŻNICE W MIKROFLORZE MLEKA KRÓW W TRZECH STADACH O ODMIENNYCH SYSTEMACH DOJU....	47
Otwinowska-Mindur Agnieszka, Jagusiak Wojciech. ODZIEDZICZALNOŚĆ CECH PŁODNOŚCI KRÓW RASY SIMENTALSKIEJ W POLSCE.....	48
Piwczyński Dariusz, Siatka Kamil, Nakielski Stanisław, Bogucki Mariusz. ZMIANY DŁUGOŚCI CZASU PODŁĄCZANIA KUBKÓW UDOJOWYCH W ZROBOTYZOWANYM SYSTEMIE DOJU W	

KOLEJNYCH LAKTACJACH	49
Salamończyk Ewa, Ksionek Marcin. PRZYCZYNY BRAKOWANIA KRÓW MLECZNYCH W WYBRANYM GOSPODARSTWIE	50
Sitkowska Beata, Stapińska Natalia, Taraska Zuzanna, Michta Marcelina, Kolenda Magdalena. CHOROBY GENETYCZNE BYDŁA RASY HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ	51
Sosin Ewa, Chelmińska Agnieszka, Krawczyk Józefa. WZMOCNIENIE OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH ZWIERZĄT PRZEZ ROZWINIĘCIE SYSTEMU WCZESNEGO OSTRZEGANIA O ZAGROŻENIU	52
Sosin Ewa, Dziad Magdalena. PORÓWNANIE ROZWOJU POPULACJI BYDŁA RASY POLSKIEJ CZERWONO-BIAŁEJ I POLSKIEJ CZARNO-BIAŁEJ OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH.....	53
Stanek Piotr, Domaradzki Piotr, Żółkiewski Paweł, Florek Mariusz, Kowalczyk Marek. ZASTOSOWANIE SIEMIENIA LNIANEGO W ŻYWIENIU CIELĄT LIMOUSINE – WPŁYW NA ROZWÓJ I WARTOŚĆ RZEŻNĄ	54
Wójcik Piotr, Karpowicz Agata. WSTĘPNE WYNIKI Z MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA SERWATKI SUSZONEJ W WARUNKACH GOSPODARSTWA RODZINNEGO JAKO IMMUNO-MODULATORÓW W ZWALCZANIU CHOROÓB U CIELĄT RAS MLECZNYCH	55
Zelmanowska Patrycja, Siatka Kamil, Bogucki Mariusz. WPŁYW DODATKU MAŚLANU SODU DO PREPARATU MLEKOZASTĘPCZEGO NA TEMPO WZROSTU I ZDROWOTNOŚĆ CIELĄT RASY PHF.....	56

Sekcja Chowu i Hodowli Drobiu

Marynowska Marta, Herosimczyk Agnieszka, Lepczyński Adam, Ożgo Małgorzata, Barszcz Marcin, Banaszak Mirosław, Dunisławska Aleksandra, Biesek Jakub, Siwek-Gapińska Maria. WPŁYW WYBRANYCH PREBIOTYKÓW PODANYCH <i>IN OVO</i> NA ZMIANY PROFILU BIAŁKOWEGO W WĄTROBIE U KURCZĄT	58
Grzejszczak Szymon, Drabik Kamil, Batkowska Justyna, Urbaś Łukasz, Łoś Maciej. BADANIE WPŁYWU STANDARYZOWANEJ ALLICYNY NA ZDROWOTNOŚĆ, EFEKTY PRODUKCYJNE I JAKOŚĆ MIĘSA KURCZĄT BROJLERÓW – BADANIE PRODUKCYJNE	59
Dobrzyńska Patrycja, Tomczyk Łukasz, Hejdysz Marcin, Stangierski Jerzy, Szwaczkowski Tomasz. ANALIZA OPŁACALNOŚCI PRODUKCJI MIESZAŃCOW GĘSI W ZALEŻNOŚCI OD ŹRÓDŁA BIAŁKA PASZOWEGO	60
Śmiecińska Katarzyna, Stępień Adrian, Daszkiewicz Tomasz, Kubiak Dorota, Wójcik Anna. PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH ORAZ JAKOŚĆ MIĘŚNI PIERSIOWYCH I NÓG SAMIC ORAZ SAMCÓW PERLIC ODMIANY PERŁOWOSZAREJ (<i>NUMIDA MELEAGRIS</i>).....	61

Sekcja Praktyki Hodowlanej

Nowakowicz-Dębek Bożena, Chmielowiec-Korzeniowska Anna, Wlazło Łukasz, Bis-Wencel Hanna, Czech Anna, Karpińska Katarzyna, Kubel Dariusz, Wysocki Dominik. BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE W GOSPODARSTWACH ROLNYCH: ANALIZA ZAGROŻEŃ I PROCEDUR.....63

Sekcja Chowu i Hodowli Trzody Chlewnej

Bugnacka Dorota, Stempka Wiktoria. WPLYW WIEKU PIERWSZEGO ZAPŁODNIENIA LOCH DANBRED NA WYNIKI UŻYTKOWOŚCI ROZPŁODOWEJ W CZTERECH KOLEJNYCH CYKLACH65

Matysiak Beata, Pietruszka Arkadiusz. OCENA UŻYTKOWOŚCI LOCH UTRZYMYWANYCH W SYSTEMIE NISKOEMISYJNYM66

Dobiesz Karolina, Kibitlewska Kamila, Krzysztoń Jarosław, Kozera Wojciech, Żak Grzegorz, Karpiesiuk Krzysztof. WPLYW STOSOWANIA MIESZANKI PASZOWEJ UZUPEŁNIAJĄCEJ ORAZ ZAKWASZACZA NA WYNIKI PRODUKCYJNE ODCHOWU WARCHLAKÓW67

Poniedziałek-Kempny Katarzyna, Małopolska Martyna, Godyń Dorota, Tyra Mirosław, Mucha Aurelia, Szyndler-Nęcza Magdalena, Żak Grzegorz. CZY ETOGRAM JEST NIEZBĘDNY DO RZETELNEJ OCENY ZACHOWAŃ U ŚWIŃ?68

Sońta Marcin, Sobala Albert, Rekiel Anna, Więcek Justyna, Zalewska Anna, Batorska Martyna. WPLYW CENY ZAKUPU WARCHLAKÓW I SPRZEDAŻY ŻYWCA WIEPRZOWEGO NA OPLACALNOŚĆ PRODUKCJI.....69

Tarczyński Krystian, Sieczkowska Halina, Zybert Andrzej, Krzęcio-Nieczyporuk Elżbieta, Antosik Katarzyna. OCENA SENSORYCZNA WĘDZONEK WYPRODUKOWANYCH Z MIĘSA TUCZNIKÓW MIESZAŃCÓW PBZ X WBP Z TUCZU BEZ ANTYBIOTYKÓW I GMO70

Lasek Jakub, Żak Grzegorz, Tyra Mirosław, Szyndler-Nęcza Magdalena, Mucha Aurelia, Małopolska Martyna. PARAMETRY FENOTYPOWE CECH JAKOŚCI MIĘSA ŚWIŃ RAS WBP I PBZ71

Szyndler-Nęcza Magdalena, Małgorzata Świątkiewicz, Mirosław Tyra, Grzegorz Żak, Aurelia Mucha, Martyna Małopolska. ZAWARTOŚĆ WITAMINY E W MIĘSIE ŚWIŃ RAS RODZIMYCH.....72

Kondracki Stanisław. JAKOŚĆ NASIENIA KNURÓW MIESZAŃCÓW RAS DUROC I PIETRAIN73

Pietruszka Arkadiusz, Wiktoria Sygit, Krzysztof Zych. WPLYW KONCENTRACJI AMONIAKU NA UŻYTKOWOŚĆ ROZPŁODOWĄ LOCH74

Bugnacka Dorota, Kalinowski Marceli. ANALIZA MIĘSNOŚCI TUCZNIKÓW MIESZAŃCÓW (DANBRED X DUROC) W ZALEŻNOŚCI OD SEZONU UBOJU75

Bugnacka Dorota, Chyżyńska Weronika, Stempka Wiktoria. WPLYW LICZBY PROSIĄT URODZONYCH PRZEZ LOCHY PIERWIASTKI DANBRED NA LICZBĘ PROSIĄT URODZONYCH W DRUGIM MIOCIE76

Więcek Justyna, Jagura Karol, Rekiel Anna, Batorska Martyna, Sońta Marcin. WPLYW POZIOMU WŁÓKNA I TLENKU MAGNEZU W PASZY NA WYSTĘPOWANIE KANIBALIZMU U TUCZNIKÓW77

Sekcja Chowu i Hodowli Owiec i Kóz

Mąsior Angelika, Wołkowicz Justyna, Domagała Monika, Zygmunt Karolina. RÓŻNORODNOŚĆ GENETYCZNA I STRUKTURA POPULACJI ALPAK SURI I HUACAYA HODOWANYCH W POLSCE – BADANIA WSTĘPNE	79
Flis Zuzanna, Czauderna Marian, Zapletal Piotr, Molik Edyta. ZMIANY ZAWARTOŚCI BIOAKTYWNYCH SUBSTANCJI PRZECIWUTLENIAJĄCYCH W MLEKU OWCEM W OKRESIE ODCHOWU JAGNIĄT	80
Kawęcka Aldona, Pasternak Marta. JAKOŚĆ ODŻYWCZA I PROZDROWOTNA EKOLOGICZNEGO MLEKA I JOGURTU KOZIEGO I KROWIEGO	81
Molik Edyta, Szatkowski Piotr, Ptak Anna, Adamczyk Dominika, Flis Zuzanna. MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA SUBSTANCJI BIOAKTYWNYCH MLEKA OWCEGO I WIELBŁĄDZIEGO W MATERIAŁACH BIOMEDYCZNYCH	82
Szatkowski Piotr, Zhakypbekovich Alykeev Ishenbek, Barwinek Jakub, Niemiec Marcin, Szczecina Julita, Molik Edyta. ZASTOSOWANIE WEŁNY OWCEJ POZYSKANEJ OD OWIEC HODOWANYCH W REPUBLICE KIRGISTANU JAKO ELEMENTY KOMOZYTU BIODEGROWALNEGO.....	83
Wyrostek Anna, Szczepaniak Kinga, Czyż Katarzyna, Smoliński Jakub. PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNYCH WEŁNY ALPAK W STANIE SUCHYM I W STANIE NASYCENIA WODĄ	84
Kawęcka Aldona, Pasternak Marta, Peist Iga, Puchała Michał. CECHY TUCZNE, RZEŻNE I JAKOŚĆ MIĘSA TRYCZKÓW I KOZIOŁKÓW RODZIMYCH RAS ŻYWIONYCH INTENSYWNIE PASZĄ Z DODATKIEM ZIOŁ	85
Świątek Marcin, Kowaliw Małgorzata, Głowacz Krzysztof, Szweda Żaneta, Niżnikowski Roman. PORÓWNANIE PRZYROSTÓW UMIEŚNIENIA I MASY CIAŁA U KOZŁĄT KAZIMIERZOWSKICH I BURSICH.....	86
Świątek Marcin, Lechowska Aleksandra, Głowacz Krzysztof, Rant Witold, Radzik-Rant Aurelia, Niżnikowski Roman. WPŁYW MASY CIAŁA I WIEKU MATKI NA WSKAŹNIKI ROZRODU OWCE ŻELAŻNIEŃSKIEJ	87
Kawęcka Aldona, Miksza-Cybulska Anna, Peist Iga, Marta Pasternak, Puchała Michał, Garstka Robert, Sikora Jacek. PROGRAM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH OWIEC W POLSCE-EFEKTY 20-LETNIEJ REALIZACJI	88
Murawski Maciej, Ślusarczyk Marceli, Korczyński Tomasz, Czyłok Andrzej. CAŁOROCZNE UTRZYMANIE OWIEC W WARUNKACH NATURALNYCH WYŻYNY KRAKOWSKO-CZĘSTOCHOWSKIEJ	89
Puchała Michał, Garstka Robert, Kawęcka Aldona, Pasternak-Chorosz Marta, Peist Iga. PROBLEMY ZWIĄZANE Z WYPASEM OWIEC W POLSCE W ZALEŻNOŚCI OD REGIONU KRAJU	90
Garstka Robert, Puchała Michał, Kawęcka Aldona, Peist Iga, Pasternak-Chorosz Marta. DOBRE PRAKTYKI W HODOWLI OWIEC I KÓZ NA PRZYKŁADACH ROZWIĄZAŃ ZAPROPONOWANYCH PRZEZ HODOWCÓW	91
Smoliński Jakub, Trusz Agnieszka, Gazda Dawid, Gorlach Jakub, Bochen Patrycja, Wyrostek Anna, Czyż Katarzyna. POZIOM KRÓTKOŁAŃCUCHOWYCH KWAŚÓW TŁUSZCZOWYCH W KALE OWIEC W ZALEŻNOŚCI OD SEZONU	92
Iwaszkiewicz Marta, Radzik-Rant Aurelia, Rant Witold, Czyż Katarzyna, Wyrostek Anna. PROFIL BIAŁEK SUROWICY U JAGNIĄT RASY OLKUSKA W ZALEŻNOŚCI OD PŁCI.....	93

Pasternak-Chorosz Marta, Kawęcka Aldona, Peist Iga. OCENA DOBROSTANU OWIEC UTRZYMYWANYCH W SYSTEMIE ALKIERZOWO-PASTWISKOWYM.....	94
Pasternak-Chorosz Marta, Kawęcka Aldona, Peist Iga. OCENA DOBROSTANU KÓZ UTRZYMYWANYCH W SYSTEMIE ALKIERZOWO-PASTWISKOWYM.....	95
Peist Iga, Miksza-Cybulska Anna, Kawęcka Aldona. ZMIANY ROZMIESZCZENIA I LICZEBNOŚCI KÓZ ZNAJDUJĄCYCH SIĘ POD OCENĄ UŻYTKOWOŚCI W POLSCE W LATACH 1983-2023.....	96
Peist Iga, Miksza-Cybulska Anna, Kawęcka Aldona. ZMIANY W STRUKTURZE RASOWEJ POGŁOWIA KÓZ PODDANYCH OCENIE UŻYTKOWOŚCI W LATACH 1994-2023	97
Radzik-Rant Aurelia, Rant Witold, Nałęcz-Mroczkowska Zuzanna, Kuźnicka Ewa. ANALIZA WYBRANYCH CECH WEŁNY ALPAK ZALEŻNIE OD ODMIANY BARWNEJ	98

Sekcja Chowu i Hodowli Koni

Komosa Marcin, Stanek Magdalena, Nowicki Włodzimierz. ANATOMICZNE PODSTAWY ZMYŚŁU SŁUCHU KONIA NA TLE INNYCH GATUNKÓW SSAKÓW DOMOWYCH.....	100
Stanek Magdalena, Różański Szymon Ł., Sztuka Hanna, Komosa Marcin. PORÓWNANIE POZIOMU SKŁADNIKÓW MINERALNYCH W ŚCIANIE ROGOWEJ KOPYTA KONI RASY CZYSTEJ KRWI ARABSKIEJ I POLSKIEGO KONIA SPORTOWEGO	101
Topczewska Jadwiga, Krupa Wanda. HIERARCHIA W GRUPIE KONI UTRZYMYWANYCH W SYSTEMIE PASTWISKOWYM	102
Nawrot Karolina, Soroko-Dubrovina Maria. SUPLEMENTACJA KANNABIDIOLU (CBD) I KANNABIGEROLU (CBG) W LECZENIU BÓLU U KUCY SZETLANDZKICH Z OCHWATEM PRZEWLEKŁYM – BADANIE PILOTAŻOWE.....	103
Bronś Julia, Wyrostek Anna, Smoliński Jakub, Czyż Katarzyna. PORÓWNANIE ZIMOWEJ OKRYWY WŁOSOWEJ KONI RÓŻNYCH RAS	104
Polak Grażyna, Domżała Adam, Wójtowicz Joanna. CZY KOŃ LIDZBARSKI JESZCZE ISTNIEJE?	105
Kwolek Izabela, Topczewska Jadwiga. ZACHOWANIA PIEŁĘGNACYJNE KONI W RÓŻNYCH SYSTEMACH UTRZYMANIA	106

Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Futerkowych

Rozhka Aleksandra, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław. ANALIZA WYNIKÓW HODOWLI I CECH REPRODUKCYJNYCH W FERMACH SZYNSZYLI.....	108
Felska-Błaszczak Lidia, Seremak Beata. WPŁYW PRZEROSTÓW ZĘBOWYCH NA MORFOMETRIĘ UŻĘBIENIA SZYNSZYLI (<i>CHINCHILLA LANIGERA</i>)	109
Łapiński Stanisław, Janus Paulina, Niedbala Piotr. ZJAWISKO LĘKU WRODZONEGO NA PRZYKŁADZIE BADAŃ SZYNSZYLI MAŁEJ (<i>CHINCHILLA LANIGERA</i>).....	110
Kowalska Dorota, Bielański Paweł, Siudak Zuzanna. KRAJOWA HODOWLA KRÓLIKÓW POPIELNIAŃSKICH BIAŁYCH OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2024).....	111

Derewicka Olga, Palka Sylwia, Kmieciak Michał, Dorota Wojtysiak. CHARAKTERYSTYKA WŁÓKIEN I PARAMETRY TEKSTURY M. LONGISSIMUS DORSI U KRÓLIKÓW RAS TERMONDZKIEJ BIAŁEJ I POPIELNIAŃSKIEJ BIAŁEJ	112
Niedbala Piotr, Rygiel Zuzanna, Lasek Jakub, Łapiński Stanisław. ANALIZA ZMIAN POKROJU KRÓLIKÓW RAS POPIELNIAŃSKI BIAŁY I TERMONDZKI BIAŁY NA WYBRANEJ FERMIE W LATACH 2018-2023	113
Siudak Zuzanna, Kowalska Dorota, Drąg-Kozak Ewa, Bielański Paweł, Palka Sylwia. WPŁYW DODATKU MAKUCHU Z PESTEK DYNI (<i>CUCURBITA PEPO</i> L.) DO DAWKI POKARMOWEJ NA ZAWARTOŚĆ WYBRANYCH METALI CIĘŻKICH W TKANKACH KRÓLIKÓW	114
Kmieciak Michał, Palka Sylwia, Otwinowska-Mindur Agnieszka. WPŁYW STOSOWANEJ MIESZANKI PEŁNOPORCJOWEJ NA CECHY UŻYTKOWE KRÓLIKÓW	115
Bielański Paweł, Kowalska Dorota, Piórkowska Małgorzata, Siudak Zuzanna. KRAJOWA HODOWLA SZYNSZYLI BEŻOWEJ OBJĘTEJ PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2024)	116
Palka Sylwia, Kmieciak Michał, Siudak Zuzanna, Otwinowska-Mindur Agnieszka, Ganszczyk Barbara, Nowicki Jacek, Grzesiak Małgorzata. WYKORZYSTANIE OLEJU Z PESTEK ŚLIWEK (<i>PRUNUS DOMESTICA</i> L.) W ŻYWIENIU KRÓLIKÓW	117
Bielański Paweł, Kowalska Dorota, Siudak Zuzanna, Piórkowska Małgorzata. KRAJOWA HODOWLA NUTRII OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2024).....	118
Brzozowski Marian, Wybraniec Natalia. WYNIKI UŻYTKOWANIA ROZPŁODOWEGO KRÓLIKÓW NA FERMIE DYDAKTYCZNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM WARUNKÓW ŚWIETLNYCH	119
Gugolek Małgorzata, Gugolek Andrzej. LECZENIE PRZEWLEKŁEJ NIEWYDOLNOŚCI NEREK U SZYNSZYLI (<i>CHINCHILLA LANIGERA</i>) – PRZYPADEK KLINICZNY	120
Kowalska Dorota, Bielański Paweł. WPŁYW TEMPERATURY OTOCZENIA NA DOBROSTAN KRÓLIKÓW	121
Łapiński Stanisław, Kauf Paulina, Niedbala Piotr. WPŁYW RODZAJU MUZYKI NA BEHAVIOR I DOBROSTAN SZYNSZYLI FERMOWYCH.....	122
Otwinowska-Mindur Agnieszka, Drąg-Kozak Ewa, Palka Sylwia, Siudak Zuzanna, Kmieciak Michał, Migdał Łukasz, Grzesiak Małgorzata. WPŁYW DIETY WZBOGAĆONEJ OLEJEM Z PESTEK MALIN I TRUSKAWEK NA POZIOM METALI CIĘŻKICH W MIĘSIE KRÓLIKÓW	123
Niedbala Piotr, Lupa Karolina, Łapiński Stanisław. ANALIZA UŻYTKOWANIA ROZPŁODOWEGO NUTRII HODOWLANEJ W CBIE WHIBZ W RZĄSCE W LATACH 1995-1999	124
Niedbala Piotr, Grzesiakowska Anna, Kuchta-Gładysz Marta, Wojciechowska-Puchalka Joanna, Khachatryan Gohar, Khachatryan Karen. WPŁYW NANOCZĄSTEK SREBRA Z RÓŻNYMI REDUKTORAMI CUKROWYMI W STRUKTURZE ALGINIANU SODU NA PARAMETRY NASIENIA KRÓLIKÓW, BADANIA WSTĘPNE	125
Niedbala Piotr, Tabol Maria, Kowalska Dorota, Łapiński Stanisław. ANALIZA ZMIAN POKROJU KRÓLIKÓW RAS POPIELNIAŃSKI BIAŁY I NOWOZELANDZKI BIAŁY NA WYBRANEJ FERMIE W LATACH 2020-2024	126
Piórkowska Małgorzata, Bielański Paweł, Kowalska Dorota. KRAJOWA HODOWLA LISÓW POSPOLITYCH BIAŁOSZYJNYCH I PASTELOWYCH OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2024)	127
Piórkowska Małgorzata, Kowalska Dorota, Bielański Paweł. AKTUALNY STAN HODOWLI TCHÓRZY (<i>MUSTELA PUTORIUS</i>) OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH	128

Seremak Beata, Felska-Błaszczuk Lidia. STĘŻENIE SELENU W WYBRANYCH NARZĄDACH NOREK HODOWLANYCH	129
Siudak Zuzanna, Kowalska Dorota, Ropka-Molik Katarzyna, Bielański Paweł. MAKUCH Z PESTEK DYNI JAKO MODYFIKATOR EKSPRESJI GENÓW FADS2 I ACACA W WĄTROBIE I MIĘSIE KRÓLIKÓW	130
Strychalski Janusz, Gugolek Andrzej. SMAKOWITOŚĆ NADZIEMNYCH ELEMENTÓW NAWŁOCI KANADYSJKIEJ (<i>SOLIDAGO CANADENSIS</i>) W ŻYWIENIU KRÓLIKÓW	131
Strychalski Janusz, Snarska Anna, Gugolek Andrzej, Antoszkiewicz Zofia. WPŁYW POLIMORFIZMU GENU BCO2 NA POZIOM LIMFOCYTÓW WE KRWI KRÓLIKÓW ŻYWIONYCH DIETĄ Z DODATKIEM EKSTRAKTU Z KWIATÓW AKSAMITKI WZNIOSŁEJ	132

Seksja Chowu i Hodowli Zwierząt Towarzyszących i Dzikich

Stanek Magdalena, Szwajca Paulina, Różański Szymon Ł. WPŁYW CZYNNIKÓW BIOTYCZNYCH I ABIOTYCZNYCH NA POZIOM KUMULACJI RTĘCI W TKANAKCH RYB SŁODKOWODNYCH..	134
Dziki-Michalska Katarzyna, Szymańczyk Sylwia, Tajchman Katarzyna, Mańkowska Monika, Wójcik Maciej. POZIOM STRESU U KUROPATW SZARYCH UTRZYMYWANYCH W WOLIERACH ADAPTACYJNYCH PRZED WPROWADZENIEM DO ŁOWISKA	135
Salamończyk Ewa. BEZPIECZNA PODRÓŻ SAMOCHODEM Z KOTEM LUB PSEM.....	136
Flis Marian. ZAGROŻENIE EPIZOOTYCZNE I EPIDEMIOLOGICZNE WŚCIEKLIZNĄ W POLSCE W OSTATNICH LATACH	137
Strychalski Janusz, Gugolek Andrzej, Żywanowska Julia, Rojek Aleksandra. STATYSTYKA POGRYZIEŃ LUDZI PRZEZ PSY ORAZ WIEDZA OPIEKUNÓW PSÓW NA TEMAT SOCJALIZACJI I GRYZIENIA LUDZI PRZEZ PSY	138
Nawlatyna Piotr, Czyżowski Piotr. SEZONOWA ZMIENNOŚĆ CECH ROZRODCZYCH SAMCÓW BAŻANTA ZWYCZAJNEGO (<i>PHASIANUS COLCHICUS</i>)	139
Wojtaś Justyna, OR Mehmet Erman, BİLGİÇ Bengü, Kaliszyk Klaudia, Kaszycka Kamila, Czyżowski Piotr, Karpiński Mirosław, Staniszevska Patrycja, Strachecka Aneta. STRES W PRACY PSÓW RATOWNICZYCH	140
Wójcik Maciej, Pytka Łukasz, Barszczyk Maciej, Tajchman Katarzyna. METODY INWENTARYZACJI ZWIERZĄT DZIKICH Z WYKORZYSTANIEM NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII – STUDIUM PRZYPADKU	141
Antos Piotr, Piechowiak Tomasz, Balawejder Maciej, Kowalczyk Karolina, Tereszkievich Krzysztof. WPŁYW OZONOWANIA GAZOWEGO NA OBCIĄŻENIE MIKROBIOLOGICZNE I INNE PARAMETRY JAKOŚCIOWE TUSZ RYBNYCH	142
Bombik Elżbieta, Bombik Antoni, Pietrzkiewicz Katarzyna. ZAWARTOŚĆ SELENU W WYBRANYCH TKANKACH I NARZĄDACH DZIKIEJ KACZKI KRZYŻÓWKI (<i>ANAS PLATYRHYNCHOS</i> L.)	143
Palka Sylwia, Ganszczyk Barbara, Nowicki Jacek, Kania-Gierdziewicz Joanna. ZACHOWANIE AGRESYWNE U PSÓW RAS AKITA INU I AKITA AMERYKAŃSKA	144
Sikorski Dawid, Strychalski Janusz, Żywanowska Julia. WPŁYW TRENINGU PSÓW NA JAKOŚĆ KOMUNIKACJI PIES-CZŁOWIEK.....	145
Wójcik Ewa, Makarchuk Veranika , Matusevičius Paulius. OCENA STABILNOŚCI GENOMOWEJ	

PSÓW CHORYCH NA BABESZJOZĘ	146
Hardej Maja, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław. WYSTĘPOWANIE CHORÓB U PSÓW I KOTÓW	147
Święcicka Natasza, Grzybulska Monika, Nitka Agnieszka. WPŁYW RASY, WIEKU I PŁCI NA EFEKT DOKOCENIA KOTÓW	148
Zyskowska Ola, Gugolek Andrzej. OCENA WPŁYWU ZWIERZĄT TOWARZYSZĄCYCH NA KONDYCJĘ PSYCHICZNĄ ICH WŁAŚCICIELI PODCZAS PANDEMII COVID-19	149
Kleszcz Aleksandra, Mucha Anna, Kruszyński Wojciech, Zatoń-Dobrowolska Magdalena, Smoliński Jakub. ANALIZA EFEKTÓW PRACY Z PSAMI AGRESYWNYMI PO AUTORSKIM PROGRAMIE TERAPEUTYCZNYM	150

Sekcja Żywienia Zwierząt

Herosimczyk Agnieszka, Ożgo Małgorzata, Lepczyński Adam, Marynowska Marta, Barszcz Marcin, Banaszak Mirosław, Biesek Jakub, Dunisławska Aleksandra, Pomastowski Paweł. RÓŻNICE PŁCIOWE W ODPOWIEDZI NA SUPLEMENTACJĘ PASZY ZEOLITEM: ANALIZA PROTEOMU BŁONY ŚLUZOWEJ JELITA ŚLEPEGO KACZEK CHERRY VALLEY	152
Sidoruk Pola, Cieślak Adam, Kowalski Zygmunt Maciej, Lipińska Halina, Stolarski Mariusz, Szewczyk Wojciech, Adamczyk-Mucha Kamila, Golińska Barbara, Grygierzec Beata, Habuz Witold, Krzyżaniak Michał, Kulik Mariusz, Olba-Zięty Ewelina, Radkowski Adam, Swędrzyński Arkadiusz, Szumacher Małgorzata, Warmiński Kazimierz, Goliński Piotr. OCENA EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W PRODUKCJI MLECZARSKIEJ: OPRACOWANIE NARZĘDZIA WSPIERAJĄCEGO DECYZJE PROKLIMATYCZNE W GOSPODARSTWACH MLECZNYCH	153
Olorunlowu Segun Abraham, Sidoruk Pola, Sznajder Julia, Szczesny Jakub, Cieślak Dorota, Szumacher Małgorzata, Ślusarczyk Sylwester, Váradyová Zora, Gao Min, Cieślak Adam. POTENCJAŁ PRODUKTÓW UBOCZNYCH Z RÓŻY (<i>ROSA RUGOSA</i> THUNB.) W REDUKCJI EMISJI METANU U KRÓW MLECZNYCH – OCENA <i>IN VITRO</i> I <i>IN SACCO</i>	154
Milczarek Anna, Janocha Alina, Władysiuk Anita. EFEKTYWNOŚĆ DAWEK POKARMOWYCH KRÓW MLECZNYCH W ZALEŻNOŚCI OD SEZONU ŻYWIENIA	155
Sharma Prarthana, Kibitlewska Kamila, Kozera Wojciech, Czarnik Urszula, Karpiesiuk Krzysztof, Lecewicz Marek, Pareek Chandra Shekhar, Asediya Varun, Kalra Garima, Sultana Sharmin, Purohit Nihal, Ożgo Małgorzata, Lepczyński Adam, Marynowska Marta, Herosimczyk Agnieszka, Lichwiarska Elżbieta, Ślaska Brygida, Kowal Krzysztof, Tkaczyk-Wlizło Angelika, Grychnik Paweł, Kurian Athul, Chalaśkiewicz Katarzyna, Kępka-Borkowska Katarzyna, Poławska Ewa, Ogluszka Magdalena, Starzyński Rafał R., Taniguchi Hiroaki, Pierzchała Mariusz, Nalpadan Avon Augustin, Wimmers Siriluck, Wimmers Klaus. HEPATOPROTECTIVE EFFECT OF SILYMARIN HERB IN PREVENTION OF LIVER DYSFUNCTION	156
Pieszka Marek, Szczepanik Kinga, Lepczyński Adam, Marynowska Marta, Oczkowicz Maria, Łoniewski Igor, Orczewska-Dudek Sylwia, Śliwiński Bogdan, Ożgo Małgorzata, Adaszyńska-Skwirzyńska Michalina, Skonieczna-Żydecka Karolina. WPŁYW DODATKU SIARY KROWIEJ LUB MAŚLANU SODU DO DIETY ODSADZONYCH PROSIĄT NA REGULACJĘ MIKROFLORY I METABOLIZM ENERGETYCZNY OSI JELITOWO-WĄTROBOWEJ	157
Kazimierska Katarzyna, Biel Wioletta. PREFERENCJE ZIOŁOWE KONI JAKO WSKAŹNIK POTRZEB ZDROWOTNYCH – ANALIZA PRZYPADKÓW	158

Jacuńska Weronika, Biel Wioletta, Natonek-Wiśniewska Małgorzata, Krzyścin Piotr. OCENA ADEKWATNOŚCI OZNAKOWANIA KARM DLA PSÓW NA BAZIE BIAŁKA OWADZIEGO	159
Pyszka Nikodem, Milczarek Anna. PORÓWNANIE KARM KOMERCYJNYCH DLA PSÓW	160
Matysiak Beata, Smolań Amelia, Biel Wioletta. ANALIZA PREFERENCJI ZAKUPOWYCH KARM DLA PSÓW	161
Herosimczyk Agnieszka, Ożgo Małgorzata, Lepczyński Adam, Marynowska Marta, Barszcz Marcin, Banaszak Mirosław, Biesek Jakub, Dunisławska Aleksandra, Suder Piotr, Hopciaś Małgorzata. HALOIZYT INDUKUJE ZMIANY PROTEOMU BŁONY ŚLUZOWEJ JELITA ŚLEPEGO KACZEK CHERRY VALLEY	162
Gugolek Andrzej, Gugolek Małgorzata, Strychalski Janusz. WPŁYW DODATKU DO PASZY MĄCZKI Z POCZWAREK JEDWABNIKA MORWOWEGO (<i>BOMBYX MORI</i>) NA STRAWNOŚĆ SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH U ŚLIMAKÓW (<i>CORNU ASPERSUM</i>)	163
Garima Kalra, Sharmin Sultana, Nihal Purohit, Varun Asediya, Chandra Shekhar Pareek, Prarthana Sharma, Kibitlewska Kamila, Kozera Wojciech, Czarnik Urszula, Karpiesiuk Krzysztof, Lecewicz Marek, Ożgo Małgorzata, Lepczyński Adam, Marynowska Marta, Herosimczyk Agnieszka, Lichwiarska Elżbieta, Ślaska Brygida, Kowal Krzysztof, Tkaczyk-Wlizło Angelika, Grychnik Paweł, Kurian Athul, Chalaśkiewicz Katarzyna, Kępka-Borkowska Katarzyna, Poławska Ewa, Ogluszka Magdalena, Starzyński Rafał R., Hiroaki Taniguchi, Pierzchała Mariusz, Avon Augustin Nalpadan, Siriluck Wimmers, Klaus Wimmers. MIKRORNA-POŚREDNICZONA MODULACJA FENOTYPOWA W WĄTROBIE ŚWINI: HEPATOPROTEKCYJNY EFEKT EKSTRAKTÓW ZIOŁOWYCH PRZECIWKO HEPATOTOKSYCZNOŚCI WYWOŁANEJ AFLATOKSYNĄ B1	164
Sharmin Sultana, Garima Kalra, Nihal Purohit, Varun Asediya, Chandra Shekhar Pareek, Prarthana Sharma, Kamila Kibitlewska, Wojciech Kozera, Urszula Czarnik, Krzysztof Karpiesiuk, Marek Lecewicz, Małgorzata Ożgo, Adam Lepczyński, Marta Marynowska, Agnieszka Herosimczyk, Elżbieta Lichwiarska, Brygida Ślaska, Krzysztof Kowal, Angelika Tkaczyk-Wlizło, Paweł Grychnik, Athul Kurian, Katarzyna Chalaśkiewicz, Katarzyna Kępka-Borkowska, Ewa Poławska, Magdalena Ogluszka, Rafał R. Starzyński, Hiroaki Taniguchi, Mariusz Pierzchała, Avon Augustin Nalpadan, Siriluck Wimmers, Klaus Wimmers. MAPOWANIE SZLAKÓW ZALEŻNYCH OD MIRNA W WĄTROBIE ŚWIŃSKIEJ: PODEJŚCIE SYSTEMOWE DO TOKSYCZNOŚCI AFLATOKSYNY B1 I HEPATOPROTEKCJI	165
Kamila Kibitlewska, Wojciech Kozera, Urszula Czarnik, Krzysztof Karpiesiuk, Marek Lecewicz, Prarthana Sharma, Chandra Shekhar Pareek, Varun Asediya, Garima Kalra, Sharmin Sultana, Nihal Purohit, Małgorzata Ożgo, Adam Lepczyński, Marta Marynowska, Agnieszka Herosimczyk, Elżbieta Redlarska, Brygida Ślaska, Krzysztof Kowal, Angelika Tkaczyk-Wlizło, Paweł Grychnik, Athul Kurian, Katarzyna Chalaśkiewicz, Katarzyna Kępka-Borkowska, Ewa Poławska, Magdalena Ogluszka, Rafał R. Starzyński, Hiroaki Taniguchi, Mariusz Pierzchała, Avon Augustin Nalpadan, Siriluck Wimmers, Klaus Wimmers. LECZNICZY WPŁYW EKSTRAKTÓW ZIOŁOWYCH W ZAPOBIEGANIU DYSFUNKCJI WĄTROBY WYWOŁANEJ AFLATOKSYNĄ B1 U ŚWIŃ JAKO MODELU ZWIERZĘCEGO (IN VIVO)	166

Sekcja Młodych Naukowców



Bucka Julia¹, Konopka Wojciech¹, Kmiecik Michał², Pałka Sylwia²

ŻYWIENIE KRÓLIKÓW W ZGODZIE Z NATURĄ – FAKTY I MITY

FEEDING RABBITS IN HARMONY WITH NATURE - FACTS AND MYTHS

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Koło Naukowe Zootechników, Sekcja Genetyki i Bioinżynierii Zwierząt

²Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt (Nazwa uczelni/instytutu/katedry/zakładu)

Adres e-mail: julia.bucka@student.urk.edu.pl, wojciech.konopka@student.urk.edu.pl

WSTĘP: Współcześnie 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 to zwierzęta, które dobrze znoszą niskie temperatury. Warunki życia zwierząt gospodarskich budzą coraz większy niepokój Europejczyków, którzy chcą mieć pewność, że kupują produkty od zwierząt utrzymywanych w odpowiednich warunkach z poszanowaniem dobrostanu zwierząt. W efekcie coraz więcej konsumentów decyduje się jeść mniej mięsa, podczas gdy inni postanawiają nabywać tylko takie, które pochodzi od “szczęśliwych” zwierząt, np.: z wolnych wybiegów.

MATERIAŁ I METODY: Celem pracy było określenie wpływu utrzymania i dodatku runi pastwiskowej na wzrost i jakość mięsa królików. Materiał do badań stanowiły króliki rasy termondzkiej białej. Młodzież odsadzono od matek w 56. dniu życia i przydzielono losowo do grupy kontrolnej oraz doświadczalnej. Grupę kontrolną utrzymywano w klatkach w systemie baterijnym, grupę badawczą utrzymywano w boksach na głębokiej ściółce. Króliki w boksie oprócz mieszanki pełnoporcjowej, zawierającej 10,2 MJ energii metabolicznej, 16,5% białka ogólnego oraz maksymalnie 14% włókna surowego dostawały też suplement w postaci podsuszanej trawy łąkowej. Ubój i obróbkę poubojową przeprowadzono w 90. dniu życia. Po uboju mierzono pH i barwę mięśni combra oraz nogi tylnej. W trakcie dysekcji od wszystkich osobników pobrano wycinek mięśnia combra do badania siły cięcia i parametrów tekstury

WYNIKI I DYSKUSJA: Przeprowadzona analiza statystyczna otrzymanych wyników nie wykazała statystycznie istotnych różnic między płcią dla wzrostu królików w trakcie odchowu oraz dla cech poubojowych (masa tuszki i jej części). Króliki utrzymywane w systemie baterijnym osiągały wyższą masę ciała niż króliki utrzymywane w systemie boksowym, różnica ta systematycznie rosła, a uzyskane wartości w 9., 10., 11., oraz 12. tygodniu odchowu dla badanych grup okazały się statystycznie istotne. W dniu uboju króliki z grupy kontrolnej cechowały się wyższą masą ciała w porównaniu do królików z grupy doświadczalnej. uzyskując odpowiednio 2449g oraz 2267g. Różnica masy ciała między grupami wyniosła 182g i okazała się statystycznie istotna. Wyniki pomiaru kwasowości mięsa królików w 45 minucie oraz 24 godzinie od uboju wykazały statystycznie istotne różnice między badanymi grupami dla mięśni nogi oraz combra. Wyższymi wartościami cechowały się pomiary pH tuszek królików z grupy kontrolnej. Króliki mogą być karmione różnego rodzaju trawami, liśćmi drzew, owocami, korzeniami i bulwami oraz produktami ubocznymi. Wydajnie wykorzystują pasze włóknistą dzięki swojemu układowi pokarmowemu i strategii trawienia.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: System utrzymania oraz suplementacja trawą łąkową ma wpływ na wzrost oraz cechy jakości mięsa króliczego. Króliki z grupy doświadczalnej osiągnęły niższą masę ciała od 9. do 12. tygodnia odchowu w porównaniu z grupą kontrolną. Masy tuszek oraz ich poszczególnych wyrębów pozyskanych od królików utrzymywanych w boksach były niższe w porównaniu do królików z baterii. Mięso królików z grupy doświadczalnej cechowało się większą twardością, spójnością i żuźnością. Mięso pochodzące od samic charakteryzowało się wyższą wartością pH niż mięso pochodzące od samców.

Jacuńska Weronika

OCENA WŁAŚCIWOŚCI ANTYOKSYDACYJNYCH EKSTRAKTÓW Z KONOPI SIEWNYCH

EVALUATION OF THE ANTIOXIDANT PROPERTIES OF HEMP EXTRACTS

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt,
Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych
Adres e-mail: weronika.jacunska@zut.edu.pl

WSTĘP: Konopie siewne (*Cannabis sativa* L.) są źródłem kannabinoidów – związków o szerokim działaniu biologicznym, m.in. przeciwzapalnym i przeciwbakteryjnym. Roślina ta zawiera również inne substancje bioaktywne, w tym m.in. polifenole działające przeciwutleniająco, które wspierają mechanizmy obronne organizmu i ograniczają skutki stresu oksydacyjnego. W obliczu rosnącego zainteresowania naturalnymi dodatkami paszowymi coraz większą uwagę poświęca się wykorzystaniu roślinnych produktów ubocznych. Podejście to wpisuje się w założenia gospodarki cyrkularnej poprzez zagospodarowanie materiałów często niedocenianych. Celem pracy była ocena potencjału antyoksydacyjnego ekstraktów z liści i kwiatostanów czterech odmian konopi siewnych *Cannabis sativa* subsp. *sativa*.

MATERIAŁ I METODY: Materiał roślinny do badań stanowiły nadziemne części (liście, kwiatostany) czterech odmian konopi siewnych: Finola, Futura 75, Dioica i Kompolti, zebrane w 2024 roku z własnej uprawy. Potencjał antyoksydacyjny ekstraktów metanolowych oceniono metodami spektrofotometrycznymi: Folina–Ciocalteu do oznaczenia całkowitej zawartości polifenoli (TP, total polyphenols) oraz testami DPPH, ABTS i FRAP. Zawartość TP wyrażono w mg ekwiwalentu kwasu galusowego (GAE, gallic acid equivalent) na gram suchej masy (DM, dry matter), a aktywność antyoksydacyjną w testach – w mg ekwiwalentu Troloxu (TRX, trolox) na gram DM, na podstawie zdolności ekstraktów do neutralizacji wolnych rodników. Zdolność eliminacji rodników (RSA, radical scavenging activity) obliczano jako różnicę absorbancji przed i po reakcji. Analizę statystyczną przeprowadzono względem dwóch czynników: rodzaju materiału (liście vs. kwiatostany) oraz odmiany, z niezależnym porównaniem w każdej grupie z użyciem jednoczynnikowej analizy wariancji (ANOVA) i testu Tukeya w oprogramowaniu Statistica.

WYNIKI: Badania wykazały, że kwiatostany zawierały istotnie więcej TP niż liście (52,36 vs. 37,08 mg GAE/g DM). Liście charakteryzowały się wyższą aktywnością antyoksydacyjną w teście ABTS (246,6 mg TRX/g DM) w porównaniu do kwiatostanów (216,4 mg TRX/g DM). Z kolei kwiatostany skuteczniej eliminowały wolne rodniki w tym teście, co potwierdza wyższy wskaźnik RSA: 83,91% dla kwiatostanów i 46,15% dla liści. W teście DPPH zarówno aktywność antyoksydacyjna (20,73 vs. 19,91 mg TRX/g DM), jak i efektywność eliminacji rodników (RSA: 72,73% vs. 70,56%) były istotnie wyższe w przypadku liści. W teście FRAP kwiatostany wykazały istotnie wyższą aktywność redukującą niż liście (15,52 vs. 8,67 mg TRX/g DM). Uwzględniając różnice genotypowe, najwyższą zawartość TP wykazano dla odmiany Finola – 49,78 mg GAE/g DM, która jednocześnie wykazała istotnie najwyższą aktywność antyoksydacyjną w testach ABTS (306,7 mg TRX/g DM) i FRAP (22,42 mg TRX/g DM) spośród badanych odmian.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Liście i kwiatostany konopi siewnych wykazały zróżnicowane właściwości antyoksydacyjne. Kwiatostany zawierały więcej polifenoli i charakteryzowały się wyższą aktywnością redukującą (FRAP), liście wykazały silniejsze działanie w testach ABTS i DPPH. Odmiana Finola cechowała się najwyższym potencjałem antyoksydacyjnym spośród badanych odmian. Uzyskane wyniki wskazują, że również produkt uboczny, jakim są liście konopi, może być wykorzystywany jako funkcjonalny dodatek paszowy, wspierając organizm zwierząt w stanach chorobowych lub osłabieniu statusu zdrowotnego, w okresach fizjologicznych o szczególnych wymaganiach.

Badania wykonano w ramach Grantu Rektora dla Doktorantów Szkoły Doktorskiej w Zachodniopomorskim Uniwersytecie Technologicznym w Szczecinie nr 856-414000-00425.

**Karpińska Katarzyna¹, Nowakowicz-Dębek Bożena¹, Kowalska Dorota², Bielański Paweł²,
Wlazło Łukasz¹**

**WPLYW NATURALNYCH DODATKÓW PASZOWYCH NA REDUKCJĘ ŚŁADU
WĘGLOWEGO W HODOWLI KRÓLIKÓW**

**THE IMPACT OF NATURAL FEED ADDITIVES ON REDUCING THE CARBON
FOOTPRINT IN RABBIT FARMING**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Higieny Zwierząt i Zagrożeń Środowiska

²Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobego Inwentarza

Adres e-mail: katarzyna.karpinska@up.lublin.pl

WSTĘP: W dobie zaostrzających się wymogów środowiskowych w produkcji zwierzęcej coraz większe znaczenie zyskują rozwiązania ograniczające emisję gazów cieplarnianych. Hodowla królików, mimo że charakteryzuje się mniejszą skalą produkcji w porównaniu z innymi gatunkami, co przekłada się na niższy śladem węglowym, również podlega presji w zakresie środowiskowej. Oszacowanie śladu węglowego w tym sektorze ma istotne znaczenie zarówno z punktu widzenia ograniczania emisyjności, jak i optymalizacji kosztów produkcji. Celem pracy jest ocena wpływu naturalnych dodatków do paszy królików na redukcję uwalnianych zanieczyszczeń gazowych oraz oszacowanie śladu węglowego w cyklu życia produktu

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na fermie królików. Zwierzęta grup doświadczalnych otrzymywały paszę wzbogaconą o naturalne dodatki, a grupa kontrolna otrzymywała standardową mieszankę paszową. W trakcie cyklu produkcyjnego kontrolowano wielkość uwalnianych zanieczyszczeń gazowych, przy czym wyniki wyrażono w ekwiwalentach dwutlenku węgla (CO₂-eq). Przeprowadzono analizę śladu węglowego (Carbon Footprint) metodą „od pola do stołu” (LCA - Life Cycle Assessment), uwzględniającą emisje związane uwalnianymi zanieczyszczeniami gazowymi.

WYNIKI I DYSKUSJA: Badania wykazały, że wykorzystanie naturalnych dodatków do paszy królików prowadzi do istotnego ograniczenia emisji gazowych zanieczyszczeń, co wpływa korzystnie na ich potencjał redukcji śladu węglowego. Ponadto odnotowano pozytywny efekt w zakresie zdrowia zwierząt oraz ich dobrostanu. Uzyskane wyniki są spójne z doniesieniami innych autorów, którzy wykazali, że preparaty saponinowe wspomagają procesy trawienne i przyczyniają się do zmniejszenia emisji gazów cieplarnianych w środowisku ferm królików. Tym samym, stosowanie naturalnych dodatków paszowych może stanowić skuteczne narzędzie w strategii zrównoważonej produkcji zwierzęcej i ograniczania śladu węglowego.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki wskazują, że naturalne dodatki paszowe mogą stanowić skuteczne narzędzie ograniczania śladu węglowego w hodowli królików, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej efektywności produkcji. Wprowadzenie naturalnych dodatków do pasz królików może stanowić skuteczną strategię w ograniczaniu śladu węglowego i realizacji założeń zrównoważonej produkcji. Ponadto wdrożenie tych rozwiązań wpisuje się w założenia rolnictwa zrównoważonego, zgodnego z celami polityki klimatyczno-środowiskowej UE.

Krawczyk Antonina, Nowakowicz-Dębek Bożena

**PSIE ODCHODY JAKO ŹRÓDŁO ZANIECZYSZCZEŃ ŚRODOWISKA: ANALIZA
WSTĘPNA**

**DOG FAECES AS A SOURCE OF ENVIRONMENTAL POLLUTION:
A PRELIMINARY ANALYSIS**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Higieny Zwierząt i Zagrożeń Środowiska
Adres e-mail: antonina.krawczyk@up.lublin.pl

WSTĘP: Odchody zwierząt towarzyszących, mimo że nie są uwzględniane w oficjalnych zestawieniach emisji zanieczyszczeń gazowych pochodzenia biologicznego, mogą stanowić lokalnie istotne źródło emisji związków o działaniu cieplarnianym i odorowym. W pracy podjęto próbę określenia emisji wybranych gazów z odchodów psów oraz oceny skuteczności dodatków ograniczających ich uwalnianie, z wykorzystaniem systemu pomiarowego Fresenius.

MATERIAŁ I METODY: Badanie przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych przez okres 30 dni. Materiał badawczy stanowiły świeże próbki odchodów psów, dla których przed rozpoczęciem doświadczenia oznaczono zawartość białka i azotu ogólnego metodą Kjeldahla. Emisję gazów mierzono w zamkniętym systemie pomiarowym (Fresenius), z uwzględnieniem poziomu siarkowodoru (H_2S), amoniaku (NH_3) oraz metanu (CH_4). W badaniu zastosowano pięć naturalnych dodatków ograniczających emisję – mineralne, roślinne oraz komercyjny preparat mikrobiologiczny. Każdy wariant porównywano z odpowiednią próbą kontrolną bez dodatku.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wstępne wyniki wskazują na zróżnicowaną skuteczność zastosowanych dodatków w ograniczaniu emisji wybranych gazów. W przypadku większości wariantów zaobserwowano redukcję emisji NH_3 , CH_4 i H_2S względem prób kontrolnych. Skuteczność poszczególnych dodatków była zmienna i mogła zależeć zarówno od ich właściwości fizykochemicznych, jak i od indywidualnych cech materiału biologicznego. Wstępna analiza sugeruje także możliwy związek między składem chemicznym odchodów (zawartością azotu i białka) a intensywnością emisji, co będzie weryfikowane na dalszym etapie badań.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki potwierdzają potencjał wybranych dodatków mineralnych, organicznych i enzymatycznych do ograniczania emisji gazów cieplarnianych i odorowych z odchodów psów. Tematyka ta może mieć istotne znaczenie w kontekście poprawy jakości środowiska miejskiego i optymalizacji zarządzania odpadami pochodzenia zwierzęcego. Zagadnienie to, mimo rosnącej liczby zwierząt towarzyszących w miastach, pozostaje słabo rozpoznane, co wskazuje na potrzebę dalszych badań i szerszego ujęcia w politykach środowiskowych.

Młynarski Jan, Hopek Gabriela, Surowiec Weronika

**AKTYWNOŚĆ DOBOWA KRÓLIKÓW UTRZYMYWANYCH W KLATKACH TYPU
RABBIT TRACTOR**

DAILY ACTIVITY OF RABBITS KEPT IN RABBIT TRACTOR CAGES

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Genetyki,
Hodowli i Etologii Zwierząt

Adres e-mail: jan.mlynarski@student.urk.edu.pl

WSTĘP: W Unii Europejskiej podejmowane są działania ograniczające hodowlę klatkową zwierząt na rzecz systemów umożliwiających ekspresję naturalnych zachowań (np. pastwisk). Związane jest to z tendencją do utrzymywania zwierząt stadnych w grupach, co ma poprawić ich dobrostan i jakość produktów odzwierzęcych. Podjęliśmy się skonstruowania klatki, która łączyłaby zalety klatkowego sposobu utrzymywania zwierząt, z pastwiskowym.

MATERIAŁ I METODY: Celem pracy było określenie dobowej aktywności królików w klatkach Rabbit Tractor. Badania przeprowadzono w Stacji Doświadczalnej Katedry Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt w Przegorzalach na 12. królikach rasy termondzkiej białej (6♀, 6♂), utrzymywanych w dwóch klatkach. Zwierzęta odsadzono w 56. dniu życia i przeniesiono do klatek Rabbit Tractor. Każda klatka uwzględniała powierzchnię do gryzienia (1m × 1m × 0,5m), oczko klatki (2cm × 2cm) i "domek" (1m × 0,4m × 0,4m). Wyposażenie stanowiło karmidło (dostęp *ad libitum*) oraz 3 poidła. Obserwację prowadzono całodobowo przez 5 tygodni. Etogram aktywności oparto na nagraniach z pierwszych 5 dni (bez nocy) oraz jednego dnia z każdego kolejnych tygodni.

WYNIKI I DYSKUSJA: U samców częściej występowała agresja i odpoczynek w grupie (poza jednym osobnikiem). Brak konkurencji o zasoby nie wpływał na agresję. Króliki częściej jadły z karmidła niż gryzły trawę. Obie grupy dużo czasu spędzały na groomingu. Najwięcej (73,5%) króliki spędzały czas odpoczywając.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Utrzymywanie królików w klatce typu Rabbit Tractor pozwala na manifestowanie zachowań naturalnych. Pomimo zaobserwowanej większej ilości zachowań agresywnych u samców, aktywność zwierząt obu płci nie różniła się. Stworzone warunki nie wpłynęły negatywnie na stan zdrowia zwierząt.

**Olorunlowu Segun Abraham¹, Sidoruk Pola¹, Sznajder Julia¹, Szczesny Jakub¹,
Cieślak Adam¹**

**WPŁYW INOKULANTU Z BAKTERIAMI KWASU MLEKOWEGO I PROPIONOWEGO
NA JAKOŚĆ KISZONKI Z TRAWY, PARAMETRY PŁYNU ŻWACZA, EMISJĘ
METANU I PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH MLEKA U KRÓW MLECZNYCH**
**EVALUATION OF A COMBINED LACTIC AND PROPIONIC ACID BACTERIA
INOCULANT ON GRASS SILAGE QUALITY, RUMINAL PARAMETERS, METHANE
OUTPUT AND MILK FATTY ACID PROFILE IN DAIRY COWS**

¹ Katedra Żywienia Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań
Adres e-mail: adam.cieslak@up.poznan.pl

WSTĘP: Tradycyjne inokulanty zawierające bakterie kwasu mlekowego (LAB) skutecznie wspomagają konserwację kiszonek. Doniesienia literaturowe sugerują, że dodatek bakterii kwasu propionowego (PAB) może dodatkowo przyczynić się do obniżenia emisji gazów cieplarnianych z kiszonek, tym samym ograniczając negatywny wpływ produkcji zwierzęcej na środowisko. W niniejszym badaniu oceniono wpływ inokulantu mikrobiologicznego zawierającego kombinację szczepów *L. plantarum*, *L. buchneri*, *P. acidipropionici* oraz *P. thoeni* na jakość kiszonki z trawy, parametry fermentacji żwacza, emisję metanu, wydajność mleczną oraz profil kwasów tłuszczowych w mleku krów mlecznych. Postawiono hipotezę, że połączenie LAB z PAB może przyczynić się do poprawy zarówno wartości odżywczej kiszonki, jak i jej wpływu środowiskowego, wspierając zrównoważony system żywienia.

MATERIAŁ I METODY: Mieszanka Gorzowska została zebrana i podzielona na dwa silosy – kontrolny (bez dodatku inokulantu) oraz doświadczalny (z dodatkiem inokulantu DioDan; JHJ, Nowa Wieś, Polska). Dwadzieścia cztery krowy mleczne w laktacji, rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej w tym cztery krowy przetokowane, podzielono na dwie grupy (CON; n=12 vs. DDCI; n=12), z 60-d okresem adaptacyjnym i 1-d okresem właściwym. Obie grupy były żywione tą samą dawką TMR, przy czym grupa CON otrzymywała TMR przygotowany z kiszonki z traw bez dodatku inokulantu, a grupa DDCI – z kiszoną z dodatkiem inokulantu. Próbkę kiszonki, mleka oraz płynu żwacza pobierano i analizowano zgodnie z metodami opisanymi przez Szczechowiak i wsp. (2016). Zawartość KT i LKT analizowano metodą chromatografii gazowej, emisję metanu mierzono w komorach respiracyjnych i przy automacie paszowym zgodnie z metodyką opisaną przez Huang i wsp., 2022 oraz Sypniewski i wsp., 2019. Analizy statystyczne przeprowadzono przy użyciu oprogramowania SAS oraz R.

WYNIKI I DYSKUSJA: Kiszona traktowana inokulantem wykazywała istotnie niższe pH (4,56 vs. 5,06; $P = 0,02$) oraz wyższą zawartość białka ogólnego ($P < 0,05$), co świadczy o lepszej jakości fermentacji. Choć zawartość suchej masy i włókna surowego nie uległa zmianie, krowy otrzymujące tę kiszoną produkowały więcej mleka (35,3 vs. 33,5 kg; $P = 0,04$) o wyższej zawartości białka, laktozy i kazeiny ($P \leq 0,01$). Parametry żwacza wskazywały na korzystniejsze warunki fermentacyjne: wyższe pH i poziom kwasu propionowego ($P = 0,03$), niższe stężenie amoniaku ($P = 0,02$) oraz mniejszą liczbę pierwotniaków ($P = 0,03$). Emisja metanu uległa istotnemu obniżeniu – zarówno całkowita (368 vs. 397 g/dzień; $P = 0,01$), jak i przeliczona na kg suchej masy (15,1 vs. 16,5 g; $P = 0,01$). Skład KT mleka uległ poprawie: zwiększył się udział MUFA, trans-C18:1 i n-3 PUFA ($P < 0,01$), a zmniejszył udział SFA i MCFA ($P \leq 0,02$), co może świadczyć o lepszej wartości odżywczej mleka.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zastosowanie wieloszczepowego inokulantu z bakteriami kwasu mlekowego i propionowego skutecznie poprawiło jakość fermentacji kiszonki z trawy, korzystnie wpłynęło na parametry fermentacji żwacza, zmniejszyło emisję metanu oraz zwiększyło zarówno ilość, jak i wartość odżywczą mleka.

Badania finansowane przez Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Katedrę Żywienia Zwierząt (nr 506.533.04.00).

Ospalek Wojciech¹, Wlazło Łukasz¹, Tajchman Katarzyna², Nowakowicz-Dębek Bożena¹

MIKROFLORA JELITOWA WOLNOŻYJĄCYCH PRZEŻUWACZY NA PRZYKŁADZIE SARNY (*CAPREOLUS CAPREOLUS*) I JELENIA SZLACHETNEGO (*CERVUS ELAPHUS*)
GUT MICROFLORA OF FREE-LIVING RUMINANTS ON THE EXAMPLE OF ROE DEER (*CAPREOLUS CAPREOLUS*) AND RED DEER (*CERVUS ELAPHUS*)

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Higieny zwierząt i Zagrożeń Środowiska

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa

Adres e-mail: wojciech.ospalek@up.lublin.pl

WSTĘP: Mikrobiota jelitowa przeżuwaczy odgrywa kluczową rolę w procesach trawiennych, odpornościowych i metabolicznych gospodarza. Skład mikrobiomu różni się międzygatunkowo oraz indywidualnie, co wynika z czynników takich jak wiek, sezon, dieta oraz środowisko życia. W przypadku dzikich jeleniowatych, takich jak sarna (*Capreolus capreolus*) i jelen szlachetny (*Cervus elaphus*), obserwuje się sezonową zmienność składu mikrobioty – szczególnie wzrost różnorodności mikroorganizmów w okresie letnim, związanej z większą dostępnością i różnorodnością pokarmu.

MATERIAŁ I METODY: Praca ma charakter przeglądu (desk study) i została opracowana na podstawie dostępnej literatury naukowej krajowej i zagranicznej. Dobór źródeł odbywał się poprzez przeszukiwanie renomowanych baz danych i wyszukiwarek naukowych, takich jak PubMed, ScienceDirect, Google Scholar oraz Web of Science. Wyszukiwania dokonywano z użyciem słów kluczowych: gut microbiota, wild ruminants, *Capreolus capreolus*, *Cervus elaphus*, rumen bacteria, seasonal variation, Firmicutes, Bacteroidetes, 16S rRNA sequencing, ruminant digestion. W celu uporządkowania i porównania danych wybrano publikacje recenzowane, obejmujące badania mikrobiomu jelitowego przeżuwaczy wolno żyjących, w szczególności jeleniowatych. Uwzględniono zarówno prace wykorzystujące metody klasyczne (hodowlane), jak i nowoczesne techniki molekularne jak na przykład sekwencjonowanie regionów 16S rRNA, co pozwala na precyzyjne określenie profilu mikrobiomu.

WYNIKI I DYSKUSJA: Mikrobiota jelitowa obu analizowanych gatunków charakteryzowała się obecnością typowych dla przeżuwaczy taksonów bakteryjnych, w tym: Bifidobacterium, Ruminococcus, Succinivibrio, Treponema, Prevotella, Lachnoclostridium oraz bakterii z rodziny Lachnospiraceae. Zgodnie z doniesieniami literaturowymi, dominującymi typami bakterii u dzikich jeleniowatych są Firmicutes i Bacteroidetes, a ich stosunek zależy od diety i sezonu. U jeleni szlachetnych żyjących w środowisku naturalnym wykazano większą obfitość Firmicutes w porównaniu do osobników karmionych paszą. W przypadku saren, proporcje Firmicutes/Bacteroidetes w jelicie grubym wynoszą około 1,76:1, co sprzyja trawieniu błonnika pokarmowego. Nie stwierdzono obecności bakterii wytwarzających β -laktamazy o rozszerzonym spektrum (ESBL), co wskazuje na ograniczony kontakt tych zwierząt z antybiotykami. Ponadto, według badań metagenomicznych, dzikie przeżuwacze cechuje wysoka obecność genów kodujących enzymy CAZymes, uczestniczące w rozkładzie wielocukrów roślinnych, co pozwala na efektywne pozyskiwanie energii z celulozy i hemicelulozy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Analiza mikrobioty jelitowej dzikich jeleniowatych wskazuje, na efektywne trawienie włóknistego pokarmu dzięki obecności wyspecjalizowanych taksonów bakteryjnych i enzymów rozkładających polisacharydy oraz dynamiczną adaptację w zależności od sezonu, środowiska i wieku. Stanowi kluczowe źródło wiedzy dla biotechnologii i medycyny weterynaryjnej, m.in. w projektowaniu probiotyków lub ocenie zdrowia dzikich populacji. Wykazano również naturalny charakter mikroflory z uwagi na występowanie nielicznej grupy mikroorganizmów posiadających cechy oporności na antybiotyki.

Para Justyna¹, Sekula Gaspar², Gajewska Małgorzata³, Meade Kieran⁴, Zachwieja Andrzej¹, Zielak-Steciwo Anna¹

**ANALIZA WYKRYWALNOŚCI POZOSTAŁOŚCI PESTYCYDÓW W PRODUKTACH
MLECZARSKICH W EUROPIE W LATACH 2009-2023**

**ANALYSIS OF PESTICIDE RESIDUE DETECTIONS IN DAIRY PRODUCTS IN EUROPE
FROM 2009 TO 2023**

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt

² Politechnika Warszawska, Wydział Matematyki i Nauk Informacyjnych

³ Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Nauk Fizjologicznych

⁴ University College Dublin, School of Agriculture and Food Science

Adres e-mail: justyna.para@upwr.edu.pl

WSTĘP: Jeszcze kilka dekad temu pestycydy uchodziły za symbol postępu w rolnictwie. Dziś coraz wyraźniej dostrzega się ich konsekwencje środowiskowe i zdrowotne. Obecnie są przedmiotem kontroli oraz regulacji i – co najważniejsze – badań nad ich obecnością w produktach spożywczych, zwłaszcza pochodzenia zwierzęcego, w tym w produktach mleczarskich. Bydło mleczne jest narażone na te substancje głównie przez spożywanie zanieczyszczonych pasz i wody oraz bezpośredni kontakt z pozostałościami pestycydów w środowisku. Pestycydy mają zdolność przenikania do organizmu drogą pokarmową, wziewną, przezskórną oraz do kumulowania się w tkankach i narządach. Zmetabolizowane związki są wydalane wraz z moczem i kałem, a ich obecność stwierdzana jest również w mleku. Monitorowanie obecności pestycydów w mleku jest kluczowe ze względu na potencjalne zagrożenie dla zdrowia konsumentów. Celem niniejszej analizy było określenie zmian w częstości wykrywania pozostałości pestycydów w mleku i maśle w latach 2009–2023, identyfikacja najczęściej występujących substancji oraz charakterystyka zakresu monitoringu (liczby badanych próbek i substancji).

MATERIAŁ I METODY: W badaniu wykorzystano dane dotyczące obecności pozostałości pestycydów w krowim mleku i maśle pochodzące z raportów Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) z lat 2009, 2010, 2012, 2013, 2015, 2016, 2019, 2022 i 2023. Dane pobrano z repozytorium Zenodo i przeanalizowano oddzielnie dla mleka oraz masła. Analizy przeprowadzono w języku Python z wykorzystaniem bibliotek NumPy, Pandas, Scikit-Learn, PyPlot i Seaborn. Zastosowano statystyki opisowe, analizę zmian w czasie oraz model regresji liniowej.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wyniki analizy danych wskazują na spadkowy trend zarówno w odsetku pozostałości pestycydów wykrywanych w mleku i maśle, jak i w liczbie unikatowych substancji oznaczanych w badanych próbach. Najczęściej wykrywanymi substancjami były DDT (suma) i heksachlorobenzen, które dominowały we wszystkich latach monitorowania. Jedyny przypadek przekroczenia najwyższych dopuszczalnych poziomów (NDP) odnotowano w 2009 roku w trzech próbach masła, co stanowiło 0,6% wszystkich analizowanych próbek w danym roku. Choć obserwowane dane można uznać za optymistyczne, niepokojącym zjawiskiem jest wyraźny spadek liczby analizowanych prób. Trudno zatem jednoznacznie stwierdzić, czy obserwowany niski poziom pozostałości wynika z faktycznego braku zanieczyszczeń, czy raczej z ograniczonego zakresu kontroli i potencjalnego ryzyka przeoczenia skażonych prób.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Z uwagi na utrzymującą się obecność w środowisku bardzo toksycznych substancji wycofanych z użycia jako pestycydy wiele lat temu, zalecana jest kontynuacja monitoringu. Szczególną uwagę należy zwrócić na odpowiednią liczbę analizowanych prób, aby uzyskać wiarygodny obraz rzeczywistego narażenia konsumentów na pozostałości pestycydów w produktach mleczarskich.

**Szczesny Jakub¹, Sznajder Julia¹, Olorunlowu Segun Abraham¹, Sidoruk Pola¹,
Cieślak Adam¹**

**ANALIZA CHEMICZNA I STRUKTURALNA SUCHYCH DAWEK TMR DLA CIELĄT
W KONTEKŚCIE ZALECEŃ ŻYWIENIOWYCH**

**CHEMICAL AND STRUCTURAL ANALYSIS OF DRY TMR DIETS FOR CALVES IN
THE CONTEXT OF NUTRITIONAL RECOMMENDATIONS**

¹ Katedra Żywienia Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach,
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań
Adres e-mail: adam.cieslak@up.poznan.pl

WSTĘP: Metoda żywienia suchymi TMR-ami zyskuje coraz większą popularność w odchowie młodego bydła, dzięki łatwości stosowania i pozytywnemu wpływowi na zdrowie cieląt. Suchy TMR to kompletna mieszanka paszowa, która dostarcza niezbędnych składników pokarmowych i wspiera prawidłowy rozwój zwierza. Jego stosowanie zmniejsza ryzyko selektywnego pobierania paszy i ułatwia późniejsze przejście na żywienie paszami objętościowymi. Celem badania była ocena zawartości składników pokarmowych oraz struktury mieszanek suchych TMR dostępnych na rynku, w odniesieniu do wartości z etykiet produktu oraz aktualnych zaleceń żywienia cieląt paszami stałymi.

MATERIAŁ I METODY: Ocenie zostały poddane TMR-y dla cieląt, pochodzące od 7 różnych producentów. Analizy składu chemicznego zostały przeprowadzone zgodnie z metodyką opisaną w AOAC Official Methods of Analysis (AOAC International, 2007) i obejmowały: suchą masę oznaczoną metodą wagową nr. 934.01, popiół surowy metodą wagową nr. 942.05, białko ogólne metodą Kjeldahla (nr. 2001.11), włókno surowe metodą wagową nr. 962.09, a tłuszcz surowy metodą ekstrakcyjną Soxhleta nr. 920.39. Związki bezazotowe wyciągowe obliczono zgodnie ze wzorem $ZBW = 100 - PS - BO - WS - TS$ [g/kg SM]. Analiza fizycznej struktury pasz obejmowała metodę Penn State o 4 poziomach rozdrobnienia (19 mm, 8 mm, 4 mm, taca dolna) oraz metodę oceny gęstości nasypowej [g/cm³] (FAO, 2023).

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza podstawowych składników wykazała pewne niezgodności pomiędzy uzyskanymi wynikami a wartościami podawanymi przez producentów na etykietach. Zawartość białka ogólnego w dwóch badanych produktach okazała się być wyższa o 13 g/kg SM od zalecanej (160-180 g/kg SM; Żebrowski, 2015). W przypadku włókna surowego większość analizowanych pasz spełniała zalecenia (80-120 g/kg SM). Zawartość tłuszczu surowego średnio kształtowała się na poziomie 27 g/kg SM (normy zalecają wartość 35-45 g/kg SM). Poziom popiołu surowego w większości badanych pasz spełniał podawane normy (60-80 g/kg SM). Zawartość związków bezazotowych wyciągowych była zróżnicowana pomiędzy badanymi produktami. Analiza fizycznej struktury pasz wskazywała na wysokie zróżnicowanie zawartości poszczególnych frakcji pomiędzy badanymi produktami.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Badane suche TMR-y dla cieląt charakteryzują się zróżnicowanym składem podstawowym oraz strukturą fizyczną, a także spełnieniem norm żywienia cieląt paszami stałymi. Finalnie różnice te mogą wpływać na poziom pobrania paszy przez cielęta, ich rozwój oraz wykorzystanie pobranych składników pokarmowych. Przy wyborze produktu warto wykonać analizę fizyczną struktury skarmianej paszy, aby mieć pewność czy struktura jest odpowiednia dla wieku cieląt żywionych danym TMR-em.

Badania finansowane przez Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Katedrę Żywienia Zwierząt (nr 506.533.04.00).

**Sznajder Julia¹, Sidoruk Pola¹, Olorunlowu Segun Abraham¹, Szczesny Jakub¹, Gao Min²,
Szumacher Małgorzata¹, Mikołajczak Olga¹, Petrič Daniel³, Leško Matej³,
Váradyová Zora³, Várady Marián⁴, Cieślak Adam¹**

**WPLYW NANOCZĄSTEK TLENKU CYNKU NA EMISJĘ METANU U JAGNIĄT
ZAKAŻONYCH *HAEMONCHUS CONTORTUS***

**THE EFFECT OF ZINC OXIDE NANOPARTICLES ON METHANE EMISSION IN
LAMBS INFECTED WITH *HAEMONCHUS CONTORTUS***

¹ Katedra Żywienia Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ² State Key Laboratory of Reproductive Regulation & Breeding of Grassland Livestock, Inner Mongolia University, China, ³ Instytut Fizjologii Zwierząt, Centrum Nauk Przyrodniczych Słowackiej Akademii Nauk, Słowacja, ⁴ Instytut Parazytologii, Centrum Nauk Przyrodniczych Słowackiej Akademii Nauk, Słowacja
Adres e-mail: adam.cieslak@up.poznan.pl

WSTĘP: *Haemonchus contortus*, pasożytniczy nicień, wpływa nie tylko negatywnie na trawienie u jagniąt, ale potencjalnie może zwiększać produkcję CH₄. Nanocząstki tlenku cynku (ZnO-NPs), ze względu na swoje właściwości przeciwdrobnoustrojowe i przeciwpasożytnicze, zyskały na znaczeniu jako obiecujące dodatki paszowe, zdolne do modulowania fermentacji żwacza i redukcji emisji CH₄. Celem niniejszego badania była ocena wpływu ZnO-NPs na produkcję CH₄, fermentację żwacza oraz wyniki wzrostowe u jagniąt eksperymentalnie zakażonych *Haemonchus contortus*.

MATERIAŁ I METODY: Dwadzieścia cztery tryki rasy wielkopolskiej (średnia masa ciała 30,6 ± 3,1 kg) podzielono na cztery grupy: kontrolną (Con), zakażoną (*Haemonchus contortus*; Inf), otrzymującą ZnO (Zn) oraz zakażoną i otrzymującą ZnO (Inf+Zn). Doświadczenie żywieniowe trwało 40 dni, z czego 30 dni stanowił okres adaptacji, a 10 dni okres pobierania próbek. Wszystkie grupy otrzymywały standardową dawkę pokarmową, a w grupach Zn i Inf+Zn dodatek ZnO-NPs w ilości 99 mg/kg paszy treściwej. Emisję metanu (CH₄) i dwutlenku węgla (CO₂) mierzono przy użyciu czterech komór respiracyjnych. Dodatkowo oznaczono pH treści żwacza, stężenie lotnych kwasów tłuszczowych (VFA), pobranie suchej masy, przyrosty masy ciała oraz strawność składników pokarmowych. Analizę statystyczną przeprowadzono w programie R przy użyciu analizy wariancji (ANOVA) oraz testu Post-Hoc Tukeya.

WYNIKI I DYSKUSJA: Suplementacja diety nanocząstkami tlenku cynku (ZnO-NPs) w dawce 99 mg/kg paszy treściwej istotnie zmniejszyła emisję metanu (CH₄) w przeliczeniu na kilogram pobranej suchej masy (DMI). Największą redukcję odnotowano w grupie zakażonej otrzymującej ZnO (20%), a następnie w grupie niezakażonej z dodatkiem ZnO (15%), w porównaniu do odpowiednich grup kontrolnych. Jagnięta otrzymujące ZnO-NPs wykazały istotnie wyższą końcową masę ciała oraz lepszą strawność suchej masy, szczególnie widoczne w grupie zakażonej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Suplementacja diety nanocząstkami tlenku cynku (ZnO-NPs) skutecznie ograniczyła emisję metanu oraz poprawiła wykorzystanie składników pokarmowych u jagniąt, szczególnie w warunkach zakażenia pasożytem *Haemonchus contortus*. Uzyskane wyniki podkreślają podwójne korzyści wynikające ze stosowania ZnO-NPs — zarówno w poprawie wydajności zwierząt, jak i w ograniczaniu negatywnego wpływu na środowisko.

Niniejsze badanie zostało dofinansowane ze środków Słowackiej Agencji Badań i Rozwoju – Projekt współpracy dwustronnej – Dodatki paszowe z cynkiem jako strategia redukcji emisji metanu u przeżuwaczy z pasożytami wewnętrznymi (APVV-SK-PL-23-0004). Projekt był współfinansowany przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej: BPN/BSK/2023/1/00020/U/0000 oraz przez Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Katedrę Żywienia Zwierząt (nr 506.533.04.00).

Szprynca Adrianna¹, Czopowicz Michał², Zalewska Magdalena³, Sakowski Tomasz¹, Kaba Jarosław², Bagnicka Emilia^{1*}

**WPLYW PROTOKOŁU PRZYGOTOWANIA PRÓBEK WYMIENIA BYDŁA NA
POMIARY STĘŻENIA BIAŁKA TESTAMI ELISA**

**THE INFLUENCE OF BOVINE UDDER SAMPLE PREPARATION PROTOCOL ON
PROTEIN CONCENTRATION MEASUREMENTS USING ELISA TESTS**

¹Instytut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, Zakład Biotechnologii i Nutrigenomiki,
Jastrzębiec, Polska

²Samodzielny Zakład Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej, Instytut Medycyny Weterynaryjnej, Szkoła
Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa, Polska

³Instytut Mikrobiologii, Wydział Biologii, Uniwersytet Warszawski, Warszawa, Polska
Adres e-mail: a.szprynca@igbzpan.pl

WSTĘP: Metoda ELISA jest szeroko stosowana do wykrywania i ilościowego oznaczania białek w różnych materiałach biologicznych ze względu na swoją wysoką specyficzność i czułość. Protokoły przygotowywania próbek ELISA różnią się pod względem zastosowania wyłącznie mechanicznej homogenizacji (MH) lub dodatkowego zastosowania inhibitorów proteazy (PI) i sonikacji (S). Nie jest jednak jasne, czy rodzaj protokołu może wpływać na końcową wydajność białka. Dlatego niniejsze badanie ocenia, jak różne metody przygotowywania próbek, tj. homogenizacja mechaniczna, dodanie inhibitorów proteaz, sonikacja i ich kombinacja, wpływają na stężenia alfa-kazeiny (CSN1), laktoferyny (LTF) i fosfatazy alkalicznej (ALP) w parenchymie wymienia bydła, przy użyciu metody sandwich ELISA. Dodatkowym zagadnieniem było sprawdzenie, czy stan zdrowia wymienia, t.j. zakażenie gronkowcami koagulazo-dodatnimi, wpływa na skuteczność tych protokołów.

MATERIAŁ I METODY: Materiałem do badań były próbki tkanek ćwiartek wymienia pochodzące od 22 krów (11 zdrowych i 11 zakażonych). Przygotowano je przy użyciu czterech różnych protokołów: MH, MH+PI, MH+S i MH+PI+S.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano, że zarówno inhibitory proteaz, jak i sonikacja zmniejszyły stężenia białek, przy czym połączenie wszystkich metod przygotowania dawało najniższe wartości dla wszystkich trzech białek. Fosfataza alkaliczna była najbardziej wrażliwa na przetwarzanie w analizowanych protokołach, natomiast alfa-kazeina najmniej. Co ciekawe, stężenie alfa-kazeiny było wyższe w zakażonych próbkach niezależnie od protokołu, podczas gdy poziom laktoferyny i fosfatazy alkalicznej nie był zależny od stanu zdrowia.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wydaje się, że wszystkie metody preparatyki miały podobny wpływ na stężenie białka, niezależnie od stanu zdrowia. Wybór metody może wpływać na wydajność izolacji białka, a zastosowanie poza mechaniczną homogenizacją, również PI i S skutkowało znaczną utratą białka. Chociaż sonikacja i inhibitory proteazy są powszechnie zalecane w protokołach komercyjnych w celu skuteczniejszego rozbijania tkanek lub ochrony białek przed degradacją, najwyższe stężenia białka uzyskano stosując wyłącznie homogenizację. Istnieje zatem konieczność starannej optymalizacji i standaryzacji przygotowania próbek w celu zapewnienia wiarygodnych i powtarzalnych wyników testów ELISA w badaniach proteomicznych.

**Zając Wiktoria¹, Bławicka Natalia¹, Soroko-Dubrovina Maria¹, Zachwieja Andrzej¹,
Zielak-Steciwo Anna¹**

**WYKORZYSTANIE TERMOGRAFII W DIAGNOSTYCE SCHORZEŃ KOŃCZYN
U BYDŁA MLECZNEGO**
**THE USE OF THERMOGRAPHY IN THE DIAGNOSIS OF LIMB DISEASES
IN DAIRY CATTLE**

¹Instytut Hodowli Zwierząt, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Adres e-mail: anna.zielak-steciwo@upwr.edu.pl

WSTĘP: Kulawizny u bydła mlecznego stanowią poważny problem zdrowotny o złożonej etiologii. Mogą mieć podłoże genetyczne, a także być skutkiem błędów żywieniowych, nieprawidłowych warunków utrzymania zwierząt oraz braku działań profilaktycznych ze strony hodowcy. Istotnym utrudnieniem w ich zwalczaniu jest brak skutecznych i szybkich metod diagnostycznych, co powoduje, że wiele przypadków wykrywanych jest zbyt późno, skutkując przedwczesnym brakowaniem krów ze stad. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie wykorzystaniem kamer termowizyjnych jako narzędzia diagnostycznego w wykrywaniu schorzeń u zwierząt gospodarskich, w tym także chorób układu ruchu u bydła. Termografia polega na analizie rozkładu temperatury na powierzchni ciała poprzez obrazowanie promieniowania podczerwonego. U zdrowych osobników obserwuje się symetryczny rozkład temperatury po obu stronach ciała. Porównując określone obszary ciała, możliwe jest wykrycie miejsc o podwyższonej temperaturze, co w połączeniu z dodatkowymi badaniami, może ułatwić rozpoznanie przyczyny zmian. Celem niniejszej pracy jest przedstawienie wyników najnowszych badań nad zastosowaniem termografii w ocenie zdrowotności kończyn krów mlecznych oraz ocena skuteczności tej metody diagnostycznej.

MATERIAŁ I METODY: W pracy przeanalizowano wyniki badań opublikowanych w ogólnodostępnych bazach naukowych w latach 2004–2024 dotyczących zastosowania termografii w diagnostyce schorzeń u bydła mlecznego, ze szczególnym uwzględnieniem kulawizn. Porównano rezultaty uzyskane przez różnych autorów, obejmujące m.in. rozkład temperatury powierzchni kończyn, asymetrię cieplną oraz skuteczność wykrywania stanów zapalnych. Analiza uwzględniała również ocenę zastosowanej metodologii, charakterystykę badanych grup oraz wpływ czynników środowiskowych na uzyskane wyniki.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza wybranych danych wykazała, że zastosowanie kamer termowizyjnych stanowi skuteczne narzędzie diagnostyczne w wykrywaniu schorzeń układu ruchu u bydła mlecznego. Zarejestrowane przez kamery anomalie temperaturowe odzwierciedlały zmiany patologiczne obserwowane u zwierząt. Co istotne, badane grupy charakteryzowały się dużym zróżnicowaniem pod względem rasy oraz warunków utrzymania, co dodatkowo potwierdza przydatność tej metody w różnych systemach hodowlanych. W części analizowanych publikacji autorzy zwracali jednak uwagę na wrażliwość termografii na czynniki środowiskowe, takie jak temperatura otoczenia, wilgotność czy ruch powietrza, co może wpływać na dokładność i powtarzalność pomiarów.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Potwierdzenie skuteczności zastosowania termografii w diagnostyce schorzeń kończyn bydła stanowi istotny element, który może przyczynić się do wcześniejszego wykrywania zmian chorobowych oraz skuteczniejszego leczenia zwierząt. Dodatkowymi zaletami stosowania kamer termowizyjnych są ich kompaktowość, wysoka czułość oraz możliwość uzyskiwania wyników w czasie rzeczywistym. Mimo licznych korzyści, metoda ta wymaga jednak dalszego udoskonalenia, w szczególności opracowania jednolitych standardów parametrów pomiarowych, które zapewnią wiarygodność i powtarzalność wyników niezależnie od zmiennych warunków środowiskowych.

Zygmunt Karolina¹, Żukowski Kacper², Piórkowska Katarzyna¹, Wierzbicka Alicja¹,
Mąsior Angelika¹, Witariski Wojciech^{1,3}

**PARAKRYNNNA REGULACJA EKSPRESJI GENÓW MIOGENICZNYCH W KO-
KULTURZE KOMÓREK MIĘŚNIOWYCH I FIBROBLASTÓW - PORÓWNANIE
MODELI HODOWLI ORAZ WARUNKÓW ŚRODOWISKOWYCH W KONTEKŚCIE
BIOINŻYNIERII MIĘŚNI**

**PARACRINNE REGULATION OF MYOGENIC GENE EXPRESSION IN MUSCLE CELLS
AND FIBROBLASTS CO-CULTURE – COMPARISON OF CULTURE MODELS AND
MICROENVIRONMENT CONDITIONS TOWARDS MUSCLE BIOENGINEERING**

¹ Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt, Instytut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1, 32-083, Balice

² Zakład Hodowli Bydła, Instytut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1, 32-083, Balice

³ Labfarm sp. z o. o., al. Rzeczpospolitej 10/61, 02-972 Warszawa

Adres e-mail: karolina.zygmunt@iz.edu.pl

WSTĘP: Modele *in vitro* mięśniowych komórek satelitarnych (MuSCs), prekursorów mięśni stanowią cenne narzędzie badawcze w badaniach nad otrzymaniem mięsa technikami *in vitro*, jak również w procesie regeneracji uszkodzonych włókien mięśniowych. Odpowiednia kompozycja podłoża hodowlanego, typ hodowli, jak i interakcje komórkowe tworzą złożony system, gdzie każdy element wpływa na odtworzenie warunków zbliżonych do *in vivo*. Celem naszego badania była ocena wpływu sygnalizacji parakrynnnej fibroblastów – komórek tkanki łącznej – na proces miogenezy tj. formowania się włókien mięśniowych, uwzględniając warunki mikrośrodowiskowe oraz typ hodowli. Hipoteza badawcza zakładała, że parakrynnna sygnalizacja fibroblastów będzie stymulować proces biogenezy.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły pierwotne linie komórkowe wyprowadzone z gatunku bydła domowego (*Bos taurus*) – komórki mięśniowe uzyskane metodą enzymatyczną, oraz fibroblasty, wyizolowane metodą eksplantu. W modelu 2D zastosowano system Transwell, umożliwiający ocenę sygnalizacji parakrynnnej w komórkach rosnących jako *monolayer*. W modelu 3D fibroblasty i MuSCs hodowano na żelatynowych mikronośnikach w naczyniu typu *spinner flask*. Następnie, komórki mięśniowe oddzielono od fibroblastów przy użyciu metody FACS (ang. *fluorescence-activated cell sorting*) na podstawie ekspresji markera fibroblastów - CD90. Eksperymenty prowadzono w odpowiednio dobranej kompozycji podłoża hodowlanego wspierającego proces miogenezy, a proces różnicowania inicjowano poprzez suplementację surowicą końską, która wspiera różnicowanie miogenne. Na etapie hodowli 2D wykonano analizę RNA-Seq celem identyfikacji zmian w ekspresji genów zaangażowanych w miogenezę. W modelu 3D wybrane markery z etapu hodowli 2D analizowano metodą qPCR.

WYNIKI I DYSKUSJA: Otrzymane wyniki wskazują na stymulujący wpływ fibroblastów na proces miogenezy. W modelu 2D zaobserwowano upregulację wielu genów związanych z miogenezą – jak *EGR1*, *SOCS3*, *TCAP*, *IL-6* oraz genów kodujących białka strukturalne i regulujące ekspresję miogenicznych czynników regulatorowych (MRF). Na etapie różnicowania zmiany w ekspresji były zmniejszone względem proliferacji, co sugeruje, że kompozycja medium do różnicowania wykazywała istotniejszy wpływ na miogenezę niż sygnalizacja parakrynnna fibroblastów. W modelu 3D potwierdzono, że współhodowla MuSCs z fibroblastami zwiększała ekspresję genów związanych zarówno z proliferacją, jak i wczesnymi etapami różnicowania miogenne.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując, fibroblasty poprzez parakrynną sygnalizację stymulują proces miogenezy, co potwierdzają zarówno hodowle typu 2D oraz 3D. W szczególności systemy trójwymiarowe skuteczniej odzwierciedlają złożoność interakcji międzykomórkowych. Dalsze badania mogą koncentrować się na wykorzystaniu parakrynnnych sygnałów fibroblastów w opracowaniu protokołów hodowli komórek mięśniowych w kierunku formowania się tkanki mięśniowej w złożonych systemach hodowli, takich jak bioreaktory.

Kukła Krzysztof, Sroga Angelika, Jarnecka Olga, Kmiecik Michał

CZY PRODUKCJA MLEKA SIĘ OPLACA?

IS MILK PRODUCTION ECONOMICALLY VIABLE?

University of Agriculture in Krakow, Department of Genetics, Animal Breeding and Ethology,
al. Mickiewicza 24/28, 31-120 Kraków, Poland;
Adres e-mail: olga.jarnecka@urk.edu.pl; michal.kmiecik@urk.edu.pl

WSTĘP: Produkcja mleka jest jednym z kluczowych sektorów rolnictwa w Polsce, znacząco wpływającym na dochody gospodarstw rolnych i bezpieczeństwo żywnościowe kraju. W ostatnich latach, mimo stabilnej produkcji, w mediach pojawiają się dyskusje dotyczące opłacalności tej działalności, co związane jest m.in. z wahaniami cen mleka, rosnącymi kosztami produkcji oraz wyzwaniami związanymi z dobrostanem zwierząt i nowoczesnymi wymaganiami rynkowymi. Celem niniejszej pracy jest szczegółowa analiza ekonomicznej efektywności produkcji mleka w gospodarstwie utrzymującym 60 krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, poprzez ocenę kosztów i przychodów oraz wskaźników rentowności, w celu określenia realnej opłacalności produkcji mlecznej w warunkach polskiego rolnictwa.

MATERIAŁ I METODY: Badanie przeprowadzono w gospodarstwie zlokalizowanym w powiecie bielskim w województwie śląskim. Uwzględniono koszty bezpośrednie (pasze, energia, leki, wynagrodzenie pracowników) oraz koszty pośrednie produkcji mleka. Przychody określono na podstawie ilości uzyskanego mleka i jego cen zbytu w poszczególnych miesiącach. Ostateczny wynik finansowy przyjęto jako zysk netto. W analizie wykorzystano następujące wskaźniki efektywności produkcji: koszt bezpośredni i całkowity 1 l mleka, zysk z 1 l mleka, zysk na 1 krowę i na 1 krowę dojną, relację ceny zbytu do kosztów produkcji 1 l mleka oraz wskaźnik opłacalności produkcji. Obliczenia wykonano dla okresu 12 miesięcy, przy użyciu danych księgowych gospodarstwa i obserwacji codziennej produkcji.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza wykazała, że opłacalność produkcji mleka w badanym gospodarstwie była stosunkowo stabilna i wysoka. Najniższe wskaźniki rentowności przypadły na miesiące o niższych cenach zbytu mleka i wyższych kosztach pasz, natomiast najwyższe wyniki uzyskano w okresach zwiększonego popytu i korzystnych cen rynkowych. Szacuje się, że wprowadzenie robota udojowego znacząco poprawi wskaźniki opłacalności poprzez zmniejszenie pracochłonności, poprawę dobrostanu krów oraz zwiększenie wydajności. Wyniki należy interpretować w kontekście wcześniejszych badań, które wskazują, że koszt produkcji mleka w Polsce kształtuje się głównie pod wpływem cen pasz i energii, a automatyzacja procesów staje się kluczowym czynnikiem wpływającym na efektywność ekonomiczną. Warto również zauważyć, że analiza opłacalności w warunkach jednego gospodarstwa może nie odzwierciedlać pełnej różnorodności rynku mleczarskiego w kraju.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI:

Produkcja mleka w gospodarstwie średniej wielkości w Polsce jest działalnością opłacalną. Obecne warunki rynkowe, wraz z perspektywami wdrożenia automatyzacji i zwiększenia efektywności produkcji, sprzyjają dalszemu rozwojowi sektora mleczarskiego. Wyniki niniejszej pracy mogą stanowić podstawę do planowania inwestycji i optymalizacji kosztów w polskich gospodarstwach mlecznych.

Sekcja Chowu i Hodowli Bydła



**Michał Katarzyna^{1*}, Zych Sławomir², Gączarzewicz Dariusz³, Marynowska Marta¹,
Oberska Patrycja¹, Syczewski Andrzej⁴, Mockus Ernest⁵, Bartkiene Elena⁵**

**POMIAR AKWAPORYN W PLEMNIAKACH: NOWE MOŻLIWOŚCI W OCENIE
JAKOŚCI KRIOKONSERWOWANEGO NASIENIA U BYDŁA (BOS TAURUS)**

**AQUAPORINS IN SPERM: NEW POSSIBILITIES IN ASSESSING THE QUALITY OF
CRYOPRESERVED SEMEN IN CATTLE (BOS TAURUS)**

¹Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Fizjologii,
Cytobiologii i Proteomiki;

²Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Laboratorium Chromatografii i Spektrometrii Mas;

³Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt
i Higieny Środowiska; ⁴Genetyka i Hodowla Zwierząt w Szczecinie;

⁵Litewski Uniwersytet Nauk o Zdrowiu, Instytut Technologii Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: katarzyna.michalek@zut.edu.pl

WSTĘP: Wykorzystanie pomiaru akwaporyn (ang. Aquaporins, AQP) w prognozowaniu i planowaniu strategii diagnostycznych wydają się być coraz mniej odległe, a my stajemy się świadkami urzeczywistniania coraz to śmielszych rozwiązań. Głównym celem prezentowanych badań była identyfikacja, lokalizacja i analiza ekspresji wszystkich występujących AQP w plemnikach kriokonserwowanego nasienia oraz określenie ich potencjalnej roli w skutecznym zapłodnieniu u bydła.

MATERIAL I METODY: Badania przeprowadzono na kriokonserwowanym nasieniu pochodzącym z lokalnych Stacji Hodowli i Unasienniania Zwierząt w regionie zachodniopomorskim Polski. Szczegółowej analizie poddano próby pochodzące od 29 buhajów. Określono podstawowe parametry jakości nasienia, w tym ruch całkowity (TMS) oraz postępowy (PMS) plemników, żywotność, wskaźnik Hos test, aktywność mitochondriów, integralność akrosomu, morfologię oraz parametry kinetyczne ruchu plemników. Pomiar PMS posłużył do kategoryzacji nasienia do dwóch grup o niskiej (L) i wysokiej (H) ruchliwości plemników. Identyfikacji oraz analizy ekspresji AQP dokonano z zastosowaniem technik immunofluorescencji, immunocytochemii oraz real time-PCR. Dodatkowo w plemnikach oraz osoczu nasienia oznaczono koncentrację wolnych aminokwasów (AA), amin biogennych (BA) oraz zawartość kwasów tłuszczowych (FA).

WYNIKI I DYSKUSJA: Stwierdzono m.in., że spośród wszystkich 13 akwaporyn występujących u ssaków, cztery z nich AQP3, AQP7, AQP8 i AQP11 zlokalizowane są w plemnikach u bydła. Szczegółowo określono ich lokalizację oraz intensywność wybarwienia. Wykazano, że procentowy udział plemników z intensywnym wybarwieniem AQP3 w obrębie wstawki jest statystycznie istotnie wyższy w grupie H. Potwierdzono to również na poziomie ekspresji genu AQP3. Dowiedziono, że ekspresja AQP3 i AQP7 są dodatnio skorelowane z wieloma parametrami jakości nasienia, w tym z ruchliwością, integralnością błony komórkowej, morfologią, aktywnością mitochondriów plemników, oraz koncentracją niektórych AA oraz zawartością FA w plemnikach i/lub osoczu nasienia. Dowiedziono również m.in. dodatnią zależność pomiędzy ekspresją AQP3 i AQP8 a koncentracją asparaginy w osoczu nasienia oraz ekspresją AQP3 a koncentracją alaniny w plemnikach (są to dwa z trzech aminokwasów tworzących charakterystyczny dla AQPów tzw. motyw NPA, Asn-Pro-Ala).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Otrzymane wyniki jasno wskazują, że analiza dystrybucji akwaporyn, w tym AQP3 i AQP7 w plemnikach może być w przyszłości użytecznym parametrem do oceny jakości kriokonserwowanego nasienia. Szczegółowa analiza ich lokalizacji i ekspresji pozwoliły na określenie potencjalnej roli tych białek w procesie osmoadaptacji do hipertonicznego środowiska w macicy i jajowodach. Analiza wyników pozwala również na stwierdzenie, że pomiar AQPów w plemnikach może być ważnym wskaźnikiem pomocnym w oszacowaniu skuteczności zapłodnienia. Jakkolwiek spostrzeżenie to należy zweryfikować dalszymi badaniami w tym zakresie.

**Badania finansowane przez Narodowe Centrum Nauki (Opus 22 Nr 2021/43/B/NZ9/00204).*

Jędraszczyk Jarosław¹, Szul Anna¹, Łacka Katarzyna¹, Kowalczyk Alicja²

**ZAAWANSOWANA KONTROLA PARAMETRÓW BIOLOGICZNYCH NASIENIA
BUHAJÓW W MAŁOPOLSKIM CENTRUM BIOTECHNIKI W KRASNEM –
STANDARD CYTOFLOW 2022**

**ADVANCED CONTROL OF BULLS' SEMEN BIOLOGICAL PARAMETERS IN THE
MAŁOPOLSKA BIOTECHNIC CENTER IN KRASNE – STANDARD CYTOFLOW 2022**

¹Małopolskie Centrum Biotechniki Sp. z o. o. z siedzibą w Krasnem, Laboratorium Andrologiczne;

² Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt

Adres e-mail: j.jedraszczyk@mcb.com.pl

WSTĘP: W ciągu ostatnich kilku dekad, sektor mleczny w Polsce, ale także w Europie, dzięki dynamicznym zmianom związanym z selekcją genomową, poprawą dobrostanu, w tym poprawą żywienia i utrzymania krów, osiągnął wzrost praktycznie dla wszystkich parametrów, zarówno produkcyjnych jak i genetycznych. Niestety mierzy się także z kilkoma negatywnymi zjawiskami związanymi z chorobami czy znacznie obniżoną płodnością. Na pierwszym planie dla producentów i hodowców, zawsze będzie wynik ekonomiczny, na który składa się szereg czynników. Jednak to wyniki rozrodu w dużej mierze porządkują funkcjonowanie farm mlecznych. Kwestia jakości nasienia buhajów ma w tym swój znaczny udział. Normy opisujące jakość nasienia regulowane odpowiednimi zapisami w aktach prawnych (rozporządzeniach), które szczegółowo określały jego minimalne parametry już nie istnieją, wobec czego producenci nasienia ustalają własne kryteria, monitorując skuteczność poszczególnych ejakulatów na poziomie laboratorium lub poprzez informacje uzyskiwane z terenu. Najczęściej jest to rezultat pierwszych unasienień, indeks inseminacyjny lub stosowany obecnie wskaźnik niepowtarzalności rui.

MATERIAŁ I METODY: W 2018 roku w Małopolskim Centrum Biotechniki wdrożono dwustopniową kwalifikację ejakulatów, czyli ocenę cytometryczną nasienia zarówno świeżego (kwalifikacja ejakulatów do dalszych procedur), jak i rozmrożonego (kwalifikacja dawek do unasieniania). Ustalono wówczas, że podstawowym kryterium kwalifikacji ejakulatów będzie obiektywna analiza plemników wykonana przez cytometr przepływowy, natomiast makro- i mikroskopowa analiza będzie oceną uzupełniającą. Określono również pierwsze minimalne progi kwalifikacji ejakulatów do dalszych procedur dla nasienia świeżego (60% plemników z nieuszkodzoną błoną komórkową, w toku badań ostatecznie ustalony na 75%) i mrożonego (35% plemników z nieuszkodzoną błoną komórkową, w toku badań ostatecznie ustalony na 45%). Równolegle trwały prace nad modyfikacją środowiska przechowywania plemników, czyli nad składem stosowanych rozrzedzalników.

WYNIKI I DYSKUSJA: Podniesienie wymagań jakościowych, szczególnie w stosunku do nasienia świeżego spowodowało zmniejszenie liczby dyskwalifikowanych dawek inseminacyjnych po całym procesie produkcyjnym, co ostatecznie przekłada się na wynik ekonomiczny ich produkcji (mniejsze zużycie rozrzedzalników do nasienia, słomek do konfekcjonowania, energii etc.). Proces ten zakończony został wprowadzeniem nowego standardu oceny i produkcji nasienia pod nazwą CytoFLOW 2022®.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Gwarantowana, bo precyzyjnie określona, wysoka jakość plemników w dawce zwiększa skuteczność użytego nasienia. Wykorzystanie technologii zawartej w dawce CytoFlow 2022® minimalizuje ryzyko utraty zarodków w ich wczesnym stadium rozwojowym. Ostatecznie większa zdolność do zapłodnienia wyselekcjonowanych cytometrycznie ejakulatów, zmniejsza liczbę dawek nasienia wykorzystanych na jeden zabieg inseminacji, co znacznie obniża koszty zarówno samej usługi, jak i materiału biologicznego (słomek).

Kondracki Stanisław¹ Górski Krzysztof¹

CECHY EJAKULATÓW CZARNO BIAŁYCH BUHAJÓW HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKICH W ZALEŻNOŚCI OD PORY ROKU POBRANIA EJAKULATU
EJACULATE TRAITS OF BLACK AND WHITE HOLSTEIN-FRIESIAN BULLS
DEPENDING ON THE SEASON OF EJACULATE COLLECTION

¹Uniwersytet w Siedlcach
Instytut Zootechniki i Rybactwa
Adres e-mail: stanislaw.kondracki@uph.edu.pl

WSTĘP: Sztuczne unasiennianie zwierząt było pierwszym krokiem do wykorzystania metod biotechnologii w rozrodzie zwierząt. Największe znaczenie ma ono w rozrodzie bydła. Szacuje się, że blisko $\frac{3}{4}$ światowego pogłowia bydła objęte jest tą metodą rozrodu. Od czołowych buhajów inseminacyjnych pozyskuje się ponad 100 tysięcy porcji nasienia. Oznacza to, że dla zaspokojenia potrzeb w zakresie rozrodu bydła obecnie wystarczy niewielka część z liczby buhajów, które były potrzebne jeszcze kilkanaście lat temu. Nie wszystkie osobniki są jednak tak samo przydatne do inseminacji. Przyczynami niejednakowej przydatności samców do inseminacji mogą być różnice genetyczne lub wrażliwość na oddziaływanie czynników środowiskowych. W niniejszym badaniu podjęto próbę oszacowania cech ejakulatów czarno białych buhajów holsztyńsko-fryzyjskich w zależności od pory roku pobrania ejakulatu

MATERIAŁ I METODY: Badaniom poddano 3985 ejakulatów, pobranych od 65 buhajów holsztyńsko-fryzyjskich użytkowanych w stacji inseminacyjnej. Nasienie pobrano metodą sztucznej pochwy, zachowując procedury stosowane w polskich zakładach unasienniania zwierząt. Bezpośrednio po pobraniu ejakulaty poddano standardowej ocenie makro- i mikroskopowej, ustalając: objętość ejakulatu, koncentrację plemników (metodą kolorymetryczną, za pomocą fotometru typ IMF), ruch falowy masy plemników (ocena punktowa w skali 0-5) i odsetek plemników wykazujących ruch postępowy oraz obliczono liczbę porcji inseminacyjnych możliwych do uzyskania z jednego ejakulatu. Zebrany materiał analizowano według kryterium pory roku, w której pobierano nasienie, wyróżniając: zima (ejakulaty pobierane w okresie grudzień – luty), wiosna (marzec – maj), lato (czerwiec – sierpień), jesień (wrzesień – listopad). Uzyskane dane opracowano statystycznie z wykorzystaniem jednoczynnikowej analizy wariancji. O istotności różnic pomiędzy grupami wnioskowano na podstawie testu Tukey’a.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano, że pora roku w której pobierano nasienie ma ograniczony wpływ na cechy ejakulatów czarno białych buhajów holsztyńsko-fryzyjskich. Największą objętość miały ejakulaty pozyskiwane latem. Wynosiła ona średnio 6,79 ml i była o 0,26 ml większa w porównaniu do ejakulatów pobieranych jesienią ($p < 0,05$). Ejakulaty pozyskiwane latem wyróżniały się także największą koncentracją plemników, istotnie większą niż w ejakulatach pobieranych w pozostałych porach roku ($p < 0,05$). Nie udowodniono wpływu pory roku na ruchliwość plemników i na liczbę porcji inseminacyjnych pozyskiwanych z ejakulatu, jednak ejakulaty pobierane latem miały największy odsetek plemników wykazujących ruch postępowy i można z nich było wykonać najwięcej porcji inseminacyjnych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Pora roku ma ograniczony wpływ na cechy ejakulatów buhajów holsztyńsko-fryzyjskich. Z punktu widzenia efektywności wykorzystania inseminacyjnego najkorzystniejsze cechy (największa objętość i koncentracja plemników) mają ejakulaty pobierane latem.

**Gręda Albert ¹, Kowalski Zygmunt M.¹, Młoczek Wojciech ¹, Van Saun Robert J.²,
Kwaśniewska Joanna ³**

**ZALEŻNOŚĆ POMIĘDZY ZAWARTOŚCIĄ CIAŁ KETONOWYCH ORAZ KWASÓW
TŁUSZCZOWYCH W MLEKU KRÓW**

**THE RELATIONSHIP BETWEEN THE CONTENT OF KETONE BODIES AND FATTY
ACIDS IN COW'S MILK**

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Poland

²Pennsylvania State University, USA

³Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka, Poland

Adres e-mail: j.kwasniewska@pfhb.pl

WSTĘP: Celem badań było określenie zależności pomiędzy zawartością w mleku krów ciał ketonowych – acetonu (mACE) oraz kwasu 6-hydroksymasłowego (mBHB) – a zawartością wybranych kwasów tłuszczowych (KT: C14:0, C16:0, C18:0, C18:1) oraz grup KT (LCFA, MUFA, PUFA, SFA, SCFA, TUFA), oznaczonych metodą FTIR. Potwierdzenie istnienia takich zależności mogłoby umożliwić wykorzystanie profilu kwasów tłuszczowych mleka do usprawnienia modelu typowania krów podejrzanych o subkliniczną ketozę (hiperketolaktię, HYKL).

MATERIAŁ I METODY: Analizą objęto dane dotyczące około 3 mln prób mleka, udostępnione przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka, zebrane w okresie od 01.01.2017 do 28.12.2019. Próbkę mleka pochodziły od krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, w okresie od 6. do 60. dnia laktacji, w ramach próbnych dojów. Do oceny zależności pomiędzy zawartością ciał ketonowych i kwasów tłuszczowych zastosowano współczynniki korelacji Spearman'a. Analiza uwzględniała podział prób na grupy według laktacji (1, 2 i ≥ 3) oraz statusu zdrowotnego: krowy zdrowe (NKL) i krowy z podejrzeniem HYKL. Klasyfikacji dokonano zgodnie z kryteriami de Roos i wsp. (2007):

- NKL: mACE < 0,15 mmol/L oraz mBHB < 0,1 mmol/L,
- HYKL: mACE $\geq$ 0,15 mmol/L lub mBHB $\geq$ 0,1 mmol/L.

WYNIKI I DYSKUSJA: Współczynnik korelacji pomiędzy zawartością mACE i mBHB w mleku wynosił 0,78, co potwierdza ich silny związek. Ujemne korelacje odnotowano pomiędzy mACE a SCFA (-0,23) oraz C14:0 (-0,2). Najsilniejsze dodatnie korelacje stwierdzono między mACE a LCFA i TUFA ($r = 0,49$) oraz C18:1 i C18:0 ($r = 0,48$). Podobne zależności zaobserwowano dla mBHB, gdzie korelacje z LCFA i TUFA wynosiły odpowiednio 0,51 i 0,5, a z C18:1 i C18:0 – odpowiednio 0,48 i 0,49. W grupie NKL korelacja między mACE a SCFA i C14:0 była nieco silniejsza niż w całym zbiorze (-0,25 i -0,24), natomiast nie wykazano istotnych zależności między mBHB a KT. W grupie HYKL wartości współczynników korelacji między mACE a zawartością KT były wyższe niż w pozostałych grupach, osiągając najwyższą wartość ($r = 0,55$) dla C18:0. Wyniki wskazują, że zależności pomiędzy KT a ciałami ketonowymi są silniejsze u krów z podejrzeniem subklinicznej ketozy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wartości współczynników korelacji pomiędzy zawartością mACE i mBHB a wybranymi kwasami tłuszczowymi i ich grupami wskazują na istnienie istotnych zależności, szczególnie u krów z grupy HYKL. Wyniki te stanowią podstawę do dalszych badań nad możliwością wykorzystania profilu kwasów tłuszczowych mleka jako narzędzia pomocniczego w diagnozowaniu subklinicznej ketozy u krów mlecznych.

Piwczyński Dariusz¹, Gondek Jan², Sitkowska Beata¹, Siatka Kamil³, Iwuchukwu Godswill⁴

**PROGNOZOWANIE DŁUGOWIECZNOŚCI KRÓW NA PODSTAWIE
CHARAKTERYSTYK PARAMETRÓW DOJU AUTOMATYCZNEGO
W POCZĄTKOWYCH FAZACH ICH PIERWSZEJ LAKTACJI**

**PREDICTION OF COW LONGEVITY BASED ON THE CHARACTERISTICS OF
AUTOMATIC MILKING PARAMETERS IN THE INITIAL PHASES OF THEIR FIRST
LACTATION**

¹Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt; ²Lely East Sp. z o. o.

³Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt;

⁴Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Department of Agricultural Biotechnology

Adres e-mail: dariusz.piwczyński@pbs.edu.pl

WSTĘP: Istotnym przy zarządzaniu stadem rozwiązaniem jest możliwość przewidywania długości pozostawania krów w stadzie na podstawie ich użytkowania mlecznego na wczesnych etapach laktacji. Z tego względu podjęto badania, których celem było prognozowanie długowieczności krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej na podstawie informacji zarejestrowanych przez automatyczny system doju w początkowych fazach ich pierwszej laktacji.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 1671 sztuk krów urodzonych w latach 2010-2014. Utrzymywano je w oborach wyposażonych w stanowiska wolnostanowiskowe oraz roboty udojowe Lely Astronaut A4. Dane dotyczące długowieczności krów - długość życia (dni), długość użytkowania (dni) oraz życiowej produkcji mleka (kg) pozyskano z systemu SYMLEK. Wykorzystując informacje na temat tych cech obliczono następujące wskaźniki: produkcja mleka na dzień życia (kg) i na dzień użytkowania krowy (kg). Przebieg doju automatycznego (dój 24. godzinny) charakteryzowano biorąc pod uwagę następujące cechy: liczba dojów odrzuconych (RF) i nieudanych (FM), częstotliwość doju (liczba/krowa, MF), liczba prób (AN) i czas podłączenia (s, AT) założenia aparatu udojowego na pojedynczą ćwiartkę wymienia, wydajność mleka (kg, MY), szybkość spływu mleka (kg/min, MS), efektywność doju (kg/min, ME), przewodność elektryczna mleka (mS/cm, EC), temperatura (°C, MT), czas przeżuwania (min, RT). Na podstawie dziennych wartości tych cech obliczono wartości średnie dla okresów pierwszej laktacji (dla każdej krowy uzyskano jedną wartość za dany okres): 1–4 dni, 5–7 dni, 8–14 dni, 15–21 dni, 22–28 dni, 5–28 dni, 5–100 dni laktacji. W ramach analizy statystycznej obliczono współczynniki korelacji prostych pomiędzy charakterystykami doju, a cechami długowieczności i życiowej produkcji mleka. Następnie dokonano prognozowania długowieczności i życiowej produkcji mleka na podstawie charakterystyk doju automatycznego, za pomocą algorytmu CART (Classification and Regression Trees; SAS Institute Inc., Cary, NC, USA, 2014).

WYNIKI I DYSKUSJA: Długość życia kontrolowanych krów wynosiła przeciętnie 5,7 roku (1850 dni, ~ 61 mies.), długość użytkowania 2,85 roku (1039 dni, ~34 mies.), przy łącznej życiowej produkcji mleka wynoszącej 27 017 kg. Ustalono również, że kontrolowane cechy długowieczności najsilniej korelowały z wynikami dojów zarejestrowanych od 8 do 14 dnia laktacji. Algorytm CART wykazał, że na długość życia kontrolowanych krów w największym stopniu miał wpływ MY, wieku jałówek w dniu ich pierwszego wycielenia, a następnie EC814, MF814, RF814, AT814, RT814, MS814 i MT814. Współczynniki determinacji (zbiorów walidacyjnych) obliczone dla skonstruowanych modeli drzew decyzyjnych wahały się od 0,02 do 0,27, co świadczy o ich słabej jakości prognostycznej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki przeprowadzonych badań świadczą o ograniczonych możliwościach prognozowania długowieczności krów na podstawie charakterystyk doju automatycznego w początkowych fazach pierwszej laktacji.

Sawicka-Zugaj Wioletta¹, Chabuz Witold¹, Barłowska Joanna², Mucha Sebastian³

**OCENA DŁUGOWIECZNOŚCI I PRODUKCYJNOŚCI ŻYCIOWEJ LOKALNYCH RAS
BYDŁA W ODNIESIENIU DO RAS MIĘDZYNARODOWYCH**
**ASSESSMENT OF LONGEVITY AND LIFETIME PRODUCTIVITY OF LOCAL
CATTLE BREEDS IN RELATION TO INTERNATIONAL BREEDS**

¹Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin;

²Katedra Oceny Jakości i Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin;

³Polska Federacja Hodowców Bydła Producentów Mleka, ul. Żurawia 22/102, 00-515 Warszawa

Adres e-mail: wioletta.sawicka@up.lublin.pl

WSTĘP: Długowieczność krów użytkowanych w kierunku mlecznym jest jedną z najważniejszych cech funkcjonalnych. Jednakże w związku z tym, iż intensywny rozwój rolnictwa wiązał się również z dużą intensyfikacją hodowli bydła mlecznego i uzyskiwania coraz wyższych wydajności mleka, cechy funkcjonalne na pewien okres czasu znajdowały się na drugim planie. Długowieczność krów użytkowanych w kierunku mlecznym odnosi się do czasu jaki upłynął od momentu pierwszego wycielenia do chwili usunięcia zwierzęcia ze stada, co najczęściej związane jest brakiem satysfakcjonującej wydajności krów. Celem badań była analiza parametrów związanych z długością życia i produktywnością krów z uwzględnieniem czynnika rasowego.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w oparciu o dane uzyskane łącznie od 9 468 krów należących do 7 ras bydła, lokalnych: polskiej białogrzbieter (249 szt.), polskiej czerwonej (269 szt.), polskiej czarno-białej (255 szt.), polskiej czerwono-białej (300 szt.) oraz międzynarodowych: holsztyńsko-fryzyjskiej (5 917 szt.), jersey (940 szt.) i simentaler (1 538). Analizowane rasy zostały scharakteryzowane pod kątem następujących parametrów: długości życia, długości użytkowania, milking life, indeksu długowieczności, udziału wydajności pierwszej laktacji 305-dniowej oraz pełnej w wydajności życiowej, długowieczności funkcjonalnej. Scharakteryzowano również powody brakowania oraz zależności pomiędzy długością życia/użytkowania a parametrami użytkowości mlecznej.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analizując w badaniach własnych długość życia oraz czas użytkowania 7 różnych ras bydła utrzymywanych w Polsce, należy jednoznacznie stwierdzić, iż rasy lokalne zdecydowanie wyróżniają się pod tym względem od ras międzynarodowych. Długość życia rasy PWB wyniosła 2817,19 dni a PR 3606,55 dni, z kolei HF jedynie 2131,24 a JE 1955,91 dni. W badaniach własnych wykazano, iż najczęstszym powodem brakowania krów w Polsce, bez względu na rasę, były problemy z rozrodem (39.07%).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując stwierdzić należy, iż rasy rodzime polska czerwona i polska białogrzbieta, zdecydowanie odbiegają od ras wysokoprodukcyjnych pod kątem długowieczności funkcjonalnej, długości życia w stadzie oraz udziału pierwszej laktacji w całym życiu produkcyjnym zwierząt. Wykazana u nich skłonność do długowieczności stanowi uzupełnienie poznanych już wcześniej zalet ras rodzimych, związanych z produkcją wysokiej jakości surowca.

Rzewuska Katarzyna

**AKTUALIZACJA INDEKSU SELEKCYJNEGO JAKO ODPOWIEDŹ NA REDEFINICJĘ
CELU HODOWLANEGO DLA RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ**
**RECONSTRUCTION OF THE SELECTION INDEX AS A RESPONSE TO THE
REDEFINITION OF THE BREEDING OBJECTIVE OF THE POLISH HOLSTEIN-
FRIESIAN BREED**

Centrum Genetyczne; Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka
Adres e-mail: k.rzewuska@cgen.pl

WSTĘP: Indeks selekcyjny odzwierciedla kierunek doskonalenia danej rasy. Kierunek ten wyrażony jest w formie celu hodowlanego, a zależy od takich czynników jak aktualna sytuacja w populacji, oczekiwania hodowców utrzymujących zwierzęta danej rasy, a także wzorzec rasy w ramach którego zdefiniowane są pożądane parametry pokroju. W przypadku indeksu ekonomicznego dodatkowym parametrem jest zysk wynikający z poprawy danej cechy. Ze względu na to, że populacja ulega zmianie w efekcie prowadzonej pracy hodowlanej, uwarunkowania rynkowe wpływają na oczekiwania hodowców, a ponadto pojawiają się możliwości prowadzenia oceny wartości hodowlanej dla nowych cech należy okresowo aktualizować formułę indeksu selekcyjnego definiującego kierunek doskonalenia w programie hodowlanym.

MATERIAŁ I METODY: Równolegle prowadzono prace nad aktualizacją obu indeksów: ekonomicznego (IE Indeks Ekonomiczny) i syntetycznego (PF – Indeks Produkcja i Funkcjonalność). W przypadku IE wiązało się to z przeliczeniem wag ekonomicznych na podstawie zebranych danych rynkowych i dostosowaniem ich do nowego systemu prowadzenia oceny wartości hodowlanej, czyli metody jednostopniowej oraz dodaniem cechy zdrowia racic – odporności na dermatitis digitalis. Proces opracowania nowej formuły indeksu PF przeprowadzono wieloetapowo rozpoczynając od zdefiniowania oczekiwań poszczególnych grup interesariuszy: hodowców, doradców hodowlanych oraz podmiotów inseminacyjnych. Przeprowadzono badania ankietowe mające na celu określenie priorytetów, które następnie przełożono na udział poszczególnych cech w indeksie. Na kolejnym etapie zaproponowano sposób połączenia cech w podindeksy i przeprowadzono analizy korelacji pomiędzy proponowanymi formułami indeksu PF, a poszczególnymi cechami.

WYNIKI I DYSKUSJA: Przewidywany roczny postęp hodowlany w przypadku IE wynosi 241,4 zł na krowę na laktację. Zysk ten pochodzi przede wszystkim z produkcji większej ilości mleka o wysokiej zawartości tłuszczu i białka oraz niskiej liczbie komórek somatycznych. Istotną rolę odgrywa również wydłużenie produktywności krów, osiągnięte dzięki poprawie ich długowieczności i cech budowy, co ogranicza konieczność przedwczesnego usuwania zwierząt ze stada. Zmiana formuły indeksu PF prowadzi do zwiększenia korelacji z cechami zdrowia i płodności kosztem wolniejszego doskonalenia cech pokroju. Korelacja pomiędzy proponowanymi wersjami indeksów IE i PF wynosi 0,88 co wskazuje na możliwość różnicowania celu hodowlanego zależnie od preferencji hodowcy przy jednoczesnym utrzymaniu spójności kierunku doskonalenia.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Indeksy selekcyjne odzwierciedlają zakładany kierunek doskonalenia populacji. Jednocześnie ich formuły różnią się zależnie od tego jak zostanie zdefiniowany cel hodowlany. IE jest indeksem prowadzącym do maksymalizacji zysku z produkcji mleka. Z kolei PF uwzględnia w większym stopniu wzorzec rasy i oczekiwania hodowców. Kluczowa dla zrealizowania przewidywanej reakcji na selekcję jest akceptacja indeksów przez hodowców i doradców hodowlanych. Jedynie opieranie podejmowanych decyzji hodowlanych o wartości indeksów selekcyjnych pozwoli na przełożenie oszacowanych korelacji na poprawę populacji z zakładanym kierunkiem.

Bergmann Kinga¹, Bogucki Mariusz¹, Stanek Magdalena², Siatka Kamil¹

WPŁYW SPOSOBU ZARZĄDZANIA SIARĄ NA EFEKTYWNOŚĆ ODCHOWU CIELĄT
THE INFLUENCE OF COLOSTRUM MANAGEMENT ON THE EFFICIENCY OF CALF REARING

¹Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt

²Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Fizjologii Zwierząt i Zoofizjoterapii

Adres e-mail: bogucki@pbs.edu.pl

WSTĘP: Siara to pierwszy pokarm nowonarodzonego cielęcia, kluczowy dla jego odporności i rozwoju. Wyróżnia się wysoką zawartością immunoglobulin, składników odżywczych i bioaktywnych, zapewniając cielęciu odporność bierną oraz energię niezbędną do przystosowania się do życia poza organizmem matki. Jakość, ilość spożytej siary i sposób jej podania mają istotny wpływ na zdrowie, wzrost oraz późniejsze wyniki produkcyjne bydła. Celem pracy była ocena wpływu sposobu zarządzania siarą na efektywność odchowu cieląt rasy PHF w dwóch różnych gospodarstwach.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto dwie grupy cieląt, utrzymywanych w tym samym czasie w dwóch gospodarstwach (A i B), liczące po 5 sztuk. Przez pierwsze pięć dni życia cielętom z grupy A podawano siarę butelką ze smoczkami w ilości 5 l/dobę, natomiast cielętom z grupy B wiaderkiem ze smoczkami w ilości 4 l/dobę. Jakość siary podawanej cielętom w obu grupach była taka sama (gęstość 1,035 g/cm³). Po okresie siarowym cielęta były odchowywane do 56. dnia życia. W tym czasie żywiono je mlekiem pełnym i treściwą paszą starterową. Po urodzeniu każde cielę było ważone, a w drugiej dobie życia od każdego zwierzęcia pobierano krew (z żyły szyjnej), którą następnie poddano analizie laboratoryjnej pod kątem oznaczenia następujących parametrów biochemicznych: białka całkowitego TP, albuminy ALB, globulin GLOB, mocznika UREA, triglicerydów TG, cholesterolu całkowitego TCH, lipoprotein o dużej HDL i małej gęstości LDL, aminotransferazy - asparaginianowej AST i alaninowej ALT, fosfatazy zasadowej ALP, wapnia Ca i fosforu P. Ważenie cieląt, pobieranie krwi i jej analizę powtórzono w 56. dniu ich życia. Zebrany materiał liczbowy opracowano statystycznie za pomocą analizy wariancji, istotność różnic między średnimi określono testem Tukeya.

WYNIKI I DYSKUSJA: Na koniec odchowu cielęta z grupy A uzyskały istotnie wyższą masę ciała (78,4 kg) i przyrosty dobowe (566 g), w porównaniu z grupą B (odpowiednio 68,5 kg i 469 g). W 56. dniu życia zwierząt udział białka całkowitego w osoczu krwi kształtował się na poziomie 6,02 g/dl u cieląt z grupy A i 6,18 g/dl u cieląt z grupy B. Istotne różnicowanie odnotowano jednak tylko w przypadku albuminy - odpowiednio 3,48 i 3,08 g/dl. Cielęta z grupy A miały wyższy jej poziom również na początku odchowu. Podobnie w przypadku globulin - po urodzeniu 3,44 g/dl, wobec 3,07 g/dl w grupie B. Pod koniec odchowu wykazano spadek zawartości globulin w osoczu krwi do 2,53 g/dl (w grupie A) i ich stabilizację - 3,10 g/dl w grupie B. Po zakończeniu odchowu stwierdzono istotnie niższy poziom triglicerydów w osoczu krwi cieląt z grupy B - 28,60 mg/dl, przy 51,60 mg/dl u cieląt z grupy A. Zawartość AST w osoczu krwi cieląt była wyrównana i wahała się od 54,78 do 54,90 u/l (odpowiednio grupy A i B). Analogiczną sytuację stwierdzono w przypadku ALT - 10,80 (A)-11,08 u/l (B). Uzyskane wartości dla AST przekroczyły przyjęty zakres referencyjny. Poziomy pozostałych analizowanych parametrów biochemicznych krwi (UREA, TCH, HDL, LDL, ALP, Ca i P) mieściły się w zakresie wartości referencyjnych dla cieląt [Mordak, 2008].

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Sposób zarządzania siarą, przy takiej samej jakości, ma znaczący wpływ na rozwój cieląt w pierwszych tygodniach życia, co potwierdzają wyższe przyrosty dobowe oraz lepszy przyrost w całym okresie odchowu. Nie odnotowano natomiast takiego wpływu na badane parametry biochemiczne krwi, które mieściły się w większości przypadków w wartościach prawidłowych. Otrzymane wyniki podkreślają potrzebę optymalizacji jakości i ilości podawanej siary w celu podniesienia efektywności odchowu cieląt w obu gospodarstwach.

Chabuz Witold¹, Żółkiewski Paweł^{1*}, Sawicka-Zugaj Wioletta¹, Buczek Krzysztof², Staniec Marta², Kowalik Sylwester³, Rydel Piotr⁴, Lisowski Andrzej¹, Kasprzak-Filipek Karolina¹

ZDOLNOŚCI ADAPTACYJNE KRÓW POLSKICH CZERWONYCH DO WARUNKÓW EKSTENSYWNYCH

ADAPTABILITY OF POLISH RED COWS TO EXTENSIVE CONDITION

¹Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła, ²Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych;

³Katedra Fizjologii Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie; ⁴Gospodarstwo Lauks Rumian, Polskie

Stowarzyszenie Hodowców Bydła Czerwonego, Rumian

Adres e-mail: pawel.zolkiewski@up.lublin.pl

WSTĘP: W dobie nasilających się zmian klimatycznych i spadku bioróżnorodności rolniczej, szczególnego znaczenia nabiera ochrona rodzimych ras zwierząt gospodarskich, które wykazują zdolność przetrwania i produktywności w warunkach suboptymalnych. Polska czerwona to jedna z najstarszych europejskich ras bydła, historycznie przystosowana do ekstensywnych metod chowu charakterystycznych dla regionu Europy Środkowej. Rasa ta cechuje się wysoką odpornością na niekorzystne warunki środowiskowe, długowiecznością, dobrą plennością oraz zdolnością do optymalnego wykorzystania pasz o niskiej jakości. Dotychczasowe doniesienia naukowe koncentrowały się głównie na opisie walorów produkcyjnych i funkcjonalnych tej rasy, jednak brakowało eksperymentalnych danych potwierdzających jej zdolności adaptacyjne. Mając na uwadze rosnącą presję na utrzymanie chowu ekstensywnego i ograniczanie kosztów produkcji, podjęto badanie mające na celu ocenę zdolności adaptacyjnych krów rasy polskiej czerwonej do trudnych warunków środowiskowych i paszowych w północno-wschodniej Polsce.

MATERIAŁ I METODY: Doświadczenie przeprowadzono na 22 krowach rasy polskiej czerwonej, wraz z przychowkiem. Zwierzęta podzielono na dwie grupy: EXT – utrzymywaną systemem „bale grazing” bez sztucznych schronień i z dostępem do naturalnej osłony oraz TRAD – utrzymywaną tradycyjnie, z pełnym dostępem do schronień. Eksperyment trwał od początku zimy do końca sezonu pastwiskowego. Analizowano szereg wskaźników fizjologicznych i produkcyjnych, takich jak zmiany masy ciała i punktacji kondycji (BCS), przyrosty cieląt, wydajność mleczną krów oraz parametry hematologiczne i biochemiczne krwi. Analizy statystyczne prowadzono z wykorzystaniem testu t-Studenta oraz U Manna-Whitney’a ($p \leq 0,05$ i $p \leq 0,01$).

WYNIKI I DYSKUSJA: Krowy z obu grup utrzymały porównywalny stan zdrowia i kondycji ciała, jednak cielęta z grupy TRAD charakteryzowały się wyraźnie wyższą masą przy odsadzeniu (przewaga 29 kg; $p \leq 0,01$) i wyższym tempem wzrostu. Krowy z grupy EXT wykazały wysoką odporność na niekorzystne warunki środowiskowe, minimalizując straty masy ciała (średnio 4,4 kg, poniżej 1% wyjściowej masy ciała), mimo braku schronienia i mniej zasobnej paszy. Pomimo długotrwałego oddziaływania niekorzystnych czynników środowiskowych zdolne były do utrzymania homeostazy i odchovu cieląt. Parametry hematologiczne i biochemiczne (w tym bilirubina, cholesterol, AST, urea) w każdej z grup mieściły się najczęściej w zakresach fizjologicznych i nie wskazywały na obniżenie dobrostanu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki te potwierdzają znaczną adaptacyjność krów rasy polskiej czerwonej do systemów ekstensywnych. Zdolność do utrzymania kondycji, zdrowia i rozrodu przy niskim poziomie nakładów pokarmowych i ograniczonym dostępie do schronień wpisuje się w cechy rasy wyselekcjonowanej w trudnych warunkach środowiskowych. Odporność polskiej czerwonej na okresowe braki paszy i surowe warunki klimatyczne potwierdziły wcześniejsze obserwacje i opisy historyczne oraz dają podstawy do szerokiego jej wykorzystania w produkcji zrównoważonej i systemach niskonakładowych. Wyniki eksperymentu potwierdzają jej przydatność jako zasobu genetycznego w kontekście zrównoważonej produkcji i budowania populacji odpornych na zmienne warunki klimatyczne.

Jagusiak Wojciech, Otwinowska-Mindur Agnieszka

**KORELACJE GENETYCZNE I FENOTYPOWE POMIĘDZY CECHAMI PŁODNOŚCI
KRÓW RASY SIMENTALSKIEJ W POLSCE**

**GENETIC AND PHENOTYPIC CORRELATIONS OF FEMALE FERTILITY TRAITS IN
POLISH SIMMENTAL CATTLE**

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków
Adres e-mail: wojciech.jagusiak@urk.edu.pl

WSTĘP: W Polsce podindeks płodności jest częścią indeksu selekcyjnego stosowanego od 15 lat w hodowli bydła simentalskiego. Obejmuje on cztery cechy płodności: wskaźnik zapłodnienia jałówek, wskaźnik zapłodnienia krów, przestój poporodowy oraz okres międzyciążowy. Wskaźnik zapłodnienia jałówek ma największą wagę w podindeksie (70%), podczas gdy wagi pozostałych trzech cech wynoszą 10%. Ze względu na wysoki udział wskaźnika zapłodnienia jałówek warto rozważyć nową definicję tej cechy. Celem pracy było oszacowanie korelacji genetycznej między wybranymi pięcioma miarami płodności.

MATERIAŁ I METODY: Dane obejmowały pierwsze ocielenie 6 761 krów rasy simentalskiej i zostały udostępnione przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka. Krowy cielżyły się w latach od 2004 do 2021. Zbiór rodowodowy zawierał informacje o 14 046 zwierzętach. Analizowano pięć miar płodności: współczynnik zapłodnienia (CR) gdzie każda usługa była traktowana jako pojedyncza obserwacja, wskaźnik niepowtarzalności unasienienia (NR56) w ciągu 56 dni od pierwszej usługi, okres usługi (OU) czyli liczbę dni między pierwszą i skuteczną inseminacją przed pierwszą ciążą, przestój poporodowy (PP) czyli liczbę dni między pierwszym ocieleniem i pierwszym zabiegiem inseminacji przed drugą ciążą oraz okres międzyciążowy (OMC) czyli liczbę dni od pierwszego ocielenia do kolejnego zacielenia. Na zbiór nałożono następujące restrykcje: co najmniej 5 córek po jednym ojcu oraz co najmniej 2 krowy w podklasach: stado-rok pierwszego ocielenia i pierwszej inseminacji, rok-miesiąc pierwszego ocielenia i pierwszej inseminacji oraz miesiąc pierwszej inseminacji. Do szacowania komponentów (ko)wariancji zastosowano Bayesowską metodę próbkowania Gibbsa (program gibbs2f90, pakiet BLUPF90) oraz pięciocechowy model zwierzęcia. W modelu liniowym CR i NR56 uwzględniono stałe efekty: stado-rok (611 podklas) i miesiąc pierwszej inseminacji (12 poziomów) oraz regresję na wiek pierwszej inseminacji. W modelu liniowym OU uwzględniono stałe efekty: stado-rok (611 podklas), rok-miesiąc (200 poziomów) oraz wiek (29 poziomów) pierwszej inseminacji. Model liniowy PP oraz OMC zawierał stałe efekty: stado-rok (604 podklas), rok-miesiąc (201 poziomów) oraz wiek (26 poziomów) pierwszego ocielenia. Wygenerowano 100 000 próbek, z których pierwsze 10 000 odrzucono jako tzw. okres rozruchowy, a następnie zapisano co 10 próbkę.

WYNIKI I DYSKUSJA: W większości przypadków analizowane cechy było nisko lub średnio genetycznie skorelowane, a wartość bezwzględna współczynników korelacji wahała się od 0,01 (OU-OMC) do 0,32 (NR56-PP). Wyjątek stanowi średnia korelacja genetyczna między PP i OMC (0,66) oraz wysokie współczynniki korelacji genetycznych między CR i NR56 (0,95), CR i OU (-0,93) oraz NR56 i OU (-0,94). Wyznaczono niską korelację fenotypową między parami cech płodności, za wyjątkiem wysokiej korelacji między NR56 i OU (-0,83).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Niskie współczynniki korelacji genetycznej oznaczają, że cechy należy doskonalić niezależnie, a postęp genetyczny w jednej cesze nie wpłynie na inne cechy. Z kolei wysokie korelacje w grupie cech: CR, NR56 i OU oznaczają, że doskonaląc te cechy można skupić się na najwyższej odziedziczalnej z nich i poprawiać pozostałe w drodze reakcji skorelowanej. Omówione wyżej oszacowania mogą zostać wykorzystane do obliczenia optymalnych wag w podindeksie płodności dla polskiej populacji bydła simentalskiego.

Jarnecka Olga, Jagusiak Wojciech, Studnicka Katarzyna

**STRUKTURA GENETYCZNA I ANALIZA INBREDU POPULACJI BYDŁA
SIMENTALSKIEGO W POLSCE**
**GENETIC STRUCTURE AND INBREEDING ANALYSIS OF THE POLISH SIMMENTAL
CATTLE POPULATION**

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii
Zwierząt

al. Mickiewicza 24/28, 31-120 Kraków, Poland;

Adres e-mail: olga.jarnecka@urk.edu.pl

WSTĘP: Rasa simentalaska należy do najstarszych i najbardziej rozpowszechnionych ras bydła dwukierunkowego w Europie, cenionego zarówno za wydajność mleczną, jak i mięsną. W Polsce odgrywa istotną rolę w hodowli, szczególnie w południowych województwach. Mimo jej znaczenia gospodarczego, kompleksowe analizy struktury genetycznej i poziomu inbrodu tej populacji nadal są rzadkie. Monitorowanie zmienności genetycznej i poziomu kojarzeń krewniaczych jest kluczowe dla optymalizacji strategii hodowlanych i zapewnienia zrównoważonego rozwoju populacji. Celem niniejszej pracy była analiza danych rodowodowych krów rasy simentalskiej urodzonych w Polsce w latach 2010–2016, ze szczególnym uwzględnieniem pochodzenia buhajów, rozmieszczenia urodzeń w poszczególnych województwach oraz oszacowanie poziomu inbrodu oraz efektywnej wielkości populacji.

MATERIAŁ I METODY: Analizie poddano dane rodowodowe 10 719 krów rasy simentalskiej urodzonych w Polsce w latach 2010–2016, pochodzące z systemu FedInfo udostępnione przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka. W zbiorze uwzględniono numer krowy, pochodzenie rodziców, datę urodzenia, numer stada, województwo oraz rok pierwszego wycielenia. Dane zostały uzupełnione o dwie generacje przodków, tworząc zbiór złożony z 20 334 osobników. Obliczono współczynnik inbrodu (F) i efektywną liczebność populacji (N_e) z wykorzystaniem oprogramowania CFC. Analizy statystyczne przeprowadzono w programie SAS.

WYNIKI I DYSKUSJA: Średni wiek krów przy pierwszym wycieleniu wynosił 26 miesięcy. Rozmieszczenie krów rasy simentalskiej było zróżnicowane regionalnie i zależało m.in. od typu produkcji, skali chowu oraz lokalnych tradycji hodowlanych. Około 70% krów było efektem krzyżowania z rasą holsztyńsko-fryzyjską (odmiana czerwono- i czarno-biała), natomiast udział ras mięsnych był niewielki (ok. 2%). Największe zagęszczenie czystorasowych krów rasy simentalskiej występowało w województwie podkarpackim. Średni współczynnik inbrodu populacji był bardzo niski ($F = 0,03\%$), co świadczy o dobrej gospodarce hodowlanej, choć niekompletność danych rodowodowych mogła częściowo zaniżyć jego wartość.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W latach 2010–2016 największe zagęszczenie krów rasy simentalskiej występowało w województwie podkarpackim, a rozmieszczenie populacji w kraju było wyraźnie zróżnicowane regionalnie. Dominowały krzyżówki z rasą holsztyńsko-fryzyjską odmiany czerwono-białej, natomiast udział krów czystorasowych był niewielki. Średni współczynnik inbrodu utrzymywał się na bardzo niskim poziomie (poniżej 0,1%), jednak w latach 2013–2015 zauważono jego niewielki wzrost przy równoczesnym spadku efektywnej liczebności populacji. Może to świadczyć o postępującym zawężaniu puli genetycznej i potrzebie dalszego nadzoru hodowlanego.

**Kalińska Aleksandra¹, Puppel Kamila¹, Grodkowski Grzegorz¹, Mendelowski Wojciech²,
Niemiec Dawid², Jagodziński Kosma², Gołębiewski Marcin¹**

**INTELLIGENTNA ANALIZA JAKOŚCI MIKROBIOLOGICZNEJ MLEKA (MQA) -
INNOWACYJNE NARZĘDZIE POPRAWIAJĄCE JAKOŚĆ PRODUKTÓW
POCHODZENIA ZWIERZĘCEGO**

**INTELLIGENT ANALYSIS OF MICROBIOLOGICAL QUALITY OF MILK (MQA) -
AN INNOVATIVE TOOL TO IMPROVE THE QUALITY OF ANIMAL PRODUCTS**

¹Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt, Instytut Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie; ²Promity sp. z o.o.
Adres e-mail: aleksandra_kalinska@sggw.edu.pl

WSTĘP: Zapalenie wymienia (mastitis) u krów to schorzenie generujące największą stratę dla producentów mleka. Mastitis wpływa bezpośrednio na jakość cytologiczną i mikrobiologiczną mleka, pogarsza jego parametry technologiczne i jakość pozyskiwanej galanterii mlecznej. Celem badań było opracowanie modelu sztucznej inteligencji (AI), umożliwiającego szybką detekcję mikroorganizmów najczęściej izolowanych z mleka mastitowego.

MATERIAL I METODY: W badaniach wykorzystano łącznie 4000 próbek mleka ćwiartkowego w celu izolacji 5 mikroorganizmów: *Straptococcus uberis*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Prototheca* sp. Próbkę pobrano sterylnie od krów z subklinicznym lub klinicznym zapaleniem wymienia. Następnie materiał poddano procedurom mikrobiologicznym z wykorzystaniem szybkich testów terenowych w celu wstępnej identyfikacji patogenów. Jednocześnie z pobranej próbki mleka wykonano preparat mikroskopowy barwiony odczynnikami Giemsa. Z każdego preparatu wykonano 5 zdjęć przy użyciu obiektywu x100 oil. Uzyskane zdjęcia wraz z informacją o zdiagnozowanym szczepie stanowiły podstawę do dalszych prac. Wykorzystano zaawansowane algorytmy AI w celu wytrenowania sieci neuronowych w kierunku rozpoznawania wybranych mikroorganizmów.

WYNIKI I DYSKUSJA: Na podstawie uzyskanych wyników wykazano, że algorytmy AI rozpoznają wybrane szczepy mikroorganizmów z dokładnością na poziomie 90%, czułością 86% i precyzją 94% dla pięciu wskazanych patogenów. Dodatkowo w trakcie prowadzonych prac rozszerzono zbiór patogenów o szczepy: *Streptococcus parauberis* oraz *Enterococcus faecalis*. Sugeruje to możliwość dalszego trenowania modeli bez negatywnego wpływu na skuteczność rozpoznania mikroorganizmu przez AI. Średni czas analizy wynosił ok 5 min od momentu przygotowania preparatu mikroskopowego do wykonania analizy zdjęć przez AI.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki sugerują, że opracowana metodyka inteligentnej analizy jakości mikrobiologicznej mleka krowiego może w przyszłości stanowić skuteczne narzędzie, umożliwiające poprawę bezpieczeństwa żywności oraz poprawiającego walory prozdrowotne produktów pochodzenia zwierzęcego. Szybsza diagnostyka mastitis umożliwia niższe zużycie antybiotyków w stadach specjalizujących się w produkcji mleka, a tym samym wpływa na poprawę jakości produkowanego mleka i galanterii mlecznej.

Kania-Gierdziewicz Joanna, Jarnecka Olga, Otwinowska-Mindur Agnieszka, Jagusiak Wojciech

**ANALIZA DAWNEGO I NOWEGO INBREDU GŁÓWNYCH ZAŁOŻYCIELI
I PRZODKÓW POPULACJI BYDŁA RASY SIMENTALSKIEJ W POLSCE**

**ANALYSIS OF ANCIENT AND NEW INBREEDING BY THE MAIN FOUNDERS AND
ANCESTORS OF POLISH SIMMENTAL CATTLE POPULATION**

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt
Adres e-mail: joanna.kania-gierdziewicz@urk.edu.pl

WSTĘP: Poziom inbrodu w populacji zależy od natężenia kojarzeń w pokrewieństwie. Za powstanie inbrodu odpowiadają wspólni przodkowie zwierząt występujący często po stronie ojca i matki w ich rodowodach. Zastosowanie nowoczesnych technik rozrodu u bydła zmniejszyło liczbę buhajów reproduktorów, powodując w wielu populacjach bydła mlecznego wzrost inbrodu i negatywne skutki ekonomiczne. Połączenie chowu w pokrewieństwie i ostrej selekcji pozwala stopniowo eliminować negatywne geny z populacji. Oznacza to, że inbred przodków (dawny inbred) jest mniej szkodliwy niż nowy. Celem pracy było ustalenie wkładu głównych założycieli i przodków populacji krów simentalskich w Polsce w dawny i nowy inbred.

MATERIAŁ I METODY: Materiał stanowiły rodowody krów simentalskich uzyskane z systemu FedInfo Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka. Zdefiniowano dwie populacje referencyjne: populacja A obejmowała 20 827 krów urodzonych w latach 1984-2009, a populację B tworzyło 19 554 krów urodzonych w latach 2010-2020. Dla obu populacji zbadano wypełnienie rodowodów oraz oszacowano udziały genów założycieli i przodków. Wyznaczono założycieli i przodków o najwyższych udziałach genów, dla których obliczono współczynniki inbrodu przodków Ballou (F_{Bal}), Kalinowskiego (F_{Kal}) oraz współczynnik historii przodków (AHC) używając procedury grain z pakietu PEDIG (Boichard 2002).

WYNIKI I DYSKUSJA: Ekwiwalent pełnych pokoleń (EqG) dla wszystkich krów wynosił 3,53 w populacji A, zaś w populacji B był równy 4,67. Dla krów zimbredowanych odpowiednie wartości były równe 4,42 (populacja A) i 5,03 (populacja B). Średnie współczynniki inbrodu (F_X) dla wszystkich i zimbredowanych krów w populacji A wynosiły 0,0032 i 0,0136. Zaś dla populacji B odpowiednie średnie F_X były równe 0,0068 i 0,0106. W populacji B ponad 64% krów było zimbredowanych, a w populacji A tylko około 23%. 72% wszystkich zimbredowanych krów należało do populacji B, włączając w to krowy z $F_X = 0,3125$. Najwyższy udział genów założyciela wynosił 0,015 (populacja A) oraz 0,023 (populacja B), zaś najwyższy udział genów przodka był równy 0,027 (populacja A) i 0,047 (populacja B). W populacji A było 10 głównych założycieli, w populacji B – 7, urodzonych w latach 1972-1984. Większość z nich była pochodzenia zagranicznego (3 z Austrii, 3 z Czech oraz 2 z Niemiec). Pochodzenia polskiego było 2 założycieli. W obu populacjach występowało 7 tych samych założycieli. Wkład głównych założycieli w inbred wynosił od 0,005 (F_{Kal}) do 0,062 (F_C) dla populacji A oraz od 0,012 (F_{Kal}) do 0,089 (F_C) dla populacji B. W obu populacjach było łącznie 20 głównych przodków urodzonych w latach 1977-2006. W populacji A było 11 głównych przodków (buhaje simentalskie w większości pochodzenia polskiego). Tylko 2 z nich były importowane z Niemiec. W populacji B było 15 głównych założycieli w większości czystorasowych, polskiego pochodzenia. Wkład głównych przodków w inbred wynosił od 0,015 (F_{Kal}) do 0,138 (F_C) dla populacji A oraz od 0,081 (F_{Kal}) do 0,798 (F_C) w populacji B.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Krowy urodzone w ostatnim dziesięcioleciu (populacja B) były w większości zimbredowane, częściowo ze względu na większą kompletność ich rodowodów. W populacji B wkład głównych założycieli i przodków w dawny i nowy inbred był znacznie wyższy; także udziały genów założycieli i przodków były wyższe, zmienił się też skład grupy przodków. Może to świadczyć o tym, że importowane buhaje miały w rodowodach podobnych przodków jak populacja krajowa, co zwiększyło liczbę młodych krów z $F_X > 0$.

Kolenda Magdalena¹, Sitkowska Beata¹, Siatka Kamil¹, Zastempowska Ewa²

RÓŻNICE W MIKROFLORZE MLEKA KRÓW W TRZECH STADACH O ODMIENNYCH SYSTEMACH DOJU

DIFFERENCES IN THE MILK MICROFLORA OF COWS FROM THREE HERDS WITH DIFFERENT MILKING SYSTEMS

¹Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,
Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt

²Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, Wydział Nauk Biologicznych, Katedra Fizjologii i Toksykologii
Adres e-mail: kolenda@pbs.edu.pl

WSTĘP: Mastitis to jedno z najczęstszych schorzeń krów mlecznych, obniżające jakość mleka, pogarszające dobrostan i generujące straty ekonomiczne. Celem pracy była ocena profilu mikrobiologicznego mleka oraz analiza zależności między jego składem a poziomem liczby komórek somatycznych (LKS) w trzech stadach o odmiennych systemach doju.

MATERIAŁ I METODY: Badaniem objęto 129 krów z trzech gospodarstw mlecznych różniących się systemem doju i organizacją pracy. Próby mleka pobrane były w dniach przeprowadzania przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka próbnych dojów. Na podstawie wyników zawartości LKS w mleku wytypowano do badań mikrobiologicznych próby. Do analizy składu mikroflory mleka zastosowano standardowe metody mikrobiologiczne. Łącznie uzyskano wyniki mikrobiologiczne dla 64 prób mleka. Próbkę oceniano pod kątem obecności mikroorganizmów oraz zawartości LKS. Wyróżniono 3 klasy LKS: klasa 1 (<200 tys./ml), klasa 2 (200–999 tys./ml), klasa 3 (>1000 tys./ml). Zależności pomiędzy zmiennymi oceniono metodą analizy kontyngencji (chi-kwadrat).

WYNIKI I DISKUSJA: Skład mikroflory mleka przeanalizowano w zależności od poziomu LKS. W klasie 1 dominowały koagulazo-ujemne gronkowce (CNS, 37,5%), *Streptococcus uberis* (25%), *Streptococcus dysgalactiae* (15,6%) i enterokoki (31,3%). Pałeczki Gram-ujemne fermentujące laktozę wykryto w 37,5%, a niefermentujące w 18,8% próbek. W klasie 2 najczęściej występowały paciorkowce (46,7%), z przewagą *S. uberis* (33,3%). Enterokoki stwierdzono w 40%, a CNS w 33,3% próbek. W klasie 3 najczęściej izolowano paciorkowce (58,8%) oraz gronkowce (52,9%), przy czym dominowały odpowiednio *S. uberis* (41,2%) i CNS (47,1%). Analiza kontyngencji wykazała istotne statystycznie różnice pomiędzy stadem a występowaniem bakterii Gram-dodatnich ($\chi^2 = 8,9874$; $p = 0,0112$) oraz Gram-ujemnych ($\chi^2 = 15,2381$; $p = 0,0005$), co wskazuje na wpływ systemu doju na profil mikrobiologiczny mleka. Analiza kontyngencji w podgrupie próbek z niską liczbą komórek somatycznych (klasa A) wykazała statystycznie istotne różnice w częstości występowania zarówno bakterii Gram-dodatnich ($\chi^2 = 8,8889$; $p = 0,0117$), jak i Gram-ujemnych ($\chi^2 = 12,1406$; $p = 0,0023$) w zależności od stada. Bakterie Gram-dodatnie najczęściej izolowano w stadzie B (91,67% próbek), a najrzadziej w stadzie C (30%). Natomiast bakterie Gram-ujemne były najczęściej izolowane w stadzie B (66,67%), następnie w stadzie A (20%), z kolei nie stwierdzono ich obecności w próbach pochodzących ze stada C.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Skład mikrobiologiczny mleka różnił się w zależności od stada, z którego pobrano próbkę mleka. *Staphylococcus* spp. oraz *Streptococcus* spp. występowały częściej w próbkach z wysokim LKS, podczas gdy *Enterococcus faecalis* występował w tej grupie najrzadziej. Różnice w składzie mikrobiologicznym mleka pomiędzy stadami sugerują, że system doju może wpływać na występowanie subklinicznych przypadków zapalenia wymienia.

Dofinansowano ze środków Ministra Nauki w ramach Programu "Regionalna inicjatywa doskonałości" (RID/SP/0017/2024/01)

Otwinowska-Mindur Agnieszka, Jagusiak Wojciech

**ODZIEDZICZALNOŚĆ CECH PŁODNOŚCI KRÓW RASY
SIMENTALSKIEJ W POLSCE**

**THE HERITABILITY OF FEMALE FERTILITY TRAITS IN POLISH SIMMENTAL
CATTLE**

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków
Adres e-mail: agnieszka.otwinowska@urk.edu.pl

WSTĘP: W Polsce i wielu innych krajach europejskich populacja bydła simentalskiego jest stosunkowo niewielka. Z tego powodu trudno jest uzyskać dokładne oszacowania parametrów genetycznych, które są kluczowe dla skutecznej realizacji programów hodowlanych, których celem jest zarówno doskonalenie, jak i ochrona bydła użytkowanego dwukierunkowo. Celem pracy było oszacowanie odziedziczalności wybranych miar płodności w populacji krów rasy simentalskiej w Polsce.

MATERIAL I METODY: Dane, udostępnione przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka, pochodziły z systemu FedInfo i obejmowały pierwsze ocielenie 6 761 krów. Krowy były córkami 375 ojców oraz 5 340 matek i cielili się w latach od 2004 do 2021 w wieku od 20 do 45 miesięcy. Analizowano współczynnik zapłodnień (CR) gdzie każda usługa była traktowana jako pojedyncza obserwacja, wskaźnik niepowtarzalności unasienień (NR56) do 56 dni od pierwszej usługi, okres usługi (OU) tj. liczbę dni między pierwszą i skuteczną inseminacją przed pierwszą ciążą, przestój poporodowy (PP) tj. liczbę dni między pierwszym ocieleniem i pierwszym zabiegiem inseminacji przed drugą ciążą oraz okres międzyciążowy (OMC) tj. liczbę dni od pierwszego ocielenia do kolejnego zacielenia. Na zbiór danych nałożono następujące restrykcje: co najmniej 5 córek po jednym ojcu oraz co najmniej 2 krowy w podklasach: stado-rok pierwszego ocielenia, stado-rok pierwszej inseminacji, rok-miesiąc pierwszego ocielenia, rok-miesiąc pierwszej inseminacji oraz miesiąc pierwszej inseminacji. Do szacowania komponentów (ko)wariancji zastosowano pięciocechowy model zwierzęcia z Bayesowską metodą próbkowania Gibbsa (gibbs2f90 z pakietu BLUPF90). W modelu linowym CR i NR56 uwzględniono stałe efekty: stada-roku pierwszej inseminacji (611 podklas), miesiąca pierwszej inseminacji (12 poziomów) oraz regresję na wiek pierwszej inseminacji. W modelu linowym OU uwzględniono stałe efekty: stada-roku pierwszej inseminacji (611 podklas), roku-miesiąca pierwszej inseminacji (200 poziomów) oraz wiek pierwszej inseminacji (29 poziomów). Model liniowy PP oraz OMC zawierał stałe efekty: stada-roku pierwszego ocielenia (604 podklas), roku-miesiąca pierwszego ocielenia (201 poziomów) oraz wiek pierwszego ocielenia (26 poziomów). Wygenerowano 100 000 próbek, z których pierwsze 10 000 odrzucono jako tzw. okres rozruchowy. Do dalszej analizy wykorzystano co 10 próbkę spośród 90 000 pozostałych próbek.

WYNIKI I DYSKUSJA: Liczba inseminacji niezbędnych do zapłodnienia wahała się od 1 do 9, a średnia liczba inseminacji przypadająca na jedną krowę wynosiła 1,48. Średni CR wynosił 0,68 natomiast średni NR56 – 0,84. OU trwał średnio około 25 dni, średnia długość PP wyniosła 83 dni, a OMC około 125 dni. Odziedziczalność wszystkich cech płodności była niska i wahała się od 0,01 dla CR do 0,08 dla OU oraz OMC.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Cechy płodności bydła simentalskiego, podobnie jak i innych ras bydła, cechuje niska odziedziczalność. Dlatego doskonalenie tych cech, nawet przy założeniu silnej presji selekcyjnej, odbywa się powoli i musi być ściśle powiązane z poprawą kształtujących te cechy warunków środowiskowych. Uwzględnienie powyższych oszacowań w podindeksie płodności dla polskiej populacji bydła simentalskiego powinno poprawić jego skuteczność.

Piwczyński Dariusz¹, Siatka Kamil², Nakielski Stanisław¹, Bogucki Mariusz²

**ZMIANY DŁUGOŚCI CZASU PODŁĄCZANIA KUBKÓW UDOJOWYCH
W ZROBOTYZOWANYM SYSTEMIE DOJU W KOLEJNYCH LAKTACJACH**
**CHANGES IN THE LENGTH OF CONNECTING TEAT CUPS IN THE ROBOTIC
MILKING SYSTEM IN SUCCESSIVE LACTATIONS**

¹Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt

²Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt

Adres e-mail: dariusz.piwczynski@pbs.edu.pl

WSTĘP: Efektywne wykorzystanie robota udojowego uwarunkowane jest wieloma czynnikami. Znaczną wagę w tym zakresie przypisuje się długości przebywania poszczególnych osobników w boksie udojowym. Jednym z czynników warunkujących ten parametr obok szybkości oddawania mleka jest szybkość zakładania kubków udojowych. Celem niniejszej pracy była analiza czasu poświęcanego przez roboty udojowe na przygotowanie do doju.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły dane pochodzące z robotów udojowych Lely Astronaut A4 oraz A5 pracujących w gospodarstwach rolnych zlokalizowanych w województwie wielkopolskim. Badaniami objęto wyniki 280 241 dojów 230 pierwiastek oraz 189 516 dojów 161 krów w drugiej laktacji. Kontrolowane zwierzęta urodziły się w latach 2017 – 2022, zaś dojone były w latach 2022 – 2024. W analizach uwzględniono czas skanowania wymienia przed założeniem kubków udojowych oraz łączny czas wymagany do założenia kubków udojowych w celu przystąpienia do doju.

WYNIKI I DYSKUSJA: Przeciętny czas skanowanie wymienia przed przystąpieniem do zakładania kubków udojowych wynosił u pierwiastek 10,4 sek. (8,8 – 63,3 sek.) oraz u wieloródek 10,0 sek. (8,4 – 39,4 sek.). W obu przypadkach najdłużej procedura ta trwała w około 10 pierwszych dniach laktacji, po czym następowała stabilizacja. Odmienne wyniki uzyskano w odniesieniu do czasu potrzebnego na założenie kubków udojowych. W przypadku pierwiastek, w zależności od dnia laktacji wahała się w przedziale od 35,3 do 47,3 sekundy. Z kolei wieloródki na wykonanie tego zadania potrzebowały od 33,7 do 49,4 sekundy. Przebieg zmian ocenianego parametru przyjmował jednak odmienny charakter w trakcie przebiegu laktacji.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wśród uzyskanych wyników szczególną uwagę zwracają te dotyczące odmiennego charakteru przebiegu zmian długości czasu potrzebnego do założenia kubków udojowych u pierwiastek i krów w drugiej laktacji, których dogłębne zrozumienie wymaga pogłębionej analizy.

Salamonczyk Ewa, Ksionek Marcin

PRZYCZYNY BRAKOWANIA KRÓW MLECZNYCH W WYBRANYM GOSPODARSTWIE

REASONS FOR CULLING DAIRY COWS IN A SELECTED FARM

Uniwersytet w Siedlcach, Wydział Nauk Rolniczych, Instytut Zootechniki i Rybactwa
Adres e-mail: ewa.salamonczyk@uws.edu.pl

WSTĘP: Brakowanie krów mlecznych to jeden z kluczowych elementów zarządzania stadem, mający bezpośredni wpływ na opłacalność i efektywność produkcji mleka. Choć brakowanie jest zjawiskiem naturalnym i nieuniknionym w każdym gospodarstwie zajmującym się produkcją mleka, to jego skala, częstotliwość i przyczyny mogą się znacząco różnić w zależności od warunków środowiskowych, sposobu prowadzenia hodowli oraz decyzji podejmowanych przez hodowcę. Celem pracy była identyfikacja najczęściej występujących obecnie problemów prowadzących do wycofania zwierząt z użytkowania.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły dane dotyczące oceny wartości użytkowej krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej odmiany czarno-białej (82 sztuki), wybrakowanych z użytkowania mlecznego w okresie od stycznia 2019 do czerwca 2025 w gospodarstwie indywidualnym. Zwierzęta utrzymywane były w systemie wolnostanowiskowym, obora w typie zimny wychów. Średnia wydajność krów utrzymywanych w stadzie, w analizowanym przedziale czasu, wynosiła: 12 182 kg mleka za 2019 rok oraz 11 475 kg mleka w roku 2024, za laktację 305-dniową (dane PFHBiPM). Krowy żywione systemem PMR, w skład którego wchodziły: kiszka z kukurydzy, sianokiszka, śruta zbożowa, pasza białkowa 38% i dodatki witaminowo-mineralne. Oprócz tego podczas udoju każda sztuka dostawała indywidualnie dawkowane pasze treściwe pochodzące z zakupu.

WYNIKI I DYSKUSJA: Średni wiek krów wybrakowanych w ocenianym stadzie wynosił 60 miesięcy (5 lat). Oznacza to, że krowy były najczęściej usuwane ze stada w trakcie lub po zakończeniu trzeciej laktacji. Według danych Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka za lata 2018 i 2024, przeciętna krowa objęta oceną użyteczności w Polsce żyła odpowiednio: 5,51 i 5,31 roku i była użytkowana przez taki sam okres średnio 2,98 lat. Główne przyczyny brakowania krów w badanym stadzie to: jałowość i choroby układu rozrodczego (42,7%), choroby wymienia (19,5%) oraz wypadki losowe (13,4%). Pozostałe przyczyny, takie jak: choroby metaboliczne i układu pokarmowego, niska wydajność, choroby kończyn, starość oraz inne, stanowiły łącznie 24,4%. Analizując najczęstsze przyczyny brakowania krów w kolejnych laktacjach stwierdzono, że: w przypadku pierwszych głównym powodem usuwania ze stada była jałowość i choroby układu rozrodczego oraz choroby wymienia; w II laktacji dominowały choroby metaboliczne i układu pokarmowego; w laktacjach od III do VIII najczęstszym powodem brakowania była jałowość i choroby układu rozrodczego. Najczęściej usuwano ze stada krowy najmłodsze, tj. po pierwszej laktacji – stanowiły one 31,7% wszystkich wybrakowanych zwierząt. Zaledwie 5 spośród 82 wybrakowanych zwierząt to krowy będące w VII i VIII laktacji. Stwierdzono również, że średni roczny procent brakowania w tym rodzinnym gospodarstwie wynosił 15,4%. Przy tak wysokiej średniej wydajności mleka jest to stosunkowo niski poziom. Bo według badań Antkowiaka i in. (2003), w populacji bydła europejskiego ostrość selekcji kształtuje się na poziomie około 20–30%.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Analiza przyczyn brakowania krów jest ważnym elementem doskonalenia populacji. W ocenianym stadzie krów mlecznych najczęstszym powodem brakowania była jałowość i choroby układu rozrodczego (42,7%). Znaczący procent wszystkich usuwanych z użytkowania zwierząt (31,7%) stanowiły pierwsze laktacje, co może świadczyć o problemach już na wczesnym etapie użytkowania. Udział brakowania ze względu na choroby metaboliczne oraz układu pokarmowego wskazuje również na potrzebę optymalizacji żywienia i zarządzania zdrowiem stada.

Sitkowska Beata, Stapińska Natalia, Taraska Zuzanna, Michta Marcelina, Kolenda Magdalena

CHOROBY GENETYCZNE BYDŁA RASY HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ
GENETIC DISEASES OF HOLSTEIN-FRIESIAN CATTLE

Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,
Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt
Adres e-mail: beatas@pbs.edu.pl

WSTĘP: Hodowla zwierząt gospodarskich ma na celu doskonalenie ich cech zdrowotnych, użytkowych czy reprodukcyjnych. Początkowo realizowano to na drodze selekcji i doboru odpowiednich par rodzicielskich. Przełomem stało się wprowadzenie informacji o genomie bydła, które zdecydowanie przyspieszyło postęp hodowlany. Możliwość identyfikacji i eliminacji nosicieli chorób genetycznych eliminuje straty związane z problemami z rozrodem, wysoką śmiertelnością czy kosztami leczenia. Celem pracy była analiza występowania genotypów określonych chorób genetycznych w stadach bydła rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 2432 krów utrzymywanych w 6 stadach zlokalizowanych w województwach kujawsko-pomorskim oraz wielkopolskim. Dane pochodziły z wyników genomowej oceny prowadzonej przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka. Weryfikowano obecność recesywnych mutacji oraz haplotypów: BLAD (niedobór adhezji leukocytów), DUMPS (niedobór syntazy urydynomonofosforanu), CDH (niedobór cholesterolu), cytrulinemi, oślej stopy, niedoboru czynnika XI, zwyrodnienia barwnikowego siatkówki oraz haplotypów holsztyńskich (HH1, HH3, HH4, HH5, HH6, HH7). Wszystkie brane pod uwagę defekty są dziedziczone w sposób autosomalny recesywny oraz niosą poważne i negatywne skutki dla hodowli.

WYNIKI I DISKUSJA: Analiza genotypów w badanej populacji bydła rasy holsztyńsko-fryzyjskiej pozwoliła na określenie częstości występowania alleli odpowiedzialnych za wymienione choroby genetyczne. W badanej populacji stwierdzono obecność nosicieli niektórych analizowanych chorób genetycznych. Nosicieli odnotowano dla deficytu cholesterolu (2,14%) oraz zwyrodnienia barwnikowego siatkówki (0,56%). Populacja była wolna od nosicieli mutacji związanych z cytrulinemią, ośłą stopą, BLAD, DUMPS oraz niedoborem czynnika XI. Haplotypy holsztyńskie występowały z frekwencją od 0,45% (HH4) do 7,28% (HH6). Najczęściej występowali nosiciele haplotypów HH5 (6,32%) oraz HH6 (7,28%).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki wskazują, że analizowane stada były wolne od niektórych poważnych wad genetycznych. Jednocześnie stwierdzono obecność nosicieli haplotypów holsztyńskich oraz mutacji deficytu cholesterolu i zwyrodnienia barwnikowego siatkówki. Wskazuje to na potrzebę dalszego monitorowania genetycznego populacji i prowadzenia selekcji ukierunkowanej na eliminację tych alleli.

Sosin Ewa, Chelmińska Agnieszka, Krawczyk Józefa

**WZMOCNIENIE OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH ZWIERZĄT PRZEZ
ROZWINIĘCIE SYSTEMU WCZESNEGO OSTRZEGANIA O ZAGROŻENIU**
**STRENGTHING ANIMAL GENETIC RESOURCES CONSERVATION BY
DEVELOPING AN EARLY WARNING SYSTEM FOR THREATS**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochrony Bioróżnorodności Zwierząt Gospodarskich
i Hodowli Koni
Adres e-mail: ewa.sosin@iz.edu.pl

WSTĘP: Choroby zakaźne stanowią jedno z największych zagrożeń dla zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich, prowadząc do spadku populacji, obniżenia wartości hodowlanej oraz utraty cennych cech użytkowych. Wybuchy chorób o wysokiej zaraźliwości mogą skutkować masowymi likwidacjami stad, co znacząco ogranicza różnorodność genetyczną populacji. Szczególnie narażone są rasy lokalne i zagrożone, które charakteryzują się mniejszą liczebnością, nie zawsze dostatecznym zabezpieczeniem w bankach genów, co utrudnia odbudowę populacji po stratach spowodowanych epidemiami. FAO, we współpracy z WHO i WOA, opracowało system GLEWS+ (Global Early Warning System for Animal Diseases), który pełni funkcję globalnej platformy wczesnego ostrzegania przed chorobami zakaźnymi na styku zdrowia ludzi, zwierząt i ekosystemów. Dzięki bieżącej analizie danych i międzynarodowej wymianie informacji, GLEWS+ umożliwia szybkie wykrywanie zagrożeń oraz wspiera kraje w podejmowaniu skutecznych działań prewencyjnych i kontrolnych, minimalizując ryzyko epidemii.

DYSKUSJA: W ostatnim czasie w Polsce poważne zagrożenie dla zasobów genetycznych zwierząt stanowiły epidemie afrykańskiego pomoru świń (ASF), wysoce zjadliwej grypy ptaków (HPAI); odnotowano także zagrożenie przyszcycą czy chorobą niebieskiego języka. Dlatego kluczowe jest wdrażanie skutecznych programów bioasekuracji, monitoringu i wczesnego wykrywania zagrożeń, aby zapobiegać rozprzestrzenianiu się chorób oraz chronić unikalne zasoby genetyczne zwierząt. W "Krajowej Strategii zrównoważonego użytkowania i ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich" Priorytet 9 dotyczy "Wzmocnienia ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich poprzez rozwinięcie systemu wczesnego ostrzegania o zagrożeniach". Ten priorytet podkreśla konieczność opracowania i wdrożenia procedur szybkiego przekazywania informacji oraz działań w sytuacjach zagrożenia, aby skutecznie chronić populacje objęte programami ochronnymi. Zgodnie z ustawą o organizacji hodowli i rozrodzie zwierząt gospodarskich, obowiązek informowania właściwego powiatowego lekarza weterynarii o liczbie i miejscu utrzymywania zwierząt gospodarskich objętych ochroną zasobów genetycznych spoczywa na Instytucie Zootechniki – Państwowym Instytucie Badawczym w Krakowie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Obecne regulacje nakładają obowiązek informowania powiatowych lekarzy weterynarii o stadach objętych ochroną zasobów genetycznych, jednak brakuje mechanizmów szybkiego przekazywania informacji zwrotnej oraz jasno określonych procedur postępowania w przypadku zagrożenia tych stad. Dodatkowo nie wszystkie populacje są dostatecznie zabezpieczone w Krajowym Banku Materiałów Biologicznych, co zwiększa ryzyko ich bezpowrotnej utraty w wyniku chorób zakaźnych lub innych nieprzewidzianych zdarzeń. W związku z tym konieczne jest zarówno wdrożenie efektywnego systemu wymiany informacji pomiędzy Instytutem, hodowcami, a służbami weterynaryjnymi, opracowanie procedur postępowania jak i zwiększenie nakładów na ochronę ex situ, aby skutecznie zabezpieczyć zasoby genetyczne zagrożonych ras i umożliwić ich odbudowę w przyszłości.

Sosin Ewa, Dziad Magdalena

PORÓWNANIE ROZWOJU POPULACJI BYDŁA RASY POLSKIEJ CZERWONO-BIAŁEJ I POLSKIEJ CZARNO-BIAŁEJ OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH

COMPARISON OF THE POLISH RED AND WHITE AND POLISH BLACK AND WHITE CATTLE POPULATIONS INCLUDED IN THE GENETIC RESOURCES CONSERVATION PROGRAMME

Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Ochrony Bioróżnorodności Zwierząt Gospodarskich i Hodowli Koni
Adres e-mail: ewa.sosin@iz.edu.pl

WSTĘP: Rasa polska czerwono-biała (ZR) oraz polska czarno-biała (ZB) objęte są programami ochrony zasobów genetycznych od 2007 i 2008 roku. Ze względu na proces „holsztynizacji” hodowcy obu ras mieli ograniczony dostęp do buhajów czystorasowych w typie dwukierunkowym lub buhajów z niewielkim udziałem krwi HF. W chwili rozpoczynania programu ochrony populacja ZR była silnie przekrzyżowana bydłem HF. Stada ZR występują głównie na południu Polski, z największą koncentracją w Małopolsce, natomiast hodowla krów ZB prowadzona jest głównie na północy Polski, a częściowo także na wschodzie. Celem pracy było porównanie rozwoju obu populacji uczestniczących w programach ochrony zasobów genetycznych.

MATERIAŁ I METODY: Analizę przeprowadzono w oparciu o dane zbierane podczas corocznej kwalifikacji zwierząt do programu ochrony zasobów genetycznych w latach 2008-2024.

WYNIKI I DYSKUSJA: W pierwszym roku programu liczba stad bydła ZR wynosiła 276 i była trzykrotnie wyższa niż liczba stad ZB (86). Podobnie miał się stosunek liczby krów, gdzie rasa czerwono-biała liczyła 1715 sztuk a czarno-biała 641. W 2024 roku liczby stad w populacjach ZR i ZB były zbliżone do stanu wyjściowego, natomiast liczebność zwierząt objętych programami ochrony uległa podwojeniu. Sytuacja ZR w ostatnich latach była bardziej stabilna, a spadki wynikały z kończących się zobowiązań i braku następców. Rasa ZB pomimo stosunkowo wysokiej liczby stad i zwierząt oraz początkowo dużego zainteresowania programem, od kilku lat odnotowuje postępujący spadek liczebności, co budzi obawy, co do możliwości zachowania tej rasy. Za główną przyczynę należy uznać wchodzenie w bezpośrednią konkurencję z bydłem holsztyńsko-fryzyjskim. Jako pozytywny trend należy odnotować wzrost średniej liczebności krów w stadzie (ZR z 6 sztuk do 11, ZB z 8 do 16). Liczniejsze stada rasy ZB mogą wyjaśniać stosunkowo większą liczbę buhajów do krycia naturalnego. W 2024 roku w ZB na 1600 krów i jałówek przypadało 15 buhajów, w rasie ZR, na 3800 samic tylko 13. Silne przekrzyżowanie populacji ZR na początku programu oraz mniejsza liczba czystorasowych buhajów sprawia, że w tej populacji wciąż występują sztuki o udziale HF powyżej 25%, czego nie obserwuje się już w przypadku ZB. Podobnie procentowy udział zwierząt czystorasowych o udokumentowanym pochodzeniu jest wyższy w ZB niż ZR (11,8 vs. 3,6 %). Obie rasy (ZB i ZR) są długowieczne (średnio 9 lat dla ZR i 8 dla ZB), odporne na warunki środowiskowe i choroby. Status zagrożenia dla rasy ZB, na który – oprócz liczebności zwierząt – wpływają także czynniki demograficzne, wynosi 1,6, natomiast ZR – 1,7. W przypadku ZR w ostatnich latach znacznie wzrosła aktywność hodowców - ponad jedna trzecia z nich, czyli około 100 osób, uzyskało poświadczenie kompetencji w zakresie przetwórstwa mleka i produkcji serowarskiej. Powstał również związek hodowców rasy ZR.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Ze względu na postępujący spadek liczebności stad i zwierząt rasa ZB wymaga wzmocnienia ochrony. Hodowcy ZB są mniej zorganizowani, dlatego konieczne są działania wspierające budowanie społeczności hodowców tej rasy, co usprawni ich współpracę na rzecz jej utrzymania.

Stanek Piotr¹, Domaradzki Piotr², Żółkiewski Paweł¹, Florek Mariusz², Kowalczyk Marek²

**ZASTOSOWANIE SIEMIENIA LNIANEGO W ŻYWIENIU CIELĄT LIMOUSINE –
WPŁYW NA ROZWÓJ I WARTOŚĆ RZEŻNĄ
APPLICATION OF LINSEED IN THE NUTRITION OF LIMOUSIN CALVES – ITS
IMPACT ON GROWTH AND CARCASS VALUE**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli Bydła i Ochrony Zasobów Genetycznych,

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Oceny Jakości i Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych, Zakład
Instrumentalnej Analizy Żywności
Adres e-mail: piotr.stanek@up.lublin.pl

WSTĘP: Popularność mięsa cielęcego różni się w zależności od uwarunkowań geograficznych i kulturowych. Prawie 90% światowej konsumpcji ma miejsce w UE, w krajach takich jak Hiszpania, Francja i Włochy (ponad 2 kg na osobę), przy czym średnia dla UE wynosi 1,85 kg. UE jest również głównym producentem cielęciny (ok. 90% globalnej produkcji) (Consultancy and Research, 2020). Cielęcina jest dobrym źródłem białka i prozdrowotnych peptydów, witamin z grupy B (głównie z grupy B₁₂, B₂, PP oraz B₆) oraz minerałów, takich jak, żelazo, miedź i selen. Jest zaliczana do mięsa chudego, ze względu na niską zawartość tłuszczu, co przekłada się z kolei na niską kaloryczność. Ponadto jest pozyskiwana od cieląt ssących oraz wypasanych co wpływa również na korzystny profil kwasów tłuszczowych, w tym stosunkowo wysoką zawartością wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA), obecność kwasu wakcenenowego i sprzężonych izomerów kwasu linolowego (CLA) oraz dobrymi stosunkami PUFA/SFA i n6/n3, a także stosunkowo niską zawartością cholesterolu (Domaradzki i in. 2017). Celem pracy była ocena wpływu dodatku nasion lnu do paszy treściwej na wzrost oraz wartość rzeźną cieląt rasy limousine do wieku 8 miesięcy życia.

MATERIAŁ I METODY: Zwierzęta utrzymywano z matkami na pastwisku do uboju w wieku 7–8 miesięcy. Ich dieta składała się z mleka matki, trawy i sianokiszonki. W ramach doświadczenia utworzono dwie grupy zwierząt dokarmianych paszami treściwymi z dodatkiem lnu (D) lub bez dodatku lnu (K). Analiza statystyczna wyników została przeprowadzona w programie Statistica ver. 13 (TIBCO Software Inc.)

WYNIKI I DYSKUSJA: Analizując wskaźniki wartości rzeźnej cieląt nie stwierdzono jednoznacznej przewagi którejkolwiek z grup. Cielęta z grupy kontrolnej (K) były starsze i cięższe w dniu uboju, co mogło mieć wpływ na uzyskane przez nie wyższe średnie przyrosty dobowe oraz istotnie wyższą masę tuszy cieplej i zimnej ($p < 0,05$). Należy podkreślić, że różnice w wieku i masie w dniu uboju nie były istotne statystycznie, jednak mogą one częściowo tłumaczyć uzyskane wyniki, zgodnie z obserwacjami innych autorów, którzy wskazują na silną zależność masy tuszy i przyrostów od wieku i masy zwierząt w dniu uboju. W przypadku pozostałych parametrów – ubytek chłodniczy, wydajność rzeźna, klasa umięśnienia i otluszczenia – nie wykazano istotnych różnic pomiędzy grupami, co wskazuje na zbliżony poziom tych cech niezależnie od stosowanego żywienia. Wyniki te są zgodne z literaturą, gdzie często podkreśla się, że przy zbliżonym wieku i masie ciała zwierząt, rodzaj tłuszczu w diecie nie wpływa istotnie na podstawowe cechy rzeźne. Podobnie w przypadku pomiarów liniowych tuszy większość wartości była zbliżona w obu grupach, a jedynie w zakresie szerokości klatki piersiowej oraz długości udźca odnotowano istotne różnice statystyczne ($p < 0,05$). Analiza masy oraz udziału procentowego elementów handlowych tuszy wykazała, że w obu grupach wartości te były na zbliżonym poziomie. W przypadku takich elementów jak rostbef, łopatka z golenią oraz udziec z golenią, odnotowano istotne różnice w masie na korzyść jednej z grup, jednak procentowy udział tych elementów w półtuszy zimnej pozostawał porównywalny niezależnie od stosowanego żywienia. Jednocześnie warto zwrócić uwagę, że udział procentowy polędwiczki był istotnie wyższy w grupie D, przy nieznacznie większej jej masie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki te potwierdzają, że dodatek lnu w dawce pokarmowej cieląt nie wpływał w sposób jednoznaczny na wskaźniki rozwoju i wartości rzeźnej, pomiary tuszy i strukturę elementów handlowych tuszy, a zaobserwowane różnice dotyczyły pojedynczych parametrów i nie miały charakteru systematycznego.

Wójcik Piotr, Karpowicz Agata

**WSTĘPNE WYNIKI Z MOŻLIWOŚCI WYKORZYSTANIA SERWATKI SUSZONEJ
W WARUNKACH GOSPODARSTWA RODZINNEGO JAKO
IMMUNOMODULATORÓW W ZWALCZANIU CHOROÓB U CIELĄT RAS
MLECZNYCH**

**PRELIMINARY RESULTS ON THE POSSIBILITY OF USING DRIED WHEY IN
FAMILY FARM CONDITIONS AS IMMUNOMODULATORS IN THE COMBATING
OF DISEASES IN DAIRY CALVES**

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Bydła
Adres e-mail: piotr.wojcik@iz.edu.pl

WSTĘP: Serwatkę słodką i kwaśną otrzymuje się w wyniku koagulacji mleka poprzez działanie enzymatyczne podpuszczką lub przez późniejsze dodanie kwasów organicznych (Shenana i in., 2020; Abd AL-Razaq, 2019). Serwatka stanowi około 85-95% objętości mleka i zawiera ponad 55% składników odżywczych mleka, charakteryzuje się podwyższoną zawartością laktozy i białek, które można wykorzystać do produkcji wszechstronnych związków prozdrowotnych (Kareb i Aider, 2019), jest również uważana za cenny produkt ze względu na rozpuszczalne białka i wysoki poziom aminokwasów, witamin z grupy B i soli.

MATERIAŁ I METODY: Próbkę świeżej serwatki pobierano do jałowych probówek typu Falcon o pojemności 50 ml, a następnie wykonano analizy składu mikrobiologicznego płynu. Wszystkie próbki posiewane były na agar Columbia, na agar CNA oraz na podłoża Mac Conkeya (dla *E.coli* i innych pałeczek G-), *Enterococcus* (dla enterokoków), Sabouraud (dla grzybów), Strepto (dla paciorkowców) oraz na podłoża chromogenne ChromAgar do oznaczania *Salmonella*, *Yersinia* i *Campylobacter*. Po 24-48 godzinnej inkubacji odczytywany był wzrost na poszczególnych podłożach. W przypadku gronkowców wykazujących hemolizę wykonywany był test na koagulazę z użyciem osocza króliczego liofilizowanego i/lub testu lateksowego do wykrywania clumping factor i białka A obecnych u *S.aureus*. Gronkowce z ujemnym wynikiem testu na koagulazę i clumping factor opisywane są jako CNS – koagulazo ujemne (z ang. coagulase negative staphylococci). Pałeczki *E. coli* podzielono na hemolizujące i nie wywołujące hemolizy na agarze z krwią. Dodatkowo posiewano próbki na podłoża do hodowli w warunkach beztlenowych i inkubowano przez min. 48 h. W celu utworzenia skutecznej mieszaniny ekstraktów ziołowych, zastosowano preparaty proszkowe o stężeniu DER 4:1: tymianku (*Thymus vulgaris* L.), babki lancetowatej (*Plantago Lanceolata* L.), kminku (*Carum carvi* L.), jeżówki purpurowej (*Echinacea purpurea* L.), lnu (*Linum usitatissimum* L.)

WYNIKI I DYSKUSJA: W pierwszym etapie badań opracowano 24 mieszaniny ziołowe o różnym udziale poszczególnych ziół i serwatki w proszku. Posiewu dokonano jałową wymazówką na powierzchni płytki z agarem – dla paciorkowców agar Mueller-Hinton z dodatkiem krwi baraniej, dla pozostałych drobnoustrojów (w tym enterokoków) agar Mueller-Hinton bez krwi. W agarze wycięto studzienki i napełniono 100 µl badanego preparatu. Za minimalną aktywność przeciwdrobnoustrojową przyjmuje się średnicę 9 mm wokół wyciętej rynienki w podłożu. Żaden z preparatów ziołowych nie zahamował wzrostu wybranych patogenów chorobotwórczych. W celu powtórzenia badań i weryfikacji wyników dwukrotnie zwiększono stężenie poszczególnych ekstraktów ziołowych w preparatach oraz dodano ekstrakt z oregano. Łącznie opracowano 42 preparaty o różnym układzie poszczególnych ziół i różnego rodzaju serwatki. Badania wykonano w dwóch powtórzeniach w celu weryfikacji wyników. Badania okazały się na tyle obiecujące, że rozpoczęto badania terenowe.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wstępne wyniki badań prowadzone na wybranych grupach cieląt wykazały w przypadku zastosowaniu wytypowanych mieszanek ziołowych oraz serwatki słodkiej brak nasilenia się biegunk a w kilku przypadkach zakończenie jej. W przypadku zastosowania serwatki kwaśnej zaobserwowano pojawienie się biegunk u zwierząt. Prezentowane wyniki są wstępnymi badaniami i obserwacjami terenowymi i nie przesądzają o ostatecznych wynikach badań.

Zelmanowska Patrycja, Siatka Kamil, Bogucki Mariusz

**WPŁYW DODATKU MAŚLANU SODU DO PREPARATU MLEKOZASTĘPCZEGO NA
TEMPO WZROSTU I ZDROWOTNOŚĆ CIELĄT RASY PHF**

**THE EFFECT OF SODIUM BUTYRATE ADDITION TO MILK REPLACER ON THE
GROWTH RATE AND HEALTH OF PHF CALVES**

Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt
Adres e-mail: kamil.siatka@pbs.edu.pl

WSTĘP: Właściwie prowadzony w pierwszych tygodniach życia odchów przekłada się na cechy produkcyjne oraz stan zdrowia zwierząt. Zakładane przez hodowców cele możliwe są do zrealizowania pod warunkiem zachowania optymalnego tempa przyrostów, które uwarunkowane jest sposobem żywienia cieląt. Kluczowe znaczenie w tym zakresie ma właściwe zbilansowanie składników pokarmowych, dostarczanych w postaci wysokiej jakości pasz oraz właściwy dobór suplementów diety. Wśród substancji o potwierdzonym, korzystnym wpływie na rozwój układu pokarmowego cieląt i tempo ich wzrostu wymienia się m.in. maślan sodu. Celem niniejszej pracy była ocena wpływu dodatku komercyjnego preparatu zawierającego sole sodowe kwasu masłowego do preparatu mlekozastępczego na tempo przyrostu i zdrowotność cieląt w okresie odpoju.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w okresie od stycznia do kwietnia 2025 roku z wykorzystaniem 24 cieląt płci żeńskiej rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. Zwierzęta podzielono losowo na grupę doświadczalną i kontrolną, liczące po 12 zwierząt. Przez cały, liczący 69 dni, okres odpoju zwierzęta z obu grup utrzymywane były w jednakowych warunkach środowiska i zgodnie ze standardowymi procedurami obowiązującymi na fermie. Zwierzęta z grupy doświadczalnej w odróżnieniu od grupy kontrolnej otrzymywały dodatek maślanu sodu (BUT/BUTYREX, Launtop Polska) do preparatu mlekozastępczego w ilości 4 gram/szt./dzień, podzielonej na dwa odpasy. Analiza statystyczna obejmowała dzienne tempo przyrostów masy ciała w okresach: od urodzenia do 14. dnia życia, od 14. – 69. dnia życia oraz w całym okresie odpoju. Ponadto objęto nią zdrowotność zwierząt, którą określano na podstawie występowania objawów pogorszenia stanu zdrowia (ogólne osłabienie, biegunka, kaszel, kółka). Za zwierzęta chore uznano osobniki, u których przynajmniej raz w okresie badania wystąpił minimum jeden symptom pogorszenia zdrowia. Oceny istotności różnic dokonano w oparciu o wyniki testów t-Studenta oraz χ^2 .

WYNIKI I DYSKUSJA: Wyniki przeprowadzanego doświadczenia wskazują, że zwierzęta z grupy kontrolnej uzyskały wyższą masę ciała w momencie odsadzenia, niż cieliczki z grupy kontrolnej (95,6 vs 89,8 kg; $p < 0,05$). Tempo przyrostów w okresie od urodzenia do 14. dnia życia w obu grupach utrzymywało się na podobnym poziomie (0,28 vs 0,22 kg/dz., odpowiednio w grupie doświadczalnej i kontrolnej), przy czym w grupie doświadczalnej cechowało się ono niższą zmiennością ($CV = 51\%$ vs 120%). Statystycznie potwierdzone różnice, wskazujące na korzystny wpływ suplementacji cieląt na tempo wzrostu odnotowane w okresie od 14. dnia życia do odsadzenia (0,92 vs 0,83 kg/dz) oraz dla całego okresu badania (0,82 vs 0,73 kg/dz.). Wyniki te pozostają w zgodzie z doniesieniami innych autorów. Nie odnotowano wpływu dodatku maślanu sodu na zdrowotność zwierząt. W obu grupach wystąpiło po 5 osobników sklasyfikowanych jako chore.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dodatek mieszaniny soli sodowych kwasu masłowego do preparatu mlekozastępczego wywarł pozytywny wpływ na tempo przyrostów dziennych obserwowanych w okresie odpoju cieląt. Było ono o 12% wyższe w grupie kontrolnej niż doświadczalnej. Nie miał on jednak wpływu na częstotliwość występowania negatywnych obserwacji związanych ze zdrowotnością cieląt.

Sekcja Chowu i Hodowli Drobieu



**Marynowska Marta¹, Herosimczyk Agnieszka¹, Lepczyński Adam¹, Ożgo Małgorzata¹,
Barszcz Marcin², Banaszak Mirosław⁴, Dunisławska Aleksandra³, Biesek Jakub⁴, Siwek-
Gapińska Maria³**

**WPLYW WYBRANYCH PREBIOTYKÓW PODANYCH *IN OVO* NA ZMIANY
PROFILU BIAŁKOWEGO W WĄTROBIE U KURCZĄT**
**THE EFFECT OF SELECTED PREBIOTICS ADMINISTERED *IN OVO* ON CHANGES
IN THE PROTEIN PROFILE OF CHICKEN LIVER**

¹Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Fizjologii, Cytobiologii i Proteomiki;

²Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN, Zakład Żywienia Zwierząt

³Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt

⁴Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt

Adres e-mail: malgorzata.ozgo@zut.edu.pl

WSTĘP: Pozytywny wpływ zdrowej mikrobioty i jej metabolitów na funkcjonowanie jelit może przekładać się na odpowiedź molekularną na poziomie proteomu innych tkanek organizmu. Podanie prebiotyków *in ovo* umożliwia stymulację mikrobioty jelitowej kurcząt podczas rozwoju embrionalnego i może wpływać modulująco na stan metaboliczny narządów m.in. wątroby. Wiadomym jest, że to cząsteczki sygnałowe oraz metabolity mikrobioty jelitowej wpływają bezpośrednio na metabolizm wątroby docierając do niej poprzez żyłę wrotną. Metabolity mikrobioty jelitowej mogą wywołać specyficzną dla wątroby odpowiedź na poziomie białek. Dało to asumpt do podjęcia badań, których celem była analiza wpływu prebiotyków dostarczonych *in ovo* na zmiany profilu białkowego wątroby u kurcząt.

MATERIAŁ I METODY: W doświadczeniu inkubowano 1100 jaj wylęgowych ze stada rodzicielskiego ROSS 308. W 12. dobie inkubacji do komory powietrznej jaj (n=360) podano 0,2 ml (0,2 mmol/l) NaCl (grupa kontrolna) bądź prebiotyki 0,2 ml (1,2 mg/0,2 ml NaCl) roztworów mannotriozy (MOS3) lub ksylotetrozy (XOS4). Po 42 dniowym okresie odchowu zwierzęta poddano ubojowi, a następnie pobrano od nich wątroby. Profile białkowe wątroby (n=12/grupę) uzyskano poprzez separację białek z użyciem elektroforezy dwukierunkowej. Otrzymane obrazy żeli analizowano z wykorzystaniem oprogramowania PDQuest 8.0.1 Advanced (Bio-Rad). Analizę statystyczną przeprowadzono dla 544 powtarzalnych spotów białkowych obecnych na każdym żelu reprezentującym profil białkowy wątroby kurcząt brojlerów. Różnice statystyczne między grupami określono za pomocą testu analizy jednoczynnikowej wariancji oraz testu LSD Fisher'a.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analizę densytometryczną przeprowadzono na żelowych obrazach 2D reprezentujących profile białkowe wątroby dla trzech grup zwierząt. Porównawcze analizy ekspresji białek przeprowadzono dla 544 powtarzalnych spotów białkowych. Spośród wszystkich analizowanych spotów białkowych, 49 wykazywało istotnie zróżnicowaną ekspresję między grupą kontrolną, a grupami eksperymentalnymi. Największą ilość istotnych różnic zaobserwowano w przypadku grupy MOS3. W tej grupie 45 spotów białkowych wykazywało istotne zmiany ekspresji w porównaniu do grupy kontrolnej. Natomiast w grupie XOS4 25 spotów białkowych charakteryzowano się istotnie odmienną ekspresją w porównaniu do grupy kontrolnej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Należy jednoznacznie stwierdzić, że stymulacja prebiotykami *in ovo* istotnie wpływa na ekspresję białek w wątrobie kurcząt broilerów. Zastosowanie mannotriozy *in ovo* skutkowało bardziej zaznaczonym wpływem na profil ekspresji białek wątrobowych. Aby określić naturę wpływu obu prebiotyków, przeprowadzona zostanie identyfikacja spotów białkowych o istotnie zróżnicowanej ekspresji z następczą analizą Gene-Ontology, która umożliwi przypisanie zidentyfikowanych białek do znanych procesów biologicznych oraz ścieżek metabolicznych bądź sygnałowych.

**Badania finansowane przez Narodowe Centrum Nauki (OPUS 21 Nr 2021/41/B/NZ9/02562)*

Grzejszczak Szymon¹, Drabik Kamil², Batkowska Justyna², Urbaś Łukasz³, Łoś Maciej⁴

**BADANIE WPŁYWU STANDARYZOWANEJ ALLICyny NA ZDROWOTNOŚĆ,
EFEKTY PRODUKCYJNE I JAKOŚĆ MIĘSA KURCZĄT BROJLERÓW – BADANIE
PRODUKCYJNE**

**EFFECT OF STANDARDIZED ALLICIN ON THE HEALTH, PRODUCTION
RESULTS AND MEAT QUALITY OF BROILER CHICKENS - A PRODUCTIVE
STUDY**

¹Studenckie Koło Naukowe Biologii, Hodowli i Użytkowania Drobiu, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
ul. Akademicka 13 20-960 Lublin, Polska

²Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13
20-960 Lublin, Polska

³DysDrob sp. z o.o., Dys, ul. Nadrzeczna 19, 21-003 Ciecierzyn, Polska

⁴Garlimed Sp. z o.o., ul. Wieniawskiego 40, 93-564 Łódź, Polska

Adres e-mail: szymon-grzejszczak@wp.pl

WSTĘP: Allicyna to najczęściej wymieniana substancja bioaktywna zawarta w czosnku. Potencjalnie może stanowić alternatywę dla tradycyjnych antybiotyków, jednak w formie naturalnej nie jest stabilna chemicznie. Opracowany dwuskładnikowy preparat pozwala na aplikację ściśle określonej dawki allicyny o relatywnie długiej (do 4 godzin) trwałości. Testy *in vivo* nad wpływem standaryzowanej allicyny na ptaki rozpoczęto w 2021 r. w warunkach doświadczalnych. Odnotowano wieloaspektowe, pozytywne działanie tej substancji na kurczęta rzeźne, co pozwoliło na podjęcie próby jej aplikacji na dużej próbce w warunkach przemysłowych. Celem pracy była ocena wpływu standaryzowanej allicyny na zdrowotność, efekty produkcyjne oraz jakość mięsa kurcząt brojlerów utrzymywanych w warunkach chowu przemysłowego.

MATERIAŁ I METODY: Prace prowadzono w fermie drobiu należącej do DysDrob sp. z o.o. Wstawiono odpowiednio 28 130 i 11 601 kurcząt Ross 308 jako grupę kontrolną (K) i doświadczalną (D). Oba stada utrzymywano w standardowych warunkach chowu intensywnego zgodnie z obowiązującym prawodawstwem z zachowaniem wytycznych weterynaryjnych. W grupie doświadczalnej stosowano suplementację allicyną (Garlimed®) w dawce 250 µg/kg masy ciała do wody pitnej w odstępach trzy dniowych. Podczas cyklu produkcyjnego na podstawie pomiarów wykonanych przez automatyczny system kontroli w kurniku rejestrowano przyrosty masy ciała ptaków, pobranie wody, a także liczbę ptaków padłych i brakowanych w poszczególnych tygodniach chowu. Po 39 dniach zakończono chów, a z obu kurników losowo wybrano po 16 ptaków, które ubito w warunkach doświadczalnych. Oceniano cechy rzeźne kurcząt oraz jakość pozyskanego mięsa.

WYNIKI I DYSKUSJA: Nie stwierdzono różnic w masie ciała ptaków. Pobranie wody w grupie D wykazywało większą zmienność, zwłaszcza w dniach podania preparatu. Analiza upadków wykazała lepszą przeżywalność kurcząt w grupie doświadczalnej, także liczba brakowań była w tej grupie mniejsza. Precyzyjna rejestracja wykorzystania paszy nie była możliwa, ale hodowca zgłosił zmniejszone pobranie mieszanki paszowej z silosa grupy D. U ptaków z grupy suplementowanej allicyną odnotowano istotnie mniejsze zaawansowanie zapalenia podeszwy stopy, zaś analiza dysekcyjna wykazała nieco mniejszy udział mięśni piersiowych w tuszkach tych kurcząt. Zastosowany czynnik nie wpłynął na przebieg glikolizy poubojowej, a mięso z mięśni piersiowych kurcząt z grupy D charakteryzowało się lepszymi zdolnościami utrzymania wody własnej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wydaje się, że allicyna może być stosowana na skalę przemysłową w kontekście poprawy dobrostanu i naturalnej odporności kurcząt rzeźnych bez negatywnego wpływu na wyniki produkcyjnego i jakość pozyskiwanego mięsa.

**Dobrzyńska Patrycja^{1,2}, Tomczyk Łukasz³, Hejdysz Marcin⁴, Stangierski Jerzy³,
Szwaczkowski Tomasz¹**

**ANALIZA OPŁACALNOŚCI PRODUKCJI MIESZAŃCOW GĘSI W ZALEŻNOŚCI
OD ŹRÓDŁA BIAŁKA PASZOWEGO**

**ANALYSIS OF PROFITABILITY OF CROSSBRED GOOSE PRODUCTION
DEPENDING ON THE PROTEIN SOURCE**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt;

²Grupa Animpol Sp. z o.o. Sp. Kom. w Gorzowie Wielkopolskim, ³Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności;

⁴Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców
E-mail: patrycja.dobrzyńska@up.poznan.pl

WSTĘP: Żywienie stanowi ok. 70% ogółu kosztów w produkcji drobiarskiej. Celem pracy była ocena opłacalności produkcji mieszańców gęsi dwóch linii, w zależności od źródła białka w mieszankach paszowych tj. żywienia mieszańką opartą na białku pochodzącym z poekstrakcyjnej śruty sojowej, a mieszańką opartą na krajowych źródłach białka.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 240 mieszańcach gęsi dwóch linii Tapphorn (T) i Eskildsen (E). Gęsi krzyżowano stosując układ naprzemienny uzyskując grupy: ♂Tapphorn × ♀Eskildsen (TE) oraz ♂Eskildsen × ♀Tapphorn (ET). Następnie ptaki podzielono na dwie grupy żywieniowe: żywione standardową mieszańką opartą na poekstrakcyjnej śrucie sojowej (dieta SBM), oraz mieszańką opartą na połączeniu łubinu żółtego, bobiku oraz poekstrakcyjnej śrucie rzepakowej (dieta LPS). Okres odchowu trwał 117 dni. Dla każdej grupy obliczono koszty paszy, koszt 1 kg przyrostu, potencjalny przychód farmera oraz Europejski Wskaźnik Wydajności (EWW).

WYNIKI I DYSKUSJA: Najniższe koszty żywienia odnotowano w grupach żywionych mieszankami sojowymi (ET SBM – 34,6 PLN; TE SBM – 35,5 PLN), a najwyższe w grupach z alternatywnymi źródłami białka (ET LPS – 51,7 PLN; TE LPS – 52,5 PLN). Przy aktualnej cenie rynkowej żywca (stan na 20 lipca 2025, MRiRW) przychody kształtowały się od 95,1 PLN (TE LPS) do 97,0 PLN (TE SBM). Analiza wskaźników efektywności wykazała najwyższe wartości EWW w grupach żywionych śrutą sojową: TE SBM – 144,7 oraz ET SBM – 142,3, co potwierdza ich wyższą wydajność produkcyjną. Dla grup LPS uzyskano niższe EWW (ET LPS – 130,2, TE LPS – 122,0), co wynikało głównie z wyższego współczynnika konwersji paszy i kosztów paszy. Jednak mięso z grup żywionych alternatywnymi źródłami białka (łubin, rzepak) może być sprzedawane jako produkt PREMIUM ze względu na korzystniejszy profil kwasów tłuszczowych (zostało to potwierdzone w równoległych badaniach jakości mięsa). Przy zastosowaniu 10% wyższej ceny sprzedaży żywca, przychody dla grup LPS wzrastają odpowiednio do ~105 PLN/szt., co istotnie poprawia ich opłacalność i zbliża wynik ekonomiczny do grup SBM, mimo wyższych kosztów paszy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Żywienie oparte na śrucie sojowej pozwoliło wprowadzić na uzyskanie niższych kosztów produkcji i wyższe wskaźniki efektywności, lecz związane było z niższą jakością mięsa. Przy założeniu 10% wyższej ceny żywca opłacalność grup LPS zbliża się do wyników uzyskanych przy żywieniu soją, co wskazuje na potencjał alternatywnych źródeł białka przy odpowiedniej optymalizacji składu pasz.

**Śmiecińska Katarzyna¹, Stępień Adrian¹, Daszkiewicz Tomasz¹, Kubiak Dorota¹,
Wójcik Anna²**

**PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH ORAZ JAKOŚĆ MIĘŚNI PIERSIOWYCH I NÓG
SAMIC ORAZ SAMCÓW PERLIC ODMIANY PERŁOWOSZAREJ
(NUMIDA MELEAGRIS)**

**THE FATTY ACID PROFILE AND THE QUALITY OF BREAST AND LEG MUSCLES
IN FEMALE AND MALE PEARL GRAY GUINEA FOWL (NUMIDA MELEAGRIS)**

^{1,2}Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie; Wydział Bioinżynierii Zwierząt;

¹Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych,

²Katedra Dobrostanu Zwierząt i Doświadczołnictwa,

Adres e-mail: katarzyna.smiecinska@uwm.edu.pl

WSTĘP: Aktualne trendy żywieniowe propagują produkty o wysokich walorach zdrowotnych, dietetycznych i odżywczych. Do tego typu produktów można zaliczyć mięso perlic, które charakteryzuje się wysoką zawartością białka i nienasyconych kwasów tłuszczowych oraz niską zawartością tłuszczu. Ponadto, jest to produkt, który w wielu przypadkach pochodzi z alternatywnych, ekologicznych systemów utrzymania, zapewniających wysoki dobrostan ptaków. Celem badań była ocena profilu kwasów tłuszczowych (FA) oraz jakości mięśni piersiowych i nóg samców oraz samic perlic odmiany perłowszarej.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań (mięśnie piersi oraz nóg) pobrano od 16-tygodniowych perlic odmiany perłowszarej (9 samców i 9 samic), które były odchowywane w okresie letnio-jesiennym w warunkach ekstensywnych i karmione komercyjnymi mieszankami dla kurcząt *ad libitum*. Analizowano profil kwasów tłuszczowych, udział podstawowych składników chemicznych (suchej masy, białka ogólnego, tłuszczu, popiołu i kolagenu ogólnego), właściwości fizykochemiczne (pH, wyciek naturalny, parametry barwy) i sensoryczne (zapach, smak, soczystość, kruchość) oraz siłę cięcia mięśni.

WYNIKI I DYSKUSJA: Mięśnie piersiowe w porównaniu z mięśniami nóg miały więcej suchej masy i białka ogólnego a mniej tłuszczu i kolagenu ogólnego ($p \leq 0,05$). Płeć nie różnicowała udziału składników chemicznych w badanych mięśniach i profilu FA w tłuszczu śródmięśniowym (IMF) ($p > 0,05$). W IMF mięśni piersiowych w porównaniu z mięśniami nóg stwierdzono większy udział sumy SFAs i PUFA, a mniejszy UFA i MUFA ($p \leq 0,05$). Stwierdzono istotny wpływ rodzaju mięśnia ($p \leq 0,05$) oraz brak wpływu płci ($p > 0,05$) na właściwości fizykochemiczne. Mięśnie nóg w porównaniu z piersiowymi charakteryzowały się wyższym pH, czemu towarzyszyła ich mniejsza jasność (L^*) oraz mniejszy wyciek naturalny, większy udział barwy czerwonej (a^*) i mniejszy żółtej (b^*) ($p \leq 0,05$). Nie stwierdzono wpływu analizowanych czynników doświadczalnych na parametry sensoryczne oraz wartość siły cięcia ($p > 0,05$).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W efekcie przeprowadzonych badań stwierdzono, że rodzaj mięśnia istotnie różnicował udział podstawowych składników chemicznych, profil kwasów tłuszczowych oraz właściwości fizykochemiczne. W przypadku płci, stwierdzono jedynie nieznaczny jej wpływ na udział niektórych kwasów tłuszczowych w IMF. Ze względu na wyjątkowe, oryginalne walory sensoryczne oraz wysoką zawartość białka a niską tłuszczu, świadczącą o wysokiej wartości odżywczej i dietetycznej, mięso perlic może stanowić doskonały składnik diety. Aby poprawić konkurencyjność mięsa perlic i promować je zarówno wśród konsumentów jak i hodowców, konieczne są dalsze badania zarówno z zakresu chowu i hodowli jak również oceny jakości tego surowca.

Sekcja Praktyki Hodowlanej



Bydgoszcz, 18-19.09.2025

Nowakowicz-Dębek Bożena¹, Chmielowiec-Korzeniowska Anna¹, Wlazło Łukasz¹, Bis-Wencel Hanna¹, Czech Anna², Karpińska Katarzyna¹, Kubel Dariusz³, Wysocki Dominik⁴

**BEZPIECZEŃSTWO POŻAROWE W GOSPODARSTWACH ROLNYCH: ANALIZA
ZAGROŻEŃ I PROCEDUR**

FIRE SAFETY ON FARMS: ANALYSIS OF RISKS AND PROCEDURES

¹Katedra Higieny Zwierząt i Zagrożeń Środowiska, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

²Katedra Biochemii i Toksykologii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

³Dział BHP i Ochrony PPOŻ., Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głęboka 31, 20-612 Lublin

⁴Komenda Miejska Państwowej Straży Pożarnej w Lublinie, ul. Strażacka 7, 20-012 Lublin

Adres e-mail: bozena.nowakowicz@up.lublin.pl

WSTĘP: Bezpieczeństwo pożarowe budynków inwentarskich stanowi istotny element dobrostanu zwierząt gospodarskich. Z uwagi na konstrukcję obiektów – często z materiałów łatwopalnych – w połączeniu z dużym zagęszczeniem zwierząt, ograniczoną mobilnością i brakiem efektywnych systemów wykrywania pożaru zwiększa ryzyko wystąpienia katastrofy o poważnych skutkach ekonomicznych i etycznych. Celem pracy była analiza przyczyn pożarów w obiektach inwentarskich, dostępnych rozwiązań technicznych i organizacyjnych minimalizujących skutki zagrożeń pożarowych, a także wskazanie kluczowych wytycznych w zakresie ewakuacji zwierząt i ludzi.

MATERIAŁ I METODY: Badania ankietowe objęły wszystkie województwa w Polsce. Za każdą poprawną odpowiedź respondenci otrzymywali 1 pkt, a za błędną 0 pkt. Uznano, że poniżej 50% poprawnych odpowiedzi wiedza ankietowanych jest niedostateczna. Wyniki analizowano z wykorzystaniem programu StatSoft.

WYNIKI I DYSKUSJA: W wielu gospodarstwach wystąpiło zdarzenie pożarowe. Pomimo tego jedynie około 1/3 z nich wyznaczyło miejsce ewakuacji i ma opracowany plan ewakuacji. Wyniki badań podkreślają znaczenie utrzymania instalacji w dobrym stanie technicznym, stosowania systemów wczesnego wykrywania pożaru, takich jak detektory dymu i czujniki temperatury. W warunkach fermowych istnieją jednak ograniczenia funkcjonowania tych urządzeń. Statystyki wskazują, że pożary mogą powodować znaczne straty w pogłowie zwierząt, gdyż istotnym problemem są trudności wynikające z naturalnych reakcji zwierząt w sytuacjach zagrożenia. Dlatego należy poszukiwać optymalnych sposobów postępowania ze zwierzętami podczas ewakuacji – odpowiednich dla poszczególnych gatunków.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Skuteczne ograniczenie ryzyka pożarowego wymaga zintegrowanych działań technicznych, organizacyjnych i edukacyjnych. Konieczne jest przeszkolenie personelu w zakresie postępowania podczas zagrożenia oraz prowadzenie ćwiczeń ewakuacyjnych. Znajomość zachowań zwierząt i dostosowanie dróg ewakuacji do wymagań poszczególnych gatunków mogą znacząco ograniczyć straty i poprawić bezpieczeństwo zwierząt i ludzi podczas pożaru. Badania wykazały, że choć istnieją przepisy krajowe i UE, konieczne jest ich skuteczne wdrożenie w praktyce rolniczej. Dlatego zespół opracował listę kontrolną w zakresie przygotowania na wypadek pożaru. Zeskanuj kod QR i sprawdź:



Publikacja naukowa dofinansowana ze środków budżetu państwa w ramach programu Ministra Edukacji i Nauki pod nazwą „Nauka dla Społeczeństwa II”, nr projektu NdS-II/SP/0595/2024/01, wartość projektu 1 595 000,00 zł.



Ministerstwo Nauki
i Szkolnictwa Wyższego



Sekcja Chowu i Hodowli Trzody Chlewnej



Bydgoszcz, 18-19.09.2025

Bugnacka Dorota, Stempka Wiktoria

**WPŁYW WIEKU PIERWSZEGO ZAPŁODNIENIA LOCH DANBRED NA WYNIKI
UŻYTKOWOŚCI ROZPŁODOWEJ W CZTERECH KOLEJNYCH CYKLACH**
**EFFECT OF THE AGE OF THE FIRST FERTILIZATION OF A DANBRED SOWS
ON THE REPRODUCTION PERFORMANCE IN FOUR PARITIES**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olszynie, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej
Adres e-mail: dorotabu@uwm.edu.pl

WSTĘP: Efektywność rozrodu jest warunkowana szeregiem czynników genetycznych i środowiskowych. Jednym z tych czynników jest wiek, w którym loszka jest zapłodniona po raz pierwszy. Przyjmuje się, że optymalny wiek to 7-8 miesięcy. W połączeniu z odpowiednią masą ciała, wiek stanowi jeden z wyznaczników dojrzałości rozplodowej. Loszki kryte w młodszym lub starszym wieku, mogą charakteryzować się obniżonymi parametrami rozrodu. Dotyczy to zwłaszcza loch o wysokim potencjale genetycznym. Dlatego też, celem pracy była analiza zależności pomiędzy wiekiem pierwszego zapłodnienia, a użytkowością rozplodową loch DanBred w trzech kolejnych cyklach rozplodowych.

MATERIAŁ I METODY: Badaniem objęto 146 loch DanBred utrzymywanych w chlewni towarowej nastawionej na produkcję prosiąt. Badane lochy podzielono na 4 grupy doświadczalne, w zależności od wieku pierwszego zapłodnienia: grupa (1) do 210 dni, 14 sztuk; grupa (2) - od 211 do 230 dni, 63 sztuki; grupa (3) od 231 do 250 dni, 32 sztuki; grupa (4) powyżej 250 dni, 37 sztuk. Badano: długość ciąży, liczbę prosiąt urodzonych ogółem, żywo i martwo, liczbę prosiąt zмумifikowanych i długość okresu jałowienia. Otrzymane dane opracowano statystycznie przy pomocy programu statystycznego STATISTICA 13.3 PL. Analizę wariancji przeprowadzono w układzie nieortogonalnym, z wykorzystaniem testu Duncana.

WYNIKI I DYSKUSJA: Stwierdzono istotny statystycznie wpływ wieku pierwszego zapłodnienia na liczbę prosiąt urodzonych ogółem i żywo. W trzech pierwszych cyklach najniższe wyniki produkcyjne uzyskano w grupie 3., i były one istotnie statystycznie niższe, w porównaniu do wszystkich pozostałych badanych grup. W pierwszym miocie uzyskano tu średnio 16,00 prosiąt urodzonych ogółem, w drugim - 15,31, a w trzecim - 15,03. W zakresie liczby prosiąt urodzonych żywo: w pierwszym miocie - 15,03, w drugim - 14,31, a w trzecim - 14,78. Z kolei najwyższe wartości tych cech uzyskano: w pierwszym miocie w grupie 1. (17,57 prosiąt urodzonych ogółem i 15,93 urodzonych żywo); w drugim miocie w grupie 4. (odpowiednio 17,51 i 16,97), i w trzecim miocie także w grupie 1. (odpowiednio 17,36 i 17,07). Pierwiastki rodziły średnio więcej prosiąt martwych - 1,06; niż lochy w drugim i trzecim miocie (odpowiednio 0,71 i 0,63). Zanotowano bardzo niską liczbę prosiąt zмумifikowanych (tylko w pierwszym miocie, najwięcej w grupie 3. - 0,28). Odmienne zależności uzyskano w cyklu czwartym, w którym liczba prosiąt urodzonych ogółem była wysoko istotnie statystycznie niższa u loch z grupy 1. (14,36), w porównaniu do loch z grupy 2. (15,95) i 3. (15,88). Lochy z grupy 1. urodziły także wysoko istotnie statystycznie mniej prosiąt żywych w miocie (13,57), w porównaniu do loch wszystkich pozostałych grup (15,62; 15,75 i 15,31, odpowiednio w grupach 2., 3. i 4.) oraz wysoko istotnie statystycznie więcej prosiąt martwych (0,79), w porównaniu do loch z grupy 3., w której nie zanotowano urodzeń martwych. Długość ciąży nie była zróżnicowana pomiędzy badanymi grupami loch, ale była średnio dłuższa - 117,77 dnia, niż standardowe 114 dni. Potwierdza to znane już obserwacje, że u loch hiperplodnych ciąża ulega wydłużeniu. Okres jałowienia był krótki (średnio 6,39 dnia) i nie zróżnicowany istotnie statystycznie pomiędzy badanymi grupami.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Biorąc pod uwagę cały okres badań stwierdzono, że najlepsze wyniki rozrodu uzyskano w przypadku loch z grupy 1. i 2., porównywalne w przypadku loch z grupy 4., a istotnie statystycznie najniższe w przypadku loch z grupy 3. Biorąc jednak pod uwagę, że w 4. cyklu rozplodowym tendencja z trzech pierwszych cykli się odwróciła i wysoko istotnie statystycznie niższą liczbę prosiąt urodzonych zanotowano u loch najmłodszych w dniu zapłodnienia (grupa 1.), można wnioskować, że wczesne rozpoczęcie użytkowania rozplodowego wpływa na skrócenie okresu użytkowania lochy i przyspiesza jej brakowanie ze względu na niskie wyniki w rozrodzie.

Matysiak Beata, Pietruszka Arkadiusz

OCENA UŻYTKOWOŚCI LOCH UTRZYMYWANYCH W SYSTEMIE NISKOEMISYJNYM

PERFORMANCE ASSESSMENT OF SOWS RUN IN A LOW EMISSION SYSTEM

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli
 Zwierząt, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych, Pracownia Hodowli Trzody Chlewnej, ul.
 Janickiego 29, 71-270 Szczecin

Adres e-mail: beata.matysiak@zut.edu.pl

WSTĘP: Dyskusja nad produkcją zwierzęcą oraz zmiany norm dobrostanu zwierząt przyczyniają się do kwestionowania utrzymania zwierząt w zakresie etycznym, ekologicznym i ekonomicznym. Główne zalecenia dotyczące poprawy dobrostanu utrzymywanych zwierząt dotyczą zwiększonej powierzchni bytowej i utrzymania na ściółce. System ściółkowy wydaje się być jednym z najlepszych pod kątem dobrostanu świń. Natomiast jak potwierdzono w licznych badaniach, żaden system utrzymania nie powinien ograniczać możliwości wykazywania naturalnego zachowania, w tym u loch m.in.: rycia, czy ścielenia gniazda. Ograniczanie przestrzeni życiowej może potęgować zachowania agresywne i reakcje stresowe i jednocześnie mieć negatywny wpływ na wyniki użytkowości rozrodczej loch.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w gospodarstwie, którego stado podstawowe stanowi 680 loch rasy Naima. Produkcja świń prowadzona jest w cyklu zamkniętym. Gospodarstwo dysponuje 160 kojcami porodowymi, z których 60 jest rusztowych, a 100 jest wyścielone słomą. Żywnienie oparte jest na mieszankach zbożowych. Zboża pochodzą z własnych upraw, natomiast komponenty białkowe i mieszanki uzupełniające pochodzą z zakupu. Badania przeprowadzono na 110 lochach wieloródkach, które podzielono ze względu na system utrzymania. Ze względu na stosowaną technologię, odpowiednio po 55 loch na dwa tygodnie przed oproszeniem przeprowadzano do porodówek. Uzyskane wyniki użytkowości rozplodowej loch poddano analizie statystycznej, uwzględniając liczbę prosiąt urodzonych odchowanych oraz straty prosiąt w zależności od stosowanego systemu utrzymania na stanowiskach porodowych.

WYNIKI I DISKUSJA:

Tabela 1. Wyniki użytkowości rozplodowej loch wieloródek w różnych systemach utrzymania

Cechy		System utrzymania w kojcach porodowych	
		ściółkowy n=55	beźściółkowy n=55
liczba prosiąt ogólnie urodzonych	$\bar{x}$	13,3	13,5
	s	0,22	0,20
liczba prosiąt żywo urodzonych	$\bar{x}$	12,9	13,0
	s	0,29	0,22
liczba prosiąt martwo urodzonych	$\bar{x}$	0,4	0,5
	s	0,07	0,06
liczba prosiąt odsadzonych	$\bar{x}$	12,3	12,5
	s	0,23	0,21
% udział strat prosiąt w okresie odchowu	$\bar{x}$	4,65 ^a	3,85 ^a
	s	0,5	0,41

Średnie oznaczone tymi samymi małymi literami różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: System utrzymania loch w kojcach porodowych nie wpłynął ujemnie na liczbę prosiąt odchowywanych i odsadzonych. Natomiast procentowy udział strat w okresie odchowu był statystycznie wyższy przy $p \leq 0,05$ w grupie loch odchowujących prosięta w kojcach ściółkowych.

Dobiesz Karolina¹, Kibitlewska Kamila¹, Krzysztoń Jarosław², Kozera Wojciech¹, Żak Grzegorz³, Karpiesiuk Krzysztof

**WPŁYW STOSOWANIA MIESZANKI PASZOWEJ UZUPEŁNIAJĄCEJ ORAZ
ZAKWASZACZA NA WYNIKI PRODUKCYJNE ODCHOWU WARCHLAKÓW**
**THE EFFECT OF USING A SUPPLEMENTARY FEED MIXTURE AND ACIDIFIER
ON THE PERFORMANCE OF PIGLETS AND WEANERS**

¹Katedra Hodowli Trzody Chlewnej, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. M. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn

²Agri Vet Sp. z o.o., ul. Marcelesińska 92, 60-324 Poznań

³Zakład Hodowli Świń, Instytut Zootechniki PIB w Krakowie, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice k. Kraków
Adres e-mail: krzysztof.karpiesiuk@uwm.edu.pl

WSTĘP: Efektywność produkcji świń zależy w dużej mierze od plenności loch. Jednym z najbardziej newralgicznych i stresujących momentów w cyklu produkcyjnym jest okres odsadzenia prosiąt. W przeszłości, aby ograniczyć negatywne skutki okresu odsadzenia, w produkcji zwierzęcej powszechnie stosowano antybiotykowe stymulatory wzrostu (ASW). Niestety, ich długotrwałe stosowanie doprowadziło do powstania oporności krzyżowej – pojawienia się lekoopornych szczepów bakterii. Celem pracy było określenie wpływu stosowania mieszanki paszowej uzupełniającej (MPU) na wyniki odchowu warchlaków.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 1761 zwierzętach DanBred pochodzących z jednej fermy macierzystej, a następnie utrzymywanych w jednym z gospodarstw. W trakcie przeprowadzania badań, dokonano podziału na 2 grupy – kontrolną i doświadczalną. Pierwsza z nich nie otrzymywała dodatku mineralnego i zakwaszacza do wody, zaś druga otrzymywała mieszankę paszową uzupełniającą w ilości 1500 ml/1000 l wody oraz 500 ml zakwaszacza/1000 l wody pitnej za pomocą dozownika przez 29 dni od rozpoczęcia odchowu. Wszystkie warchlaki utrzymywane były w kojcach grupowych o podłożu rusztowym. Żywiono je 3 rodzajami mieszanek paszowych pełnoporcjowych, które w pełni zaspokajały potrzeby żywieniowe, jak i produkcyjne. Pasza i woda dostępne były *ad libitum*. W celu określenia przyrostów dobowych wybrano po 10 warchlaków z każdej z analizowanych grup, które trwale oznakowano. Co tydzień dokonywano ich kontrolnego indywidualnego ważenia. Odchow trwał 2 miesiące. Po tym czasie warchlaki zostały przewiezione do tuczarni. Tego dnia dokonano ważenia obu grup. Po zakończeniu doświadczenia przeanalizowano wartości kluczowych wskaźników produkcji (KPI): przyrosty dobowe, upadki, wykorzystanie paszy oraz koszty leczenia. Zebrane dane poddano analizie statystycznej za pomocą programu Statistica 13.3.

WYNIKI I DYSKUSJA: W przypadku zwierząt z grupy doświadczalnej odnotowano niższe o 0,84% upadki niż w przypadku grupy kontrolnej. Mogło to być związane z lepszą odpowiedzią immunologiczną ich organizmów na leczenie iniekcyjne. W związku z czym, również koszty leczenia i ilości zastosowanych antybiotyków w terapii były mniejsze w przypadku zwierząt, które otrzymywały dodatki paszowe. Analizując średnie przyrosty można stwierdzić, że były one wyższe w przypadku grupy doświadczalnej. Również w przypadku tej grupy, odnotowano niższą, czyli korzystniejszą ekonomicznie, wartość współczynnika wykorzystania paszy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Odnotowano pozytywne efekty podawania MPU w żywieniu badanej grupy technologicznej. W przypadku grupy doświadczalnej uzyskano większe przyrosty dobowe, a także niższą śmiertelność oraz wykorzystanie paszy. Ograniczono także zużycie antybiotyków. Zanotowano różnice istotne i wysoko istotne statystycznie pomiędzy przyrostami w poszczególnych tygodniach w zależności od analizowanej grupy.

**Poniedziałek-Kempny Katarzyna¹, Małopolska Martyna¹, Godyń Dorota², Tyra Mirosław¹,
Mucha Aurelia¹, Szyndler-Nęcza Magdalena¹, Żak Grzegorz¹**

CZY ETOGRAM JEST NIEZBĘDNY DO RZETELNEJ OCENY ZACHOWAŃ U ŚWIŃ?
IS AN ETHOGRAM ESSENTIAL FOR THE RELIABLE ASSESSMENT OF PIG
BEHAVIOR?

¹Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Świń, Kraków

²Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Bydła, Kraków
Adres e-mail: katarzyna.kempny@iz.edu.pl

WSTĘP: Ocena behawioralna świń domowych jest jednym z podstawowych narzędzi wykorzystywanych do monitorowania dobrostanu oraz wpływu środowiska na organizm zwierzęcia. Rzetelna analiza zachowań i postawy ciała wymaga zastosowania ujednoliconego narzędzia badawczego - **etogramu**. Pomimo licznych badań behawioralnych, nadal obserwuje się różnice metodologiczne, które utrudniają porównywanie danych oraz wdrażanie zaleceń w praktyce hodowlanej. Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie znaczenia i zastosowania **standaryzowanego etogramu** w analizie zachowań świń.

MATERIAŁ I METODY: Opracowano modelowy **etogram świń**. Protokół został stworzony przez członków projektu (EUP AnimalHealth and Welfare) i dotyczy zdrowia i dobrostanu zwierząt, w którym analizowane są zachowania oraz zmiany postawy ciała jako potencjalne wskaźniki stanów emocjonalnych u świń. Obserwacje prowadzi się z wykorzystaniem metody rejestracji ciągłej i czasowej, uwzględniając wiek i rasę zwierząt oraz następujące kategorie zachowań: eksploracyjne (np. eksploracja podłogi i/lub podłoża, elementów kojców, karmidła, paszy, smoczka od poidła, obiektu wzbogacającego) społeczne, żywieniowe, odpoczynkowe oraz patologiczne.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wiek, rasa i środowisko świń (np. obecność materiałów wzbogacających - ściółki, zabawek), a także metoda obserwacji, determinują, jaki typ etogramu będzie najbardziej odpowiedni. Zastosowanie ujednoliconego opisu zachowań umożliwia **ocenę częstości i czasu ich trwania**, identyfikację niepokojących wzorców, takich jak nasilenie agresji w warunkach stresogennych oraz lepsze dostosowanie środowiska do naturalnych potrzeb zwierząt (np. urozmaicenie miejsca bytowania, zmiana struktury grupy). Młode osobniki wykazują inne potrzeby behawioralne niż dorosłe świnię, co znajduje odzwierciedlenie w częstości występowania takich zachowań jak zabawa, eksploracja czy kontakty społeczne. Ponadto rasa odgrywa istotną rolę w kształtowaniu zachowań zwierząt, wpływając na ich intensywność i formę ekspresji poprzez zróżnicowane cechy temperamentu. Z kolei środowisko, w tym obecność określonych obiektów (np. materiałów do rycia, słomy czy łańcuchów do manipulacji) ma istotny wpływ na kształtowanie repertuaru zachowań zwierząt – warto zaznaczyć, iż niedobór bodźców środowiskowych może prowadzić do występowania stereotypii lub zachowań agresywnych. Etogram umożliwia także obiektywne monitorowanie skuteczności wprowadzonych zmian w środowisku zwierząt - np. wzbogacania kojców o dodatkowe elementy czy zmiany struktury grupy - i ocenę, czy takie interwencje przyczyniają się do poprawy dobrostanu świń. Dzięki temu etogram nie tylko wspiera badania naukowe, ale także stanowi praktyczne narzędzie dla hodowców i opiekunów zwierząt, umożliwiające lepsze dostosowanie warunków utrzymania do naturalnych potrzeb gatunku.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Etogram stanowi kluczowe narzędzie w obiektywnej ocenie zachowań świń i powinien być stosowany w badaniach behawioralnych i monitoringu dobrostanu. Standaryzacja etogramu zwiększa rzetelność wyników poprzez ograniczenie zmienności obserwacyjnej, sprzyja wczesnemu wykrywaniu nieprawidłowości oraz ułatwia formułowanie skutecznych strategii naprawczych.

Sońta Marcin, Sobala Albert, Rekiel Anna, Więcek Justyna, Zalewska Anna, Batorska Martyna

**WPLYW CENY ZAKUPU WARCHLAKÓW I SPRZEDAŻY ŻYWCA WIEPRZOWEGO
NA OPLACALNOŚĆ PRODUKCJI**

**THE IMPACT OF THE PURCHASE PRICE OF WEANERS AND THE SALE OF LIVE
PIGS ON THE PROFITABILITY OF PRODUCTION**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach,
Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt
Adres e-mail: marcin_sonta1@sggw.edu.pl

WSTĘP: Produkcja trzody chlewnej odgrywa ważną rolę w krajowej gospodarce rolnej. Polska jest w czołówce producentów trzody chlewnej w Unii Europejskiej (UE), chociaż pogłowie świń wykazuje w naszym kraju trend spadkowy. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego, w grudniu 2024 roku pogłowie świń liczyło 9 078,3 tys. sztuk, i było mniejsze o 7,1% w porównaniu z analogicznym okresem 2023 roku. Dynamicznie zmieniający się rynek trzody chlewnej kształtuje wiele czynników, w tym m.in. handel międzynarodowy, popyt i podaż, ceny pasz i surowców, polityka rządu/ów i regulacje oraz zagrożenie sanitarno-epidemiologiczne (Szumańska, 2012). O opłacalności produkcji decydują czynniki wewnętrzne i zewnętrzne. Krajowe ceny skupu świń kształtują trendy globalne oraz handel międzynarodowy, w Polsce zależą one również od cen w UE oraz kursu złotego w stosunku do euro (Knecht i Środoń, 2011). Na rynku lokalnym koszty zakupu warchlaków do tuczu oraz przychody uzyskiwane z tytułu sprzedaży żywca wieprzowego kształtują ostatecznie opłacalność produkcji. Celem pracy była ocena opłacalności produkcji świń rzeźnych w latach 2020-2023 w gospodarstwie rolnym.

MATERIAŁ I METODY: W ramach badań analizowano następujące determinanty: koszt zakupu warchlaków do tuczu oraz cenę sprzedaży żywca wieprzowego do zakładów ubojowych. W latach 2020-2023 przeprowadzono analizę danych zgromadzonych przez gospodarstwo rodzinne, tj. faktury zakupu warchlaków i sprzedaży tuczników. Wyznaczono jednostkowy koszt zakupu/sprzedaży prosiąt i żywca wieprzowego. Zbadano zależności między kosztami zakupu młodych świń, a przychodami ze sprzedaży zwierząt wytuczonych, co pozwoliło na ocenę opłacalności ekonomicznej produkcji trzody chlewnej w 4. letnim okresie.

WYNIKI I DYSKUSJA: W analizowanym okresie ceny warchlaków wahały się. W roku 2020 cena za 1 kg masy ciała młodych świń do tuczu spadła z 16,0 do 7,1 PLN, w 2021 najpierw wzrosła do 13,1 PLN a następnie spadła do 6,9 PLN. W latach 2022 - 2023 cena jednostkowa za zwierzęta do tuczu wykazała stałą progresję, od 7,2 do 21,4 zł PLN za 1 kg m.c. Cena zakupu tuczników przez zakłady ubojowe podlegała znacznie większej fluktuacji. W roku 2020 spadła z 7,5 PLN do 4,4 PLN za 1 kg masy ciała żywca. Rok 2021 było kresem stabilizacji cen, zmiany były niewielkie, w zakresie 5,2 - 6,1 PLN/ 1 kg m.c.. W latach 2022 - 2023 cena żywca wieprzowego wzrosła z 7,3 do 10,7 PLN za 1 kg. Saldo finansowe między kupnem warchlaków i sprzedażą świń rzeźnych w latach 2020 i 2021 oraz 2022-2023 wyniosło odpowiednio: 239-479 PLN/szt. i 508-855 PLN/szt.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzono, że najwyższy dochód gospodarstwo uzyskało na przełomie 2022/2023 roku. Uznano, że ceny: zakupu warchlaków i sprzedaży żywca wieprzowego miały zasadniczy wpływ na opłacalność produkcji. Analiza sytuacji rynkowej oraz wyniki badań własnych potwierdziły wpływ wielu różnorodnych czynników na opłacalność produkcji tuczników. Do najważniejszych można zaliczyć: liczebność pogłowia świń (w Polsce, UE i na świecie), ceny zbóż i pasz, zmiany w podaży i popycie na wieprzowinę, a także krajową i międzynarodową politykę rolną, wymianę handlową oraz choroby zakaźne.

**Tarczyński Krystian¹, Sieczkowska Halina¹, Zybert Andrzej¹,
Kręcio-Nieczporuk Elżbieta², Antosik Katarzyna²**

**OCENA SENSORYCZNA WĘDZONEK WYPRODUKOWANYCH Z MIĘSA
TUCZNIKÓW MIESZAŃCÓW PBZ X WBP Z TUCZU BEZ ANTYBIOTYKÓW I GMO**
**SENSORY ANALYSIS OF CURED MEAT PRODUCTS MADE OF PBZ X WBP
FATTENERS MEAT FATTENED WITHOUT ANTIBIOTICS AND GMO**

¹Uniwersytet w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa

²Uniwersytet w Siedlcach, Instytut Nauk o Zdrowiu
Adres e-mail: krystian.tarczyński@uws.edu.pl

WSTĘP: Mięso wieprzowe stanowi istotną część ludzkiej diety dostarczając cennych składników odżywczych takich jak białka, witaminy i minerały (Valsta i in., 2005). Współczesny konsument oprócz wysokich wymogów dotyczących jakości mięsa przywiązuje coraz większą wagę również do pochodzenia i systemu utrzymania zwierząt. Rasy pbz (polska biała zwisłoucha) i wbp (wielka biała polska) mogą stanowić alternatywę dla tuczników pochodzących z firm komercyjnych ze względu na wysoką jakość mięsa oraz częste utrzymywanie w gospodarstwach rodzinnych co jest istotnym walorem przy wyżej wspomnianych wymogach (Babicz i in., 2016). Celem niniejszej pracy było przeprowadzenie oceny sensorycznej wędzonek wyprodukowanych z mięsa tuczników mieszańców pbz x wbp pochodzących z gospodarstwa rodzinnego z regionu siedleckiego niewykorzystującego pasz GMO oraz antybiotyków w trakcie trwania tuczu. Badanie zrealizowano w ramach działania WSPÓŁPRACA objętego Programem Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2024 przez Agencję Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (DDD.6509.00091.2019.07).

MATERIAŁ I METODY: Analizie poddano 5 produktów (każdy w 5 powtórzeniach, przy czym każde powtórzenie stanowiło próbkę pobraną od innego zwierzęcia), tj. szynka, schab, łopatka, karkówka i boczek (łącznie 25 prób). Przeanalizowano następujące cechy: wygląd ogólny, barwę, konsystencję, kruchość, soczystość, smak i zapach. Panel oceniający stanowiło 6 wykwalifikowanych członków, co łącznie przełożyło się na 150 analiz. Ocena została przeprowadzona metodą skalowania (skala 5-punktowa, liczbowo-interwałowa, przy ściśle zdefiniowanych charakterystykach produktu odpowiadających poszczególnym punktom, gdzie poszczególne noty oznaczały: 5 – jakość bardzo dobra, 4 – jakość dobra, 3 – jakość dostateczna, 2 – jakość niedostateczna, 1 – jakość zła). Do opracowania statystycznego uzyskanych wyników badań zastosowano pakiet statystyczny STATISTICA PL v.13.1 oraz program MS Excel.

WYNIKI I DYSKUSJA: Oceniane wędzonki uzyskały wysokie noty – od 70% do 88,57% panelistów oceniło cechy produktów jako dobre (soczystość) lub bardzo dobre (barwa). Najwyższą średnią notę dla wszystkich ocenianych wędzonek stwierdzono dla barwy (4,39 pkt.) i zapachu (4,33 pkt.). Dla barwy odnotowano również najniższy współczynnik zmienności (15,49%). Najniższe wartości odnotowano dla kruchości (4,13 pkt.).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie uzyskanych wyników oceny sensorycznej należy stwierdzić, że przeanalizowane wędzonki uzyskały generalnie wysokie noty i pozytywny odbiór u oceniających, co może stanowić przesłankę o wysokiej jakości mięsa pozyskanego od tuczników mieszańców pbz x wbp i wyprodukowanych z nich wędzonek.

Lasek Jakub¹, Żak Grzegorz², Tyra Mirosław², Szyndler-Nęcza Magdalena²,
Mucha Aurelia², Małopolska Martyna²

PARAMETRY FENOTYPOWE CECH JAKOŚCI MIĘSA ŚWIŃ RAS WBP I PBZ
PHENOTYPIC PARAMETERS OF MEAT QUALITY TRAITS
OF PIG BREEDS PLW AND PL

¹ZDIZ PIB Chorzelów Sp. z o.o., 39-331 Chorzelów 771;

²Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Świń, Kraków

Adres e-mail: grzegorz.zak@iz.edu.pl

WSTĘP: Jedną z najważniejszych cech wpływających na jakość mięsa wieprzowego jest poziom tłuszczu śródmięśniowego (IMF). Jego zawartość w mięsie decyduje o parametrach sensorycznych surowca i niektórych jego przetworów, zwłaszcza o smakowitości, czyli jednej z najbardziej oczekiwanych i pożądanых cech przez konsumentów. Tłuszcz IMF z racji swojej budowy chemicznej oraz składu jest postrzegany jako achromatyczny, czyli pozbawiony barwy. Najbardziej pożądana zawartość tłuszczu śródmięśniowego mieści się w przedziale od 2,5 do 4%. IMF zmniejsza czystość kolorymetryczną czerwonej barwy mięsa (parametr a^*), a także zwiększa odczyt jasności mięsa (parametr L^*), co może również wpływać na pozytywny odbiór wizualny przez konsumentów. Ponadto barwa mięsa jest ściśle powiązana z wadami mięsa takimi jak PSE czy DFD. Wymienione wady mięsa są z kolei powiązane z różnymi poziomami kwasowości czynnej (pH). Wzrost wartości pH mięsa powoduje zmniejszenie jasności jego barwy, a zmniejszenie wartości pH powoduje wzrost jasności barwy. Celem pracy było oszacowanie współczynników korelacji fenotypowych pomiędzy cechami jakości mięsa świń ras wbp i pbz.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły dane od 3720 sztuk loszek ras wbp i pbz ocenionych poubojowo w Stacjach Kontroli Użytkowości Rzeźnej Trzody Chlewnej. Baza danych obejmowała cechy jakości mięsa dwóch mięśni: *musculus lumborum* - pH₄₅, pH₂₄, wodochłonność, barwa mięsa w systemie $L^*a^*b^*$, zawartość tłuszczu śródmięśniowego (IMF) oraz *musculus semimembranosus* - pH₄₅, pH₂₄. Obliczenia przeprowadzono łącznie dla obydwu ras, gdyż stanowią one komponent maticzny i podlegają tym samym kryteriom selekcji w programach hodowlanych. Korelacje fenotypowe pomiędzy tymi cechami zostały oszacowane z wykorzystaniem oprogramowania zaimplementowanego w pakiecie BLUPF90. Do przenumrowania zbiorów danych oraz estymacji w/w parametrów użyto programów renumf90, gibbsf90 oraz postgibbsf90 opartych na metodzie bayesowskiej z użyciem algorytmu próbkowania Gibbsa. Na podstawie otrzymanych komponentów (ko)wariancji obliczono korelacje fenotypowe.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wśród korelacji fenotypowych najwyższą zależność wynoszącą $r_p = 0,6110$ zaobserwowano pomiędzy wynikami pomiarów kwasowości czynnej połównicy mierzonej 45 minut po uboju a kwasowością czynną szynki mierzoną 45 minut po uboju. Najniższa korelacja fenotypowa wśród cech jakościowych wynosząca $r_p = -0,0006$ wystąpiła pomiędzy IMF a kwasowością czynną połównicy mierzoną 24 godziny po uboju. Szacując wzajemne korelacje fenotypowe między cechami jakości mięsa stwierdzono istotne zależności pomiędzy jasnością barwy L^* a parametrem a^* - $r_p = -0,38$ oraz parametrem b^* - $r_p = 0,26$. Jasność barwy wykazywała również istotną korelację fenotypową z wodochłonnością - $r_p = 0,27$. Dla kwasowości mięsa najwyższą korelację fenotypową oszacowano między pH₂₄ połównicy a pH₄₅ szynki - $r_p = 0,23$. Wodochłonność była najwyższej fenotypowo skorelowana oprócz jasności barwy z pH₄₅ połównicy - $r_p = -0,17$ oraz pH₄₅ szynki - $r_p = -0,14$.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Analiza powiązań fenotypowych pomiędzy cechami jakości mięsa stanowi informację obrazującą stan panujący aktualnie w krajowej hodowli świń ras maticznych w zakresie parametrów fenotypowych. Ma to znaczenie dla postrzegania mięsa wieprzowego przez konsumentów i decydowanie o jego zakupie. Stanowi też uzupełniające źródło informacji o reakcji na selekcję świń ukierunkowaną na doskonalenie jakości mięsa.

Szyndler-Nęcza Magdalena¹, Małgorzata Świątkiewicz², Mirosław Tyra¹, Grzegorz Żak¹,
Aurelia Mucha¹, Martyna Małopolska¹

ZAWARTOŚĆ WITAMINY E W MIĘSIE ŚWIŃ RAS RODZIMYCH

VITAMIN E CONTENT IN MEAT OF NATIVE PIG BREEDS

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy:¹ Zakład Hodowli Świń,

² Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa

Adres e-mail: Magdalena.szyndler@iz.edu.pl

WSTĘP: Witamina E to grupa organicznych związków chemicznych, w skład której wchodzi alfa-tokoferol, gamma-tokoferol i tokotrienole. Jest ona niezbędnym mikroskładnikiem odżywczym dla świń i odgrywa ważną rolę w redukcji stresu oksydacyjnego jako przeciwutleniacz (Boler i in., 2009). Zwierzęta nie są w stanie syntetyzować witaminy E, jej stężenie w tkankach jest ściśle zależne od jej zawartości w diecie (Luciano i in., 2017). Wchłanianie i biodostępność tej witaminy zależą zarówno od dawki, jak i czasu dawkowania (Blatt i in., 2004), a także od rodzaju tłuszczu w diecie (Prévéraud i in., 2014). Celem badań była ocena zawartości witaminy E w mięśni polędwicy (*Longissimus lumborum* (LL) dwóch ras rodzimych świń tuczonych tą samą mieszanką paszową do 140 kg masy ciała.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęło 8 warchlaków rasy złotnickiej pstrej (złp) oraz 10 warchlaków rasy puławskiej (puł). W obu grupach był równy udział płci zwierząt (łoszki, wieprzki). Wszystkie zwierzęta były żywione od 30 kg do uzyskania 90 kg masy ciała taką samą mieszanką paszową grower, a następnie do uzyskania ubojowej masy ciała 140 kg mieszanką paszową finisz. W mieszankach tych soję GMO zastąpiono bobikiem niskotaninowym. Po uboju i 24 godzinnym chłodzeniu tusz w temperaturze 4°C z prawych półtuszy pobrano 300 g próbki mięśnia LL z odcinka za ostatnim żebrzem i przechowywano w -18°C, do momentu wykonania analiz chemicznych. W zebranych próbkach mięsa oznaczono zawartość witaminy E zgodnie M.001 wydanie 7 z 27.01.2020 na podstawie: Vitamin Analysis for the Health and Food Science, R. Eitenmiller, W.W. Landen, Jr; CRC Press (1999). Zawartość tłuszczu surowego oznaczono zgodnie z oficjalną metodą analizy AOAC International, (18. edycja; Method 991.36 Fat (Crude) in Meat and Meat Products.). Analizy statystyczne wykonano z wykorzystaniem pakietu statystycznego STATISTICA v 12 (StatSoft, Inc. (2014), www.statsoft.com.). Porównując wyniki obu ras rodzimych zastosowano analizę wariancji GLM wg modelu:

$$Y_{ijk} = \mu + a_i + b_j + \text{int}_{(ab)} + e_{ijk}$$

gdzie: y_{ijk} – ijk obserwacja, μ – średnia wartość, a_i – stały efekt i tej rasy (złp, puol), b_j – stały efekt j tej płci (1, 2), $\text{int}_{(ab)}$ – interakcja pomiędzy czynnikami a i b , e_{ijk} – błąd losowy.

WYNIKI I DYSKUSJA: Nie stwierdzono wpływu płci na zawartość witaminy E w mięśni *Longissimus lumborum*. Analizując wpływ rasy wykazano, że w mięsie pochodzącym od tuczników ubitych o masie ciała 140 kg, stwierdzono, że u zwierząt rasy puławskiej w mięśni LL jest statystycznie istotnie mniej witaminy E (o 0,6 $\mu\text{g/g}$ ($p \leq 0,05$)) aniżeli w mięśni LL świń rasy złotnickiej pstrej. W związku z tym, że witamina E (głównie jako α -tokoferol) jest witaminą rozpuszczalną w tłuszczach i **deponuje się przede wszystkim w tkankach tłuszczowych oraz w wątrobie (Jensen i in., 1990), zaistniałą różnicę pomiędzy rasami w jej ilości można powiązać z zawartością tłuszczu w mięsie świń tych ras.** Rasa złotnicka pstra cechuje się o 1,44% ($p \leq 0,05$) większą zawartością tłuszczu w mięśni LL niż rasa puławska.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując uzyskane wyniki, należy stwierdzić, że mięsień *Longissimus lumborum* świń rasy złotnickiej pstrej cechujący się statystycznie istotnie większą zawartością tłuszczu zawiera także większą ilość witaminy E w porównaniu do mięśnia *Longissimus lumborum* świń rasy puławskiej.

Kondracki Stanisław

JAKOŚĆ NASIENIA KNURÓW MIESZAŃCÓW RAS DUROC I PIETRAIN
SEMEN QUALITY OF CROSS-BREED BOARS OF DUROC AND PIETRAIN BREEDS

Uniwersytet w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa
Adres e-mail: stanislaw.kondracki@uph.edu.pl

WSTĘP: Inseminacja jest metodą rozrodu szeroko stosowaną w hodowli i chowie trzody chlewnej. Osiągnęła już ona duży stopień rozwoju. Dalszy rozwój inseminacji świń w Polsce przebiegać będzie w warunkach wzrastającej konkurencyjności na rynku usług inseminacyjnych i stopniowej akceptacji uregulowań prawnych obowiązujących w Unii Europejskiej. Knur używany inseminacyjnie może zastąpić kilkadziesiąt knurów użytkowanych w kryciu naturalnym. Jednak ilość i jakość wytwarzanego nasienia u knurów jest cechą zmienną i zależy od wielu czynników, a między innymi od rasy knura lub wariantu krzyżowania. W masowej inseminacji coraz częściej wykorzystywane jest nasienie knurów mieszańców. W niniejszej pracy podjęto próbę oceny jakości ejakulatów pozyskiwanych od knurów mieszańców duroc x pietrain oraz czystorasowych knurów ras duroc i pietrain.

MATERIAL I METODY: Badaniami objęto 235 ejakulatów od 21 knurów, w tym od: 7 knurów rasy duroc, 7 knurów rasy pietrain i 7 knurów mieszańców duroc x pietrain. Ejakulatory pobierano metodą manualną. Bezpośrednio po pobraniu ejakulatory poddano ocenie makro- i mikroskopowej, ustalając: objętość ejakulatu, koncentrację plemników (metodą kolorymetryczną, za pomocą fotometru typ IMF), odsetek plemników wykazujących ruch postępowy oraz obliczono ogólną liczbę plemników w ejakulacie i liczbę dawek inseminacyjnych możliwych do uzyskania z jednego ejakulatu. Zebrany materiał analizowano według kryterium genotypu knura (duroc, pietrain i duroc x pietrain). Dane analizowano statystycznie metodą jednoczynnikowej analizy wariancji. O istotności różnic pomiędzy grupami wnioskowano na podstawie testu Tukey'a.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano, że rasa knura wpływa istotnie na większość cech ejakulatu. Najkorzystniejsze cechy z punktu widzenia inseminacji tj. największą objętość i największą liczbę plemników o ruchu postępowym mają ejakulatory pobierane od knurów mieszańców duroc x pietrain. Z ich ejakulatów sporządzano najwięcej dawek inseminacyjnych. Knury rasy duroc wytwarzają ejakulatory o najmniejszej objętości, ale o największej koncentracji plemników. Mała objętość wyklucza możliwość uzyskania dużej liczby dawek inseminacyjnych z takich ejakulatów. Wykazano istotne zależności między poszczególnymi cechami ejakulatu. Stwierdzono dodatnią zależność liczby plemników w ejakulacie od objętości ejakulatu ($r=0,64$, $p<0,05$) oraz liczby uzyskanych dawek inseminacyjnych od objętości ejakulatu ($r=0,71$, $p<0,05$) i od liczby plemników w ejakulacie ($r=0,95$, $p<0,05$). Wykazano także ujemną zależność koncentracji plemników w ejakulacie od objętości ejakulatu ($r=-0,51$, $p<0,05$).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Cechy ejakulatów są mocno uzależnione od rasy knura. Krzyżowanie korzystnie wpływa na cechy ejakulatów knurów mieszańców dwurasowych. Największą objętość i największą liczbę plemników o ruchu postępowym mają ejakulatory pobierane od knurów mieszańców duroc x pietrain i można z nich sporządzić najwięcej dawek inseminacyjnych. Knury rasy duroc wytwarzają ejakulatory o największej koncentracji plemników, ale mała objętość tych ejakulatów zmniejsza efektywność ich wykorzystania w inseminacji.

Pietruszka Arkadiusz, Wiktoria Sygit, Krzysztof Zych

WPŁYW KONCENTRACJI AMONIAKU NA UŻYTKOWOŚĆ ROZPŁODOWĄ LOCH
INFLUENCE OF AMMONIA CONCENTRATION ON THE REPRODUCTIVE
PERFORMANCE OF SOWS

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastycznych
Adres e-mail: arkadiusz.pietruszka@zut.edu.pl

WSTĘP: Produkcja świń wiąże się z emisją gazów do powietrza, w tym amoniaku (NH_3). Emisja amoniaku może wywoływać zakwaszenie poszczególnych elementów przyrodniczych środowiska. Nadmierna jego koncentracja w pomieszczeniach inwentarskich jest również szkodliwa dla zdrowia zwierząt. Jak dotąd nie wykazano, czy wyższa koncentracja amoniaku może wpływać na użytkowość rozplodową loch. Dlatego też celem pracy było określenie wpływu koncentracji amoniaku w sektorze krycia i niskiej ciąży na wyniki użytkowości rozplodowej loch.

MATERIAL I METODY: Badania przeprowadzane na fermie matecznej zlokalizowanej w województwie zachodniopomorskim, której stado podstawowe liczy 5 tys. loch. Wszystkie grupy produkcyjne świń na fermie utrzymywane były w technologii bezściółkowej na podłogach rusztowych. Pomiaru stężenia NH_3 przeprowadzano w sektorze krycia loch, w którym przybywały przez 7 dni. Pomiarów NH_3 dokonywano przy pomocy przenośnego detektora wielogazowego model MultiRAE Lite marki Honeywell firmy RAE SYSTEMS (USA). Koncentracja NH_3 w chlewniach rejestrowana była w ppm. Detektor MultiRAE Lite podwieszany był do pomiarów na wysokości 1,5 m od powierzchni podłogi. Na podstawie zarejestrowanych w ciągu dnia pomiarów wyliczano średnią koncentrację amoniaku dla danego dnia. Wyliczone średnie z całego okresu objętego badaniami były podstawą do podziału poziomu koncentracji amoniaku na cztery grupy do 9,9 ppm (grupa I), od 10 do 19,9 ppm (grupa II), od 20 do 29,9 ppm (grupa III) oraz włącznie i powyżej 30 ppm (grupa IV). W celu określenia poziomu użytkowości rozplodowej loch rejestrowano dane na temat liczby prosiąt żywo i martwo urodzonych. Wszystkie uwzględnione w badaniach lochy były wieloródkami. Całe doświadczenie przeprowadzono w okresie od lutego do października 2024 roku.

WYNIKI I DYSKUSJA: Średnia wartość koncentracji amoniaku w sektorze krycia i niskiej ciąży kształtowała się na poziomie 17,24 ppm, co mieściło się w zakresie dopuszczalnych stężeń szkodliwych domieszek gazowych w budynkach inwentarskich wynoszącym 20 ppm. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że najwyższą (19,17) średnią liczbę prosiąt żywo urodzonych uzyskano w grupie loch, które w okresie krycia i niskiej ciąży przebywały w warunkach umiarkowanego stężeniem amoniaku (10-29,9 ppm). Najmniej (16,84) prosiąt żywo urodzonych pochodziło od loch grupy IV, które w okresie krycia narażone były na najwyższe stężenia amoniaku (powyżej 30 ppm). Lochy te rodziły istotnie mniej prosiąt w porównaniu z lochami pozostałych grup. Nie stwierdzono wpływu poziomu koncentracji amoniaku w okresie krycia loch na liczbę prosiąt martwo urodzonych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie uzyskanych wyników można wyciągnąć wniosek, wskazujący na potrzebę poszukiwania rozwiązań ograniczających koncentrację amoniaku w okresie krycia i niskiej ciąży loch. W przeciwnym przypadku należy liczyć się z możliwością uzyskiwania mniejszej liczby prosiąt żywo urodzonych w miotach. Dla zweryfikowania postawionego wniosku, należałoby kontynuować badania w celu zgromadzenia większej liczby loch przybywających w warunkach najwyższego stężenia amoniaku.

Bugnacka Dorota, Kalinowski Marceli

**ANALIZA MIĘSNOŚCI TUCZNIKÓW MIESZAŃCÓW (DANBRED X DUROC)
W ZALEŻNOŚCI OD SEZONU UBOJU**

**ANALYSIS OF MEATINESS OF CROSSBRED GROWING-FINISHING PIGS
(DANBRED X DUROC) IN RELATION TO SLAUGHTER SEASON**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olszynie, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej
Adres e-mail: dorotabu@uwm.edu.pl

WSTĘP: Czynniki mikroklimatu, jakim jest temperatura w chlewni, wynikająca z pory roku, jest czynnikiem z jednej strony zmiennym i niepodlegającym wpływowi człowieka, a z drugiej strony, bardzo istotnie wpływającym na wyniki produkcyjne tuczników. Świnie, ze względów fizjologicznych, już w temperaturze powyżej 25°C mają utrudnioną termoregulację i reagują w tych warunkach spadkiem spożycia paszy, pogorszeniem jej wykorzystania, obniżonym tempem wzrostu i zwiększeniem otluszczenia. Wyjątkowo wrażliwe są zwłaszcza zwierzęta o wysokim potencjale wzrostowym, takie jak bardzo popularne obecnie mieszańce (DanBred x duroc). Dlatego też znajomość wpływu czynników środowiskowych na użytkowość tuczników może być elementem bardzo istotnym w planowaniu produkcji w optymalnych warunkach. Celem pracy była analiza wpływu sezonu na mięsność tuczników.

MATERIAŁ I METODY: Materiał zwierzęcy stanowiło łącznie 3628 tuczników mieszańców (DanBred x duroc), utrzymywanych w chlewni towarowej produkującej w cyklu otwartym, w okresie roku (tj. w trakcie czterech sezonów). Warchlaki zakupione do tuczu pochodziły z Danii i posiadały status SPF. Tuczniki utrzymywane były w kojcach grupowych o wymiarach 9 m x 2,5 m, po 25 świń w kojcu, w systemie bezściółkowym, na rusztach betonowych. Żywienie paszą płynną odbywało się w systemie *ad libitum*, ze stałym dostępem do wody. Standardowo dla obiektu, stosowano tucz 3-fazowy: faza I (25–50 kg m.c.), faza II (50–80 kg m.c.), faza III (powyżej 80 kg m.c.). W skład dawki w każdej fazie tuczu wchodziły te same komponenty, tj. mieszanka paszowa uzupełniająca (MPU – koncentrat w ilości, odpowiednio w kolejnych fazach: 15, 12,5 i 10%), poekstrakcyjna śruta sojowa (jako uzupełnienie białka, w ilości: 3,14; 2,80 i 2,47% w kolejnych fazach żywienia) oraz tzw. „przedmiks” (skład: woda, młóto browarniane, zwroty piekarnicze, serwatka) w ilości: 54,20; 59,72 i 69,57% w kolejnych fazach żywienia. Biorąc pod uwagę porę roku, cały okres badań podzielono na cztery sezony: (1) – zima (XII, I, II), (2) – wiosna (III, IV, V), (3) lato (VI, VII, VIII) i (4) jesień (IX, X, XI). Analizowano masę tuszy po uboju oraz mięsność tuszy. Mięsność określano za pomocą urządzenia CGM firmy Sydel. Dane opracowano przy pomocy programu STATISTICA 13.3 PL. Analizę wariancji przeprowadzono w układzie nieortogonalnym, z wykorzystaniem testu Duncana.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analizowana populacja tuczników charakteryzowała się wysoką średnią procentową zawartością mięsa w tuszy, wynoszącą 60,05%. Badane tusze zakwalifikowano wyłącznie do dwóch najwyższych klas mięsności w klasyfikacji EUROP, tzn. do klasy S - 2631 i E - 997, co stanowiło odpowiednio 75,5% i 27,5%. W sezonie jesiennym (59,41%) wykazano wysoko istotnie statystycznie najniższy poziom mięsności badanych tusz, w porównaniu do wszystkich pozostałych, a więc sezonu wiosennego (59,91%), letniego (60,81%) i zimowego (59,89%). Ponadto, mięsność tusz była też wysoko istotnie statystycznie niższa w sezonie zimowym (59,89%), w porównaniu do letniego (60,81%). Z kolei w sezonie letnim (60,81%) wartość tej cechy była wyższa, w porównaniu do zimowego (59,89%) i wiosennego (59,91%). Wprawdzie najniższą mięsność uzyskano w sezonie jesiennym, to należy pamiętać, że okres odchovu tuczników ubijanych w tym sezonie przebiegał w dużej jego części w okresie letnim, w warunkach podwyższonej temperatury. Stąd, efekt wpływu warunków termicznych okresu letniego na tuczniki przesunął się na sezon jesienny. Podobnie, najwyższa mięsność z sezonu letniego była konsekwencją tuczu prowadzonego wiosną, a więc w dużo lepszych dla tuczników warunkach termicznych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Najwyższą mięsność tusz stwierdzono w sezonie letnim (60,81%), a najniższą w sezonie zimowym (59,41 %).

Bugnacka Dorota, Chyżyńska Weronika, Stempka Wiktoria

**WPLYW LICZBY PROSIĄT URODZONYCH PRZEZ LOCHY PIERWIASTKI
DANBRED NA LICZBĘ PROSIĄT URODZONYCH W DRUGIM MIOCIE**

**EFFECT OF THE PIGLETS NUMBER BORN TO DANBRED PRIMIPAROUS SOWS
ON THE NUMBER OF PIGLETS BORN IN THE SECOND LITTER**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olszynie, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej
Adres e-mail: dorotabu@uwm.edu.pl

WSTĘP: Liczba prosiąt urodzonych w pierwszym miocie lochy pierwiastki powinna być jak najwyższa, ponieważ decyduje to o opłacalności jej utrzymania i produkcji w stadzie. Jednakże, w praktyce produkcyjnej znany jest tzw. „syndrom drugiego miotu”, zwany także „syndromem pierwiastki”. Może on być skutkiem zbyt wczesnego wejścia loszki w rozród, gdy była ona zbyt młoda i za lekka przy kryciu. Może też być wynikiem niedoborowego żywienia w pierwszym cyklu reprodukcyjnym. Organizm lochy może być wtedy nadmiernie wyeksploatowany. W takiej sytuacji w drugim cyklu rozrodczym pobierana pasza przez lochę jest wykorzystana na własny wzrost i rozwój, aby kontynuować prawidłowy rozwój fizyczny. Należy też pamiętać, że pierwiastka odchowująca liczny miot bardzo często wydatkuje więcej energii, składników pokarmowych i mineralnych na produkcję mleka, niż może ich pobrać z paszą. W takiej sytuacji może dochodzić u niej do znaczącej utraty kondycji, co po odsadzeniu może powodować dłuższy okres jałowienia, i problemy z zajściem w ciążę. Konsekwencją wymienionych przyczyn jest zmniejszenie liczby prosiąt urodzonych w drugim miocie. Dlatego też, celem tej pracy była analiza wpływu liczby prosiąt urodzonych w pierwszym miocie lochy na liczbę prosiąt urodzonych w jej drugim miocie.

MATERIAŁ I METODY: Materiał zwierzęcy do badań stanowiło 146 loch DanBred i ich mioty. Zwierzęta pochodziły z chlewni wielkotowarowej prowadzącej produkcję w cyklu otwartym, z ukierunkowaniem na produkcję prosiąt. Stado podstawowe w tym obiekcie składa się z 220 loch DanBred. Są one inseminowane nasieniem knurów duroc. Badane lochy podzielono na pięć grup, w zależności od liczby prosiąt urodzonych ogółem: (1) 11-14 prosiąt – 30 loch, (2) 15 prosiąt – 33 lochy, (3) 16 prosiąt – 30 loch, (4) 17 prosiąt – 25 loch, (5) powyżej 21 prosiąt – 22 lochy. Badano: liczbę prosiąt urodzonych ogółem, żywo i martwo w dwóch kolejnych cyklach rozplodowych badanych loch. Otrzymane dane opracowano statystycznie przy pomocy programu statystycznego STATISTICA 13.3 PL. Analizę wariancji przeprowadzono w układzie nieortogonalnym, z wykorzystaniem testu Duncana.

WYNIKI I DYSKUSJA: Średnia liczba prosiąt urodzonych ogółem i urodzonych żywo w pierwszym cyklu rozplodowym rosła w kolejnych grupach (odpowiednio: 15,43; 16,30; 17,00; 17,72; 19,36 i 13,60; 15,00; 16,00; 17,00; 18,45), ale wynikało to z założeń metodycznych. Jednakże, wysoko istotnie statystycznie wyższą liczbę prosiąt urodzonych martwo obserwowano w miotach najmniej licznych (1,63 w grupie 1. vs 0,72 i 0,73 w grupach 4. i 5.). Liczba płodów zмумifikowanych była bardzo niska i wynosiła średnio 0,09. W drugim cyklu rozplodowym nie stwierdzono już różnic istotnych statystycznie pomiędzy lochami badanych grup w zakresie liczby prosiąt urodzonych ogółem i urodzonych żywo, a średnia wartość tych cech wynosiła odpowiednio w kolejnych grupach: 16,67; 17,30; 16,97; 17,60 i 17,41 oraz 16,07; 16,18; 16,27; 16,96 i 17,22. Stwierdzono jednak wysoko istotnie statystycznie wyższą liczbę prosiąt martwo urodzonych w miotach loch z grupy 2. (1,12), w porównaniu do wartości tej cechy w grupie 5. (0,18). Nie stwierdzono obecności płodów zмумifikowanych w żadnym z miotów. Reasumując powyższe można też stwierdzić, że badane lochy uzyskały wysoką wartość analizowanych cech rozplodowych, a opieka nad lochami w badanym obiekcie była prawidłowa. Średnia płodność rzeczywista badanych loch wynosiła 16,01 w pierwszym i 16,54 w drugim miocie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Nie stwierdzono wpływu liczby prosiąt urodzonych w pierwszym miocie (ogółem i żywo) na liczbę prosiąt urodzonych w kolejnym, drugim miocie.

Więcek Justyna, Jagura Karol, Rekiel Anna, Batorska Martyna, Sońta Marcin

**WPLYW POZIOMU WŁÓKNA I TLENKU MAGNEZU W PASZY NA WYSTĘPOWANIE
KANIBALIZMU U TUCZNIKÓW**

**THE INFLUENCE OF FIBER AND MAGNESIUM OXIDE LEVELS IN FEED ON THE OCCURRENCE
OF CANNIBALISM IN SWINE**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Hodowli
i Żywienia Zwierząt
Adres e-mail: justyna_wiecek@sggw.edu.pl

WSTĘP: Zachowania agresywne wpisują się w zbiór czterech wielkich popędów zwierzęcych. Jednym z zaburzeń behawioralnych jest agresja przeradzająca się w kanibalizm, którego następstwem są uszkodzenia ciała i cierpienie zwierząt, infekcje oraz obniżone wyniki produkcyjne (Dorszewski i in., 2021). Kanibalizm ma podłoże genetyczne i/lub środowiskowe (Petryna i in., 2014). Na jego występowanie wpływa rasa, system utrzymania, obsada zwierząt, mikroklimat pomieszczeń, monotonia środowiska, ilość i jakość paszy, stan zdrowia (Vallée i in., 2012; Cornale, 2015; Ishola, 2020; Povod i in., 2022). Za główne przyczyny występowania kanibalizmu u świń uznaje się chów bezściółowy i źle skomponowaną dawkę pokarmową (McGlone i Pond, 2003). Kurtyzacja ogonów (nie wszędzie i nie zawsze akceptowana) oraz ograniczenie stresu mogą znacząco zmniejszyć częstotliwość i nasilenie występowania tego zjawiska (Peeters i in., 2005; Bushby, 2022). Pozytywny efekt wykazano też w badaniach po zastosowaniu w żywieniu świń mieszanek o zwiększonej zawartości włókna paszowego (Lindberga, 2014; Borkowska i Datta, 2016; Zhao i in., 2018) lub działającego uspokajająco tlenku magnezu (Bushby i in., 2021). Celem pracy było określenie wpływu poziomu włókna i/lub tlenku magnezu w paszy pełnoporcjowej na występowanie kanibalizmu u tuczników.

MATERIAŁ I METODY: Obserwacje przeprowadzono w trzech kolejnych tuczach w gospodarstwie indywidualnym. Czynnikiem doświadczalnym był poziom/źródło włókna i/lub tlenku magnezu w paszy. W tuczach (nr 1-3 od masy ciała odpowiednio: 28, 30, 27 kg do 145, 137, 135 kg obserwacjami objęto: 650, 700, 501 sztuk warchlaków duńskich (bez kurtyzacji ogonów). Zwierzęta utrzymywano na rusztach. W tuczu nr 1 i 2 dodatkowym źródłem włókna był makuch słonecznikowy zawierający ok. 25% włókna, w tuczu nr 3 były to otręby pszenne. W tuczu nr 1 i 3 do pasz dodano tlenek magnezu w ilości 0,2%. Kontrolowano przyrosty dobowe, zużycie paszy na 1 kg przyrostu masy ciała, śmiertelność, występowanie biegunk oraz kanibalizmu.

WYNIKI I DYSKUSJA: Tucze nr 1, 2, 3 trwały odpowiednio: 99, 90 i 106 dni. Uzyskano bardzo dobre przyrosty dobowe, odpowiednio: 1182, 1211, 1038 g/dzień, oraz wykorzystanie paszy – średnio ok. 2,6 kg/kg przyrostu masy ciała. Upadki zwierząt w tuczach 1-3 były niewielkie, straty wyniosły odpowiednio: 7, 5, 9 szt. (1,08; 0,71; 1,80%). W tuczu nr 3 upadki były rozłożone w czasie a za główną przyczynę zwiększonej śmiertelności uznano obgryzanie ogonów oraz kanibalizm. Nie potwierdzono pozytywnego wpływu dodatku tlenku magnezu do paszy, o którym w swojej pracy pisał Bushby (2022). Najlepsze wyniki produkcyjne uzyskano w tuczu nr 3. Analiza składu i jakości pasz stosowanych w tuczach 1-3 potwierdziła najlepszą jakość mieszanek w tuczu nr 3. Stosowane w tym tuczu mieszanki były uboższe pod względem zawartości białka, lizyny i włókna w stosunku do mieszanek stosowanych w tuczu 1 i 2.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie przeprowadzonych obserwacji można stwierdzić, że: zwiększona ilość włókna nie wpłynęła niekorzystnie na wyniki tuczu; w grupie świń, które spożywały pasze pełnoporcjowe z większą zawartością włókna, nie wystąpił kanibalizm; tlenek magnezu, przy źle skomponowanej dawce pokarmowej, nie zapobiegł kanibalizmowi. Przy dobrze skomponowanej paszy pełnoporcjowej użycie tlenku magnezu jako dodatku paszowego uspokajającego świnie jest zbędne. Źle skomponowana pasza pełnoporcjowa, przede wszystkim niski poziom włókna, prowadzi do agresji wśród tuczników.

Sekcja Chowu i Hodowli Owiec i Kóz



Mąsior Angelika, Wołkowicz Justyna, Domagała Monika, Zygmunt Karolina

**RÓŻNORODNOŚĆ GENETYCZNA I STRUKTURA POPULACJI ALPAK SURI
I HUACAYA HODOWANYCH W POLSCE – BADANIA WSTĘPNE**

**GENETIC DIVERSITY AND POPULATION STRUCTURE AMONG SURI
AND HUACAYA ALPACAS BRED IN POLAND – PRELIMINARY STUDY**

Instytut Zootechniki – PIB, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt, Krakowska 1, 32-083 Balice
Adres e-mail: angelika.masior@iz.edu.pl

WSTĘP: Alpaki (*Vicugna pacos*) to udomowione południowoamerykańskie wielbłądowate, znane jako SACs, pochodzące z regionu Altiplano w Andach. Wśród alpaki występują dwa fenotypy: Suri i Huacaya, jednak nie reprezentują one odrębnych ras. Celem niniejszej pracy było określenie zróżnicowania genetycznego i struktury populacji alpaki Suri i Huacaya hodowanych w Polsce.

MATERIAŁ I METODY: Wymazy z policzka pobrano od 52 zwierząt (26 Suri i 26 Huacaya) ze Stowarzyszenia Hodowców Alpaki i Lam. DNA ekstrahowano za pomocą zestawu Sherlock AX Kit, zgodnie z protokołem producenta. Jakość i stężenie DNA oceniano za pomocą NanoDrop. Wyekstrahowane DNA amplifikowano z użyciem 16 markerów mikrosatelitarnych: LCA5, LCA8, LCA19, LCA37, LCA56, LCA65, LCA66, LCA94, LCA99, LGU49, LGU50, YWLL29, YWLL36, YWLL40, YWLL44 i YWLL46. Produkty PCR analizowano za pomocą sekwenatora kapilarnego 3500xl i oprogramowania GeneMapper 5.0. Dla obu fenotypów obliczono klasterowanie bayesowskie, analizę PCoA oraz wskaźniki zróżnicowania genetycznego.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza PCoA nie wykazała odrębnych klastrow dla alpaki Suri i Huacaya. Chociaż większość genotypów była mieszana, niektóre osobniki obu fenotypów były oddalone od głównego klastra. Analiza bayesowska sugerowała, że optymalna struktura populacji wynosiła $K=3$, co wskazuje na obecność trzech głównych grup genetycznych wśród alpaki hodowanych w Polsce. Co ciekawe, wszystkie trzy klastry zaobserwowano u alpaki Suri, podczas gdy u Huacaya stwierdzono tylko dwa. Obliczone wskaźniki zróżnicowania genetycznego (N_a , N_e , H_o i H_e) były wyższe dla alpaki Huacaya niż dla Suri, chociaż Huacaya charakteryzowała się wyższym współczynnikiem inbrodu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Nasza analiza genetyczna nie wykazała wyraźnego oddzielenia genetycznego między Suri, a Huacaya, co sugeruje, że ich różnice wynikają przede wszystkim z selekcji fenotypowej. Analiza klastrow bayesowskich zidentyfikowała trzy główne grupy genetyczne, wszystkie obecne u Suri, podczas gdy u Huacaya zaobserwowano tylko dwie, co może wskazywać na większą różnorodność genetyczną u Suri. Pomimo wyższych wartości wskaźników zróżnicowania genetycznego u Huacaya, zaobserwowano u niej również wyższy współczynnik inbrodu, co podkreśla potrzebę starannego zarządzania hodowlą.

Flis Zuzanna¹, Czauderna Marian², Zapletal Piotr³, Molik Edyta¹

**ZMIANY ZAWARTOŚCI BIOAKTYWNYCH SUBSTANCJI
PRZECIWUTLENIAJĄCYCH W MLEKU OWCZYM W OKRESIE ODCHOWU
JAGNIĄT**

**CHANGES IN THE CONTENT OF BIOACTIVE ANTIOXIDANT SUBSTANCES IN
SHEEP'S MILK DURING THE LAMBS REARING PERIOD**

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,
Katedra Biotechnologii Zwierząt

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

³Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Genetyki,
Hodowli i Etologii Zwierząt

Adres e-mail: zuzana.flis@urk.edu.pl

WSTĘP: Mleko owcze jest cennym źródłem substancji o właściwościach antyoksydacyjnych, takich jak prolina, sprzężony kwas linolowy (CLA), witaminy A, D, E i B₁₂ oraz kwas orotowy. Związki te wspierają organizm w neutralizowaniu wolnych rodników, chroniąc komórki przed stresem oksydacyjnym. Dodatkowo uczestniczą w procesach regeneracyjnych, wspomagają odporność i mogą korzystnie wpływać na funkcjonowanie układu nerwowego oraz krążenia. U owiec długości dnia moduluje wydajność mleka, jak i jego skład chemiczny. Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu długości dnia na zawartość wybranych substancji przeciwutleniających w mleku owiec w okresie odchowu jagniąt.

MATERIAŁ I METODY: Do badań przeznaczono 40 sztuk polskich owiec górskich. Wykoty dla pierwszej grupy (G1=20 sztuk) odbyły się w grudniu (dzień krótki), a dla grupy drugiej (G2=20 sztuk) w maju (dzień długi). W obu grupach próbki mleka pobierano w 5., 15., 25. i 35. dniu laktacji. Oznaczenia zawartości proliny w mleku wykonano metodą chromatografii cieczowej w układzie odwróconych faz, a CLA metodą chromatografii gazowej (Mann J. 1964). Analizę zawartości witamin w mleku wykonano metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detekcją spektrofotometryczną. Analizę zawartości kwasu orotowego w mleku wykonano przy użyciu ulepszonej metody ultraszybkiej chromatografii cieczowej z detekcją zoptymalizowaną za pomocą matrycy fotodiod

WYNIKI I DYSKUSJA: Przeprowadzone badania wykazały, że mleko owiec odchowujących jagniąt w okresie dnia długiego (G2) zawierało istotnie ($p \leq 0,05$) więcej proliny (0.58 ± 0.03 g/100 g mleka), w porównaniu do mleka owiec odchowujących jagniąt w okresie dnia krótkiego (G1) (0.45 ± 0.02 g/100 g mleka). Istotnie ($p \leq 0,01$) mniej CLA zawierało mleko pobrane od owiec z grupy 1 (0.74 ± 0.14 g/100 g kwasów tłuszczowych). Mleko owcze z grupy 1 zawierało istotnie mniej ($p \leq 0,01$) witaminy A (0.0612 ± 0.01 mg/100 g mleka), witaminy D (0.085 ± 0.01 µg/100 g mleka), witaminy E (0.14 ± 0.01 mg/100 g mleka) oraz witaminy B₁₂ (0.69 ± 0.02 µg/100 g mleka). Najwyższą zawartością kwasu orotowego charakteryzowało się mleko pobrane od owiec w warunkach dnia długiego (grupa 2) (113.94 ± 18.21 mg/l).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania wykazały, że u owiec sezonalnych, zróżnicowanie terminu wykotu w zależności od długości dnia moduluje zawartość substancji przeciwutleniających w mleku. Mleko owcze pozyskane w okresie dnia długiego charakteryzuje się wyższą zawartością proliny, CLA, witamin A, D, E i B₁₂ oraz kwasu orotowego. Matki odchowujące jagniąt w okresie skracania się dnia produkowały mleko o niższej zawartości substancji bioaktywnych.

Kawęcka Aldona, Pasternak Marta

**JAKOŚĆ ODŻYWCZA I PROZDROWOTNA EKOLOGICZNEGO
MLEKA I JOGURTU KOZIEGO I KROWIEGO**

**NUTRITIONAL AND HEALTH-PROMOTING QUALITY OF ORGANIC GOAT AND
COW MILK AND YOGURT**

Zakład Hodowli Owiec i Kóz, Instytut Zootechniki PIB, Balice k. Krakowa
Adres e-mail: aldona.kawecka@izoo.krakow.pl

WSTĘP: Ekologiczne mleko pochodzi od zwierząt, które są utrzymywane zgodnie z zasadami rolnictwa ekologicznego, w którym kładzie się nacisk na dobrostan zwierząt, naturalną paszę z jak największym wykorzystaniem pastwiska oraz brak stosowania antybiotyków i innych chemikaliów w żywieniu i uprawie roślin. Wiedza na temat jakości produktów zwierzęcych wytwarzanych w warunkach ekologicznych jest nadal niewielka, a konieczna aby przybliżyć konsumentom korzyści płynące z ich konsumpcji. Celem pracy była ocena wartości odżywczej i prozdrowotnej mleka i jogurtu koziego i krowiego pochodzącego z produkcji ekologicznej, ze szczególnym uwzględnieniem ich właściwości przeciwutleniających.

MATERIAŁ I METODY: Materiałem do badań było mleko pozyskane od kóz saaneńskich i krów Jersey oraz wytworzony z niego jogurt. Zwierzęta utrzymywane były w gospodarstwie posiadającym certyfikat ekologiczny położonym w Sudetach Środkowych. Zwierzęta przez cały okres doświadczenia miały dostęp do naturalnego pastwiska w okresie od maja do października. Mleko pozyskiwano dwukrotnie w sezonie pastwiskowym: w maju i we wrześniu. Kozy i krowy doiono dwa razy dziennie (rano i wieczorem) przy użyciu dojarki automatycznej. Mleko uzyskane z dwóch dojów gromadzono w schładzalniku. Jogurt wytwarzano w przy fermowej serowni.

WYNIKI I DYSKUSJA: W niniejszych badaniach wykazano, że gatunek miał wpływ na większość badanych parametrów mleka. Mleko krów rasy jersey charakteryzowało się wyższą zawartością suchej masy i białka, tłuszczu, było bardziej kaloryczne niż mleko kozie. Zawartość popiołu była wyższa w mleku kozim. Jogurty z mleka koziego charakteryzowały się korzystniejszym profilem kwasów tłuszczowych. Zawartość polifenoli była wyższa w jogurtach niż w mleku obu gatunków. Miesiąc miał wpływ na ten parametr, który był dwukrotnie wyższy w mleku pobranym w maju. Stwierdzono różnice w potencjale antyoksydacyjnym jogurtów, który był wyższy w produktach krowich. Skład frakcji białkowej w mleku kozim i krowim jest podobny, ale istnieją różnice w proporcjach, które mogą wpływać na preferencje osób spożywających te mleka, zwłaszcza jeśli chodzi o alergię lub problemy z trawieniem.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Niniejsze badania pokazały właściwości mleka i jogurtów pochodzących z produkcji ekologicznej, co stanowić może niewielki wkład do niezbyt szerokiego zasobu wiedzy dotyczącego tego typu działalności rolniczej. Stwierdzone różnice oznaczają, że żywność ta może zostać wykorzystana dla różnych grup konsumentów, o odmiennych potrzebach zdrowotnych i żywieniowych.

Molik Edyta¹, Szatkowski Piotr², Ptak Anna³, Adamczyk Dominika², Flis Zuzanna¹

**MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA SUBSTANCJI BIOAKTYWNYCH MLEKA
OWCZEGO I WIELBŁĄDZIEGO W MATERIAŁACH BIOMEDYCZNYCH**
**POSSIBILITIES OF USING BIOACTIVE SUBSTANCES OF SHEEP'S AND CAMEL'S
MILK IN BIOMEDICAL MATERIALS**

¹Katedra Biotechnologii Zwierząt, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy
w Krakowie, al. Mickiewicza 24/28, 31-059 Kraków, Poland

²Katedra Technologii Szkła i Powłok Amorficznych, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki,
Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, al. Mickiewicza 30, 30-059 Kraków

³Zakład Fizjologii i Toksykologii Rozrodu, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Uniwersytet
Jagielloński, Wydział Biologii, ul. Gronostajowa 9, 30-387 Kraków
Adres e-mail: edyta.molik@urk.edu.pl

WSTĘP: W dobie szeroko rozwijających się chorób metabolicznych czy onkologicznych bardzo ważne jest wspieranie organizmu naturalnymi produktami o szczególnych właściwościach leczniczych. Mleko owcze i wielbłądzie są naturalnymi produktami o wysokiej zawartości substancji bioaktywnych. Oba te produkty, zawierają ważne substancje bioaktywne wspomagające proces gojenie się ran i mogą być zastosowane w hydrożelowych opatrunkach. Celem przeprowadzonych badań było określenie zawartości substancji bioaktywnych w mleku obydwu gatunków zwierząt oraz liofilizacie.

MATERIAŁ I METODY: Mleko owcze pozyskano od polskich owiec górskich. Natomiast mleko wielbłądzie pozyskano z gospodarstwa utrzymującego wielbłądy w okolicach Wrocławia. W celu wprowadzenia substancji bioaktywnych mleka owczego i wielbłądziego do materiału hydrożelowego przygotowano z tych produktów liofilizaty. W pobranych próbkach mleka oraz liofilizacie wykonano analizy zawartości składu chemicznego, aminokwasów, laktoferyny oraz związków mineralnych.

WYNIKI I DISKUSJA: Przeprowadzone badania wykazały, że mleko owcze zawierało $5,68 \pm 1,24$ g białka/100 g mleka, a mleko wielbłądzie $2,35 \pm 0,56$ g białka/100 g mleka. Mleko owcze i mleko wielbłądzie charakteryzowało się wysoką zawartością proliny (odpowiednio $9,94 \pm 2,41$ g/100 g mleka oraz $9,24 \pm 2,38$ g/100 g). Analizując zawartość tłuszczu związków mineralnych w mleku owczym i wielbłądzim wykazano, wysoką zawartość siarki i wapnia. Uzyskane wyniki badań wykazały, że mleko owcze charakteryzuje się wysoką zawartością laktoferyny ($3,15 \pm 0,48$ mg/l mleka), która wykazuje działanie przeciwzapalne. Mleko wielbłądzie zawierało ($0,89 \pm 0,02$ mg/l mleka) laktoferyny. Przygotowany liofilizat z mleka owczego i wielbłądziego charakteryzował się wysoką zawartością substancji bioaktywnych zarówno odniesieniu do mleka owczego jak i wielbłądziego.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Mleko owcze i wielbłądzie dotychczas było wykorzystywane jako produkt spożywczy. Ze względu na zawartość substancji bioaktywnych można te produkty wykorzystać w materiałach biomedycznych. Substancje te mają szczególnie znaczenie w procesie gojenie ran ze względu na ich właściwości przeciwzapalne, stymulujące proliferację komórek, czy syntezę kolagenu. Proces liofilizacji pozwalana na zachowanie w pozyskanym produkcie wszystkich cennych substancji i wprowadzenia ich do opatrunków hydrożelowych.

Przeprowadzone badania są realizowane w ramach projektu pn. HONTGR „Hydrożelowy opatrunek na trudno gojące się rany zawierający naturalne składniki pochodzenia z mleka owczego i wielbłądziego” finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Programu INNOGLOBO, Numer Umowy o Dofinansowanie: INNOGLOBO/3/73/HONTGR/2024

Szatkowski Piotr¹, Zhakypbekovich Alykeev Ishenbek², Barwinek Jakub¹, Niemiec Marcin³, Szczecina Julita⁴, Molik Edyta⁴

**ZASTOSOWANIE WEŁNY OWCZEJ POZYSKANEJ OD OWIEC HODOWANYCH
W REPUBLICIE KIRGISTANU JAKO ELEMENTY KOMOZYTU
BIODEGRADOWALNEGO**

**APPLICATION OF SHEEP WOOL FROM SHEEP BREEDING IN THE KYRGYZ
REPUBLIC AS AN ELEMENT OF BIODEGRADABLE COMPOSITE MATERIAL**

¹Katedra Technologii Szkła i Powłok Amorficznych, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Akademia Górniczo- Hutnicza w Krakowie, al. Mickiewicza 30, 30-059 Krakow

²Kyrgyz National Agrarian University in Bishkek, Republic of Kyrgyzstan

³Katedra Chemii Rolnej i Środowiskowej, Wydział Rolniczo-Ekonomiczny, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, al. Mickiewicza 21, 31-120 Kraków

⁴Katedra Biotechnologii Zwierząt, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, al. Mickiewicza 24/28, 31-059 Krakow, Poland

Adres e-mail: edyta.molik@urk.edu.pl

WSTĘP: W dzisiejszych czasach rosnące zainteresowanie materiałami ekologicznymi skłania do poszukiwania innowacyjnych rozwiązań w zakresie biokompozytów. Naturalnym włóknem charakteryzującym się znakomitymi właściwościami biodegradowalnymi jest wełna owcza. Zastosowanie naturalnego włókna w kompozytach biodegradowalnych przynosi wiele korzyści, zarówno ekologicznych, jak i ekonomicznych. Przyczynia się do znacznej redukcji odpadów, zmniejszenia zanieczyszczenia gleby i wód ponieważ kompozyty biodegradowalne, nie pozostawiają nierozkładalnych resztek. W ramach współpracy naukowej z Kyrgyz National Agrarian University in Bishkek, Republic of Kyrgyzstan podjęto badania dotyczące określenia możliwości zastosowania wełny mieszanej pozyskanej od owiec hodowanych na terenie Kirgistanu jako elementu kompozytu biodegradowalnego. Celem przeprowadzonych badań było opracowanie nowoczesnych biokompozytów opartych na wełnie owczej i biodegradowalnych polimerach (matrycach) oraz wpływu warunków środowiskowych na proces biodegradacji.

MATERIAŁ I METODY: Do wytworzenia biokompozytów jako matrycę wykorzystano kwas polilaktydowy (PLA) produkowany ze skrobi termoplastycznej. Jako wzmocnienie kompozytu zastosowano wełnę mieszaną pozyskaną od owiec hodowanych w Republice Kirgistanu. Wytworzony kompozyt na bazie wełny owczej został poddany badaniom wytrzymałości mechanicznej, skaningowej kalorymetrii różnicowej (DSC). Badanie gęstości opracowanego kompozytu ze względu na specyficzną budowę próbek przeprowadzono metodą geometryczną. Natomiast w celu wyznaczenia współczynnika przewodnictwa cieplnego wykonano badanie przewodnictwa cieplnego. Wytworzone próbki poddano badaniu biodegradowalności w glebie.

WYNIKI I DYSKUSJA: Badania wykazały, że dodatek wełny owczej do matrycy PLA znacząco poprawia wytrzymałość mechaniczną biokompozytów, co zostało potwierdzone testami na rozciąganie oraz odpornością na uderzenia. Mikrostrukturalne analizy SEM ujawniły jednolite rozłożenie włókien wełny w matrycy PLA, co świadczy o silnym związaniu fazowych i potencjale materiału do stabilnego działania w zastosowaniach praktycznych. Eksperymenty biodegradacyjne wykazały, że biokompozyty na bazie wełny owczej i PLA rozkładają się znacznie szybciej niż tradycyjne tworzywa sztuczne.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania wykazały, że dobre właściwości mechaniczne wełny oraz pełna biodegradowalność wytworzonego kompozytu mogą przyczynić się do osiągnięcia bardziej zrównoważonej gospodarki odpadami (GOZ).

Wyrostek Anna, Szczepaniak Kinga, Czyż Katarzyna, Smoliński Jakub

PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI MECHANICZNYCH WEŁNY ALPAK W STANIE SUCHYM I W STANIE NASYCENIA WODĄ

COMPARISON OF THE MECHANICAL PROPERTIES OF ALPACA WOOL IN THE DRY STATE AND IN THE WATER SATURATED STATE

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu/ Instytut Hodowli Zwierząt/ Zakład Hodowli Owiec i Zwierząt
Futerkowych

Adres e-mail: anna.wyrostek@upwr.edu.pl

WSTĘP: Wełna alpaki, podobnie, jak inne włókna keratynowe, charakteryzuje się dużą higroskopijnością, tj. zdolnością do absorbowania wilgoci. Wilgoć ta może wpływać na jakość wełny oraz proces jej przetwórstwa. W związku z powyższym, celem badań było określenie wpływu wilgoci, w postaci nasycenia wodą, na parametry wytrzymałościowe wełny alpaki.

MATERIAŁ I METODY: Badaniom poddano 200 pojedynczych włókien wełny alpaki, z których 100 pozostało suchych, natomiast 100 zostało poddanych namaczaniu w wodzie destylowanej przez czas 10 minut. W ocenianych próbkach zmierzono średnicę, siłę zrywu, wydłużenie maksymalne, wytrzymałość na rozciąganie oraz granicę plastyczności. Pomiary dla włókien mokrych wykonywane były bezpośrednio po wyciągnięciu z wody. Uzyskane wyniki zostały poddane analizie statystycznej w programie Statistica 13.3. Ze względu na brak normalności rozkładu wykorzystano test U Manna-Whitneya.

WYNIKI I DYSKUSJA: W badaniach wykazano, że wełna mokra charakteryzowała się statystycznie istotnie ($p < 0,05$) niższą siłą zrywu, wytrzymałością na rozciąganie oraz granicą plastyczności względem wełny suchej, odpowiednio 0,09 N, 150,21 MPa i 89,67 MPa dla wełny mokrej oraz 0,13 N, 175,66 MPa i 120,95 MPa dla wełny suchej. Wykazano również, że wydłużenie maksymalne było statystycznie istotnie ($p < 0,05$) wyższe w przypadku wełny mokrej, w porównaniu do wełny suchej, odpowiednio 33,46% i 25,46%. Przeprowadzone badania wskazują, że woda może działać na osłabienie włókien keratynowych poprzez osłabienie części wiązań wodorowych, jednakże jednocześnie może ona działać jako plastifikator, zwiększając elastyczność włókien.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Pomimo tego, że m.in. ze względu na obecność rozbudowanego rdzenia, wełna alpaki charakteryzuje się odmienną budową względem innych włókien keratynowych, wilgoć działa na nią w porównywalny sposób, poprawiając rozciągliwość i pogarszając wytrzymałość. Zmiany poziomu wilgotności włókien w trakcie przetwórstwa mogą znacząco modyfikować ich właściwości fizyczne.

Kawęcka Aldona, Pasternak Marta, Peist Iga, Puchała Michał

**CECHY TUCZNE, RZEŻNE I JAKOŚĆ MIĘSA TRYCZKÓW I KOZIOŁKÓW
RODZIMYCH RAS ŻYWIONYCH INTENSYWNIE PASZĄ Z DODATKIEM ZIOŁ
FATTENING, SLAUGHTERING AND MEAT QUALITY OF RAM AND GOAT BIRDS
OF NATIVE BREEDS INTENSIVELY FED WITH FEED WITH THE ADDITION OF
HERBS**

Zakład Hodowli Owiec i Kóz, Instytut Zootechniki PIB, Balice k. Krakowa
Adres e-mail: aldona.kawecka@izoo.krakow.pl

WSTĘP: Wiele rodzimych ras owiec i kóz to zwierzęta przystosowane do ekstensywnych warunków żywienia, często o niskich parametrach rzeźnych. Intensywne żywienie pozwala na uzyskanie wyższej wydajności rzeźnej i masy wyrębów wartościowych. Zastosowanie w żywieniu fitogenicznych dodatków paszowych, może poprawić produktywność i zdrowotność samych zwierząt. W przypadku zwierząt utrzymywanych alkierzowo i żywionych intensywnie, korzystny wpływ na wspomniane aspekty, mogą mieć dodatki paszowe w postaci świeżych ziół, suszu, ekstraktu, olejków lub w formie lizawki. Celem podjętych badań było zbadanie wpływu dodatku ziołowego dodawanego do paszy treściwej na cechy rzeźne i jakość mięsa jagniąt i koziołków rodzimych ras żywionych intensywnie.

MATERIAŁ I METODY: Jagnięta rodzimej rasy owiec wrzosówka (24) oraz koźlęta rodzimej rasy kóz karpackich (24) w wieku 7 m-cy podzielono na 3 grupy, po 8 osobników w kojcu. Przez cały okres tuczu (ok. 90 dni) zwierzęta otrzymywały sporządzoną w ramach eksperymentu mieszankę treściwą *ad libitum* w postaci granulatu: C - grupa kontrolna/pasza bez dodatku; H1- niższy poziom dodatku (10 g/kg paszy); H2 - wyższy poziom dodatku (20 g/ kg paszy). Susz (czosnek, jeżówka, tymianek, koper włoski) w odpowiedniej ilości wraz z innymi składnikami granulowano. W czasie doświadczenia wykonano pomiary przyżyciowe (masa ciała, pomiary USG powierzchni *m.l.d.*, kontrola pobrania paszy). Po zakończeniu tuczu jagnięta i koźlęta zostały poddane ubojowi doświadczalnemu. Ocena poubojowa tuszy objęła oszacowanie wydajności rzeźnej, pomiary wyrębów, określenie masy wyrębów, dysekcję szczegółową udźca. Pobrane próbki mięśnia udźca poddano analizom składu mięsa (analizy sucha masa, popiół całkowity, tłuszcz wolny, białko ogólne, profil WKT z CLA, cholesterol, kolagen, aminokwasy).

WYNIKI I DYSKUSJA: Analizując wpływ gatunku i diety na cechy tuczne i rzeźne jagniąt i koźląt, stwierdzono różnice między gatunkami, jak i zróżnicowane działanie dodatku ziołowego na badane parametry w zależności od gatunku. Jagnięta charakteryzowały się istotnie wyższymi średnimi dziennymi przyrostami, masą oraz udziałem wyrębów wartościowych większą powierzchnią *m.l.d.* Natomiast u koźląt stwierdzono istotnie wyższą wydajność rzeźną. Mięso koziołków zawierało istotnie mniej tłuszczu i cholesterolu niż mięso jagniąt, a także więcej kolagenu, co oznacza, że z punktu widzenia konsumenta było ono bardziej dietetyczne, ale mniej kruche niż mięso jagnięce. W koźlęcinie oznaczono korzystniejszy profil kwasów tłuszczowych. Suplementacja ziołami istotnie poprawiła średnie dzienne przyrosty oraz obniżyła zużycie paszy na 1 kg przyrostu u jagniąt. Nie zaobserwowano istotnych zmian w składzie mięsa udźca obu gatunków, w grupach otrzymujących zioła.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując, można stwierdzić, że wpływ dodatku ziołowego na omawiane parametry odnotowano jedynie u jagniąt. Suplementacja zadziałała pozytywnie na parametry tuczne i rzeźne owiec, nie miała wpływu na skład chemiczny jagnięciny.

**Świątek Marcin, Kowaliw Małgorzata, Głowacz Krzysztof, Szweda Żaneta,
Niżnikowski Roman**

**PORÓWNANIE PRZYROSTÓW UMIEŚNIENIA I MASY CIAŁA U KOZŁĄT
KAZIMIERZOWSKICH I BURSKICH**

**COMPARISON OF MUSCLE GROWTH AND BODY WEIGHT GAIN OF
KAZIMIERZOWSKA AND BOER KIDS**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt
Adres e-mail: marcin_swiatek@sggw.edu.pl

WSTĘP: Koza kazimierzowska należy do grupy kóz ras rodzimych i utrzymywana jest w typie wszechstronnym, natomiast jej ocena wartości użytkowej polega na ocenie użytkowości rozplodowej oraz użytkowości mięsnej. Z roku na rok jej hodowla zyskuje na znaczeniu w pogłowie kóz rodzimych, a hodowcy w szczególności zainteresowani są już użytkowością mięsną. Celem niniejszej pracy było porównanie masy ciała w dniu urodzenia, przyrostów dobowych oraz rozwoju mięśnia najdłuższego grzbietu (mld) kozłąt rasy kazimierzowskiej z kozłętami mięsnej rasy burskiej.

MATERIAŁ I METODY: Badania zostały przeprowadzone na Fermie Owiec i Kóz im. prof. A. Skoczylasa w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym w Żelaznej. Materiałem badawczym było 10 kózek i 10 koziołków rasy kazimierzowskiej oraz 3 kózki i 2 koziołki rasy burskiej. Zakres pracy obejmował analizę masy ciała oraz przyrostów dobowych od dnia rodzenia do 50. dnia życia na podstawie dokumentacji hodowlanej oraz analizę rozwoju mięśnia najdłuższego grzbietu (mld) na podstawie pomiarów USG w 50. dniu życia. Badanie USG przeprowadzano po lewej stronie ciała, na wysokości ostatniego żebra

WYNIKI I DYSKUSJA: Średnia masa urodzeniowa kozłąt rasy kazimierzowskiej wynosiła 2,96 kg i była niższa ($p \leq 0,05$) od masy urodzeniowej kozłąt burskich (3,84 kg). W 50. dniu życia kozłeta kazimierzowskie osiągały średnio 10,32 kg, natomiast burskie 11,40 kg. Nie wykazano istotnych różnic w przyrostach dobowych w okresie od urodzenia do 50. dnia życia i wynosiły one odpowiednio 0,151 kg/dzień (burskie) i 0,147 kg/dzień (kazimierzowskie), co świadczy o zbliżonym tempie wzrostu pomiędzy analizowanymi rasami. Wysokość mięśnia mld w 50. dniu życia u kozłąt kazimierzowskich wynosiła 11,49 mm, a u burskich 13,92 mm, natomiast szerokość mięśnia wynosiła odpowiednio 30,41 mm i 31,42 mm, a powierzchnia przekroju mięśnia wynosiła odpowiednio 2,78 cm² i 3,17 cm². U obu ras można zauważyć również wyższe wartości dla masy ciała, przyrostów dobowych oraz parametrów mięśnia mld dla koziołków niż u kózek.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Pomimo wyższej masy urodzeniowej u kóz burskich kozłeta rasy kazimierzowskiej charakteryzują się przyrostami masy ciała oraz parametrami wzrostu i umięśnienia zbliżonymi do wartości obserwowanych u ras o kierunku mięsnym. Uzyskane wyniki wskazują wysoki potencjał tej rasy w produkcji kozłąt rzeźnych, zwłaszcza w warunkach ekstensywnego chowu, typowego dla gospodarstw ukierunkowanych na produkcję lokalną i ekologiczną.

**Świątek Marcin, Lechowska Aleksandra, Głowacz Krzysztof, Rant Witold,
Radzik-Rant Aurelia, Niżnikowski Roman**

**WPŁYW MASY CIAŁA I WIEKU MATKI NA WSKAŹNIKI ROZRODU OWCY
ŻELAŹNIEŃSKIEJ**

**THE EFFECT OF BODY WEIGHT AND AGE ON REPRODUCTIVE TRAITS OF
ŻELAŹNIEŃSKA SHEEP**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt
Adres e-mail: marcin_swiatek@sggw.edu.pl

WSTĘP: W hodowli owiec jednym z najważniejszych elementów jest rozród. Efektywność rozrodu zależy od wielu czynników, a jednym z ważniejszych aspektów, jaki należy wziąć pod uwagę przy rozrodzie owiec jest masa ciała (kondycja) oraz wiek maciorki. Samice o dobrej kondycji osiągają wyższe wskaźniki rozrodu oraz częściej rodzą mioty mnogie. Celem pracy była ocena wpływu masy ciała matki oraz wieku przed stanówką na wskaźniki rozrodu u owcy rasy żelaźnieńska

MATERIAŁ I METODY: Badanie przeprowadzono na Fermie Owiec i Kóz im. Prof. Adama Skoczylasa w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym w Żelaznej. Materiał doświadczalny stanowiły maciorki owcy żelaźnieńskiej (n=145). Przed stanówką maciorki zostały poddane kontrolnym ważeniom i na podstawie uzyskanych wyników masy ciała matki podzielono na 4 klasy wagowe: 30 – 39 kg (n=18), 40 – 49 kg (n=69), 50 – 59 kg (n=45), powyżej 60 kg (n=8) oraz na 4 grupy wiekowe: 2 lata (pierwiastki, n=27), 3 – 4 lata (n=59), 5 – 6 lat (n=37), powyżej 7 lat (n=17). Na podstawie wyników uzyskanych z dokumentacji hodowlanej (dziennik wykotów) obliczono: płodność i plenność stada, ilość macioerek jałowych, całkowitą masę miotu, ilość jagniąt w miocie w zależności od grupy wagowej i wiekowej.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wskaźnik płodności dla stada wyniósł 84,83%, a plenności 131%. Najwyższy procent matek jałowych w podziale na grupy wiekowe wynoszący 16,67% odnotowano dla macioerek w przedziale 30 – 39 kg, natomiast ze względu na wiek, najwięcej matek jałowych było w grupie owiec powyżej 7 roku życia i było ich aż 29,41%. Stwierdzono wpływ kasy wagowej i wieku matki na całkowitą masę miotu. Dla macioerek w przedziale 30 – 39 kg całkowita masa miotu wynosiła 3,33 kg i była istotnie niższa niż całkowita masa miotu macioerek w grupie wagowej 40 – 49 (4,87 kg), 50 – 59 kg (6,15 kg) oraz w grupie macioerek o wadze powyżej 60 kg (6,30 kg). Najniższą średnią masę miotu wynoszącą 3,95 kg odnotowano w grupie macioerek najmłodszych. Wartość ta jest istotnie niższa niż w grupie wiekowej 5 – 6 lat (5,82 kg) oraz grupie owiec powyżej 7 roku życia (5,66 kg). Dodatkowo wykazano wpływ wieku matki na liczbę jagniąt w miocie. Największą liczbą jagniąt w miocie charakteryzowały się owce w grupie wiekowej 5-6 lat (1,71) oraz powyżej 7 roku życia (1,54) w porównaniu do owiec młodszych tj. 2 letnich (1,11) oraz z grupy 3 - 4 lata (1,26).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że zarówno masa ciała matki (kondycja) jak i wiek wpływają na ilość jagniąt w miocie oraz całkowitą masę miotu. Matki o najniższej masie ciała odznaczają się najniższą masą miotu. Owce najmłodsze charakteryzują się najniższą masą miotu oraz najmniejszą ilością jagniąt w miocie. Aby uzyskać lepsze wyniki rozrodu, zaleca się hodowcom owiec żelaźnieńskich dobór cięższych macioerek do krycia, natomiast dla lżejszych macioerek zaleca się bardziej intensywne dożywianie w okresie przed stanówką.

**Kawęcka Aldona, Miksza-Cybulska Anna, Peist Iga, Marta Pasternak, Puchala Michał,
Garstka Robert, Sikora Jacek**

**PROGRAM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH OWIEC W POLSCE- EFEKTY
20-LETNIEJ REALIZACJI**

**SHEEP GENETIC RESOURCES CONSERVATION PROGRAM IN POLAND
- RESULTS OF 20 YEARS OF IMPLEMENTATION**

Zakład Hodowli Owiec i Kóz, Instytut Zootechniki PIB, Balice k. Krakowa
Adres e-mail: aldona.kawecka@izoo.krakow.pl

WSTĘP: Tradycja hodowli owiec na terenach Polski jest głęboko zakorzeniona w kulturze, zwłaszcza w rejonie gór i pogórza. Owce są trwale związane z wieloma obszarami naszego kraju, dostarczając wielu cennych surowców i pełniąc ważne funkcje przyrodniczo-krajobrazowe. Są również nieodłącznym elementem tradycji i kultury lokalnych społeczności. Szczególne znaczenie przypisuje się w ostatnich latach rasom rodzimym. Realizowane w wielu krajach programy ochrony zasobów genetycznych pozwoliły na uratowanie będących nieraz na granicy egzystencji, autochtonicznych populacji tego gatunku. Obecnie w Polsce utrzymywanych jest obecnie 17 ras owiec objętych programem ochrony zasobów genetycznych. Celem niniejszego opracowania była analiza efektów 20-letniej realizacji programów ochrony zasobów genetycznych rodzimych ras owiec, czyli wypełnienia założonych celów.

MATERIAŁ I METODY: W pracy przedstawiono efekty realizacji celów programów ochrony zasobów genetycznych rodzimych ras owiec. Przeanalizowano zarówno podstawowe założenia programu tj. zwiększenie populacji owiec, jak i realizację działań dodatkowych, takich jak: prowadzenie badań naukowych mających na celu ocenę jakości produktów pochodzących od ras rodzimych, wprowadzanie zwierząt do gospodarstw ekologicznych i agroturystycznych, promocję produktów o unikalnej jakości i użytkowania owiec do celów związanych z ochroną środowiska i pielęgnacją krajobrazu. Zwrócono uwagę na utrzymanie regionalnego charakteru hodowli, na terenach naturalnego występowania ras, w oparciu o tradycyjne systemy utrzymania, z wykorzystaniem trwałych użytków zielonych i przestrzeganiem norm dobrostanu.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analizując efekty 20-letniej realizacji programów można zauważyć, że większość z zaplanowanych celów została zrealizowana. Najbardziej mierzalnym efektem jest wzrost populacji chronionej. Realizacja programu rozpoczęła się w 2005 roku z udziałem 11 ras utrzymywanych w 145 stadach i liczebnością 8 000 maciorek. Od początku realizacji programu obserwuje się stały wzrost populacji chronionej. Po 20 latach zanotowano ponad 9-krotny wzrost liczebności populacji chronionej, która liczy obecnie 75 500 maciorek, należących do 17 ras rodzimych, utrzymywanych w 885 stadach. Rozwój hodowli ras rodzimych oraz utrzymanie regionalizacji pozwoliły na rozwój rynku produktów tradycyjnych, a także lokalnej gastronomii. Walory jakościowe i zdrowotne produktów od rodzimych ras owiec potwierdzone zostały wieloma badaniami naukowymi. Owce ras rodzimych odgrywają również istotną rolę w ochronie środowiska: wypas służy nie tylko pielęgnacji krajobrazu, ale może też przeciwdziałać ekspansji roślin inwazyjnych. Funkcje kulturowe, takie jak wypas kulturowy, pozwalający na podtrzymanie i pokazanie młodym pokoleniom wciąż żywej, wielowiekowej polskiej tradycji pasterskiej. Rasy rodzime spotkać można w gospodarstwach agroturystycznych i zagrodach edukacyjnych, gdzie szerzona jest wiedza na temat ich unikatowej wartości.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując 20-letni okres realizacji programu ochrony zasobów genetycznych owiec w Polsce należy stwierdzić, że jest on niezwykle skutecznym narzędziem zachowania bioróżnorodności oraz wzmocnienia roli produkcyjnej, ekologicznej, kulturowej i społecznej gatunku w Polsce.

Murawski Maciej¹, Ślusarczyk Marceli², Korczyński Tomasz³, Czyłok Andrzej²

**CAŁOROCZNE UTRZYMANIE OWIEC W WARUNKACH NATURALNYCH
WYŻYNY KRAKOWSKO-CZĘSTOCHOWSKIEJ**

**YEAR-ROUND KEEPING OF SHEEP IN NATURAL CONDITIONS OF THE KRAKOW-
CZĘSTOCHOWA UPLAND**

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Biotechnologii Zwierząt
ul. Rędzina 1B, 30-248 Kraków,

²Fundacja Przyroda i Człowiek, ul. Górská 21, 42-425 Kostkowice, fundacja@przyrodaiczlowiek.pl

³Gospodarstwo Rolne Imbramowice 114, 32-353 Imbramowice

Adres e-mail: rzmmuraw@cyf-kr.edu.pl, tomasz.korczynski@op.pl

WSTĘP: Potrzebą współczesnej intensyfikacji produkcji rolniczej i hodowli zwierząt jest poszukiwanie nowych rozwiązań technologicznych. Z tym dynamicznym rozwojem zawsze związane jest pozaprodukcyjne i pozarolnicze oddziaływanie na przyrodę. Nie powinno ono negatywnie wpływać na środowisko naturalne jako całość, a szczególnie na bezcenne ekosystemy. Rolnictwo wciąż pozostaje dużym zagrożeniem dla utrzymania równowagi biologicznej w naturze, co wynika z rozbieżności celów pomiędzy intensyfikacją produkcji rolniczej i zwierzęcej a ochroną środowiska naturalnego. Od lat podejmowane są działania ograniczające ten negatywny wpływ. Liczne doświadczenia w ekstensywnym użytkowaniu, często niewielkich płatów półnaturalnych siedlisk, uwiadamiają ich krótkotrwały charakter, związany ze środkami grantowymi. Jednym z takich przedsięwzięć jest regeneracja dawnych pastwisk z wychodniami skał wapiennych poprzez całoroczny wypas owiec, dzięki któremu możliwa jest ochrona unikalnych ciepłolubnych gatunków roślin i zwierząt zagrożonych wyginięciem. Celem przeprowadzonych badań była obserwacja dynamiki wpływu całorocznego utrzymania i wypasu owiec, na stan siedlisk ekstrasjonalnych.

MATERIAŁ I METODY: Materiałem badawczym było dziewięć owiec rasy wrzosówka całorocznie utrzymywanych na obszarze 3 ha muraw kserotermicznych na południowym zboczu Góry Zborów w Podlesicach, na Wyżynie Krakowsko-Częstochowskiej. Owce miały stałą możliwość korzystania z lizawki, wody i siana do woli oraz miały dostęp do naturalnych schronień w niszach, na półkach skalnych i jaskiniach. Po pierwszym roku zrezygnowano z dostarczania siana i wody. Metodą stosowaną do oceny behawioru owiec były foto pułapki i jednogodzinne obserwacje przeprowadzane co dwa trzy dni na obszarze doświadczalnym. Ocenę botaniczną i zoologiczną muraw kserotermicznych poddanych wypasowi przeprowadzono każdego roku, głównie w kontekście zmian frekwencji cennych gatunków charakterystycznych i dużej dynamiki regresu uciążliwych gatunków rodzimych oraz gatunków obcego pochodzenia.

WYNIKI I DYSKUSJA: Obserwacje trzyletniego utrzymania i wypasu wrzosówek wskazują na ich bardzo dobre przystosowanie do warunków środowiskowych Wyżyny Krakowsko-Częstochowskiej. Ocena kondycji (BCS skala od 1 do 5 pkt.) owiec zawsze mieściła się w przedziale od 3 do 3,5 pkt. Pokarmem jaki pobierały owce były wyłącznie naturalnie występujące rośliny. Niezmiernie interesującym jest fakt, że owce w okresie trwania obserwacji (poza pierwszym rokiem) nie korzystały z wody w korycie, pomimo braku innych możliwości dostępu do wody pitnej. Owce nie pobierały również siana, które początkowo także było stale dla nich dostępne, korzystając tylko z naturalnie występujących roślin jako jedynym źródłem pokarmu. Oddziaływanie owiec spowodowało niespotykaną w tradycyjnym sezonowym wypasie dynamikę zmian składu gatunkowego siedliska Natura 2000 - 6210 Murawy kserotermiczne *Festuco-Brometea*.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI:

1. Owce bardzo dobrze zaaklimatyzowały się do warunków całorocznego swobodnego utrzymania bez konieczności pojenia i dokarmiania oraz utrzymania w budynkach inwentarskich.
2. Całoroczny wypas owiec wpływa korzystnie na regenerację i skład gatunkowy muraw.

Puchała Michał, Garstka Robert, Kawęcka Aldona, Pasternak-Chorosz Marta, Peist Iga

PROBLEMY ZWIĄZANE Z WYPASEM OWIEC W POLSCE W ZALEŻNOŚCI OD REGIONU KRAJU

PROBLEMS ASSOCIATED WITH SHEEP GRAZING IN POLAND DEPENDING ON THE REGION OF THE COUNTRY

Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Owiec i Kóz
Adres e-mail: michal.puchala@iz.edu.pl

WSTĘP: W Polsce głównym sposobem utrzymania owiec jest system pastwiskowo-alkierzowy. Sporadycznie, zwłaszcza w terenach górskich spotyka się system wyłącznie pastwiskowy, gdzie w okresie letnim zwierzęta przebywają na pastwisku cały czas, wracając do owczarni jedynie na zimę. Z wypasem owiec związane są liczne korzyści, takie jak większy dobrostan zwierząt, czy ich tańsze utrzymanie. Celem pracy było podsumowanie problemów, z którymi zmagają się hodowcy owiec zarówno w odniesieniu do całego kraju jak i jego poszczególnych regionów.

MATERIAŁ I METODY: W ramach zadania realizowanego na zlecenie MRiRW dotyczącego analizy stanu wykorzystania wypasu owiec w różnych regionach kraju ze szczególnym uwzględnieniem terenów górskich, przeprowadzono ankietyzację wśród hodowców owiec z województw: małopolskiego, lubelskiego, podlaskiego, pomorskiego i wielkopolskiego. Kompleksowa analiza uwzględniała wiele aspektów hodowli w tym: ocenę wypasu jako elementu działań programów rolno-środowiskowych, monitorowanie działań związanych z wytwarzaniem produktów regionalnych, inwentaryzację praktyk wypasu i możliwości ich finansowania w ramach WPR oraz innych instrumentów wspierających.

WYNIKI I DISKUSJA: Jednym z najczęściej wskazywanych problemów przy utrzymaniu pastwiskowym owiec jest słaba lub zmienna jakość paszy. Problem ten występuje niemal we wszystkich rejonach kraju i wzmacnia się szczególnie tam gdzie występuje susza, przez co występuje konieczność dokarmia zwierząt, zwiększająca tym samym koszty całej produkcji. Kolejnym aspektem jest negatywny wpływ dzikich zwierząt. Są to zarówno problemy spowodowane przez dziki jak i drapieżniki, głównie wilki. Tylko hodowcy z Wielkopolski nie wskazują tego problemu. Nastręczającym trudności okazuje się także organizowanie ogrodzenia. Są to zarówno koszty związane z jego wybudowaniem, jak i kontrolowaniem jego stanu. Specyficznym problemem w Małopolsce jest duża odległość pastwisk od gospodarstw, wynosząca nawet do kilkunastu kilometrów i związane z tym koszty przewozu lub przepędu zwierząt. Trudności związane z przemieszczeniem zwierząt na pastwisko zgłaszają także hodowcy z pozostałych części Polski, mimo, że odległość łąk od gospodarstwa nie wynosi tam więcej niż 1 km. Na Podlasiu występuje problem z brakiem ziemi pod pastwiska, który nie został wskazany nigdzie indziej. Odrębną trudnością dla Wielkopolski, która nie została zgłoszona nigdzie indziej jest brak lekarzy weterynarii specjalizujących się w chorobach owiec. Wypas zwierząt łączy się z występowaniem chorób pasożytniczych, a bez odpowiedniej profilaktyki w tym kierunku i leczenia, hodowcy narażeni są na duże straty. Nie tylko robaczyce wpływają na zdrowie owiec. Pomorscy owczarze zgłaszają występowanie zapalenia płuc związanego z występującymi w rejonie częstymi deszczami i niesprzyającą pogodą.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wypas owiec jest zarówno tradycyjnym, praktykowanym od pokoleń, jak i najczęściej stosowanym systemem utrzymania owiec w Polsce. Pomimo tego należałoby zadbać o rozwiązania występujących przy nim problemów, które nie zawsze są identyczne w całym kraju, zwłaszcza w kontekście zachowania ciągłości tradycji, jak i samej hodowli owiec. Korzystanie z pastwisk jest dla zwierząt rzeczą naturalną, a dla hodowcy powinno być atrakcyjnym i przynoszącym zyski sposobem chowu.

Garstka Robert, Puchała Michał, Kawęcka Aldona, Peist Iga, Pasternak-Chorosz Marta

**DOBRE PRAKTYKI W HODOWLI OWIEC I KÓZ NA PRZYKŁADACH ROZWIĄZAŃ
ZAPROPONOWANYCH PRZEZ HODOWCÓW**

**GOOD PRACTICES IN SHEEP AND GOAT BREEDING BASED ON EXAMPLES OF
SOLUTIONS PROPOSED BY BREEDERS**

Institut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Owiec i Kóz
Adres e-mail: robert.garstka@iz.edu.pl

WSTĘP: Hodowla zwierząt nierozłącznie wiąże się z różnorodnymi wyzwaniami. Nauka opracowuje rozwiązania na powstające problemy, ale to również hodowcy będący na co dzień ze zwierzętami opracowują techniki usprawniające cały proces hodowli. Dzielenie się tą praktyczną wiedzą może podnieść zarówno kulturę hodowlaną jak i zwiększyć potencjalne zyski rolników z całej Polski, którzy zmagają się z podobnymi problemami.

MATERIAŁ I METODY: W opracowaniu wykorzystano wyniki ankiet oraz wywiadów z hodowcami owiec i kóz ras rodzimych, przeprowadzonych w ramach zadania zleconego w roku 2024 przez MRiRW. Analizy objęły sześć województw i różne rasy owiec oraz kozy, o różnym sposobie gospodarowania na użytkach zielonych: woj. dolnośląskie – polska owca pogórza – intensywna gospodarka pastwiskowa; podkarpackie – owca świniarka – ekstensywny wypas na obszarach leśnych; kujawsko-pomorskie – wypas merynosów w systemie kwaterowym; śląskie – typowy wypas ekstensywny owiec górskich, o charakterze kulturowym; warmińsko-mazurskie – owca kamieniecka – wypas ekstensywny; małopolskie – wypas ekstensywny kóz karpaccich na górskich halach.

WYNIKI I DYSKUSJA: Prowadzenie działalności rolniczej związanej z produkcją owczarską, mimo mniejszej kosztowności w porównaniu do innych gatunków zwierząt, związane jest z występowaniem wielu problemów. Spora część hodowców małych przeżuwaczy coraz częściej spotyka się z problemem ataków wilków, czy zdziczałych psów na stado. Oprócz standardowych zabezpieczeń typu ogrodzenia, do łasek wracają psy pasterskie różnych ras. W górach są to przede wszystkim owczarki podhalańskie, w innych częściach kraju spotyka się np. owczarka rumuńskiego. Dodatkowym zabezpieczeniem jest wprowadzenie do grupy wypasanych owiec kóz, które alarmują przed niebezpieczeństwem zarówno stado, jak i gospodarza. Występujące na coraz większej powierzchni kraju susze, stanowią istotny problem dla hodowców, którzy korzystają głównie z pastwisk. Rozwiązaniem może być właściwa pielęgnacja terenów na których prowadzony jest wypas, nawożenie np. nawozem naturalnym pochodzącym z gospodarstwa; wypas kwaterowy czy korzystanie z mniej oczywistych pastwisk jak lasy. Jednym z produktów pochodzących z hodowli owiec jest wełna, która obecnie coraz częściej okazuje się być uciążliwym odpadem. Prowadząc w gospodarstwie produkcję roślinną, można ją wykorzystać jak nawóz, a także swoje zabezpieczenie przed szkodnikami upraw takimi jak ślimaki. Projektując i modernizując istniejące już budynki gospodarskie, trzeba mieć na uwadze, aby dobrze spełniały potrzeby zwierząt. Użycie okrągłych paśników pozwoli uniknąć strat paszy i zapewni wszystkim owcom jednakowy dostęp do pokarmu. Dobrze jest też zapewnić zwierzętom całoroczny dostęp do pastwisk lub okólników. Niektórym rasom, jak chociażby świniarce wystarczy wiata, lub budynek bez jednej ściany by przetrwać zimą.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Współczesna zootechnika coraz częściej skupia się na strefie teorii i zagadnień czysto naukowych, zapominając o bardziej praktycznych aspektach hodowli i chowu małych przeżuwaczy. Pomijając dialog i wywiad środowiskowy z hodowcami może okazać się, że problemy trapiące współczesnego hodowcę i rozwiązania, które zastosował do indywidualnego gospodarstwa, zostaną nie zauważone. Innowacje te przy użyciu doświadczenia naukowego mogą prowadzić do szerokiego spektrum rozwiązań użytecznością wykraczających poza to jedno indywidualne gospodarstwo i stając się użyteczne dla kolejnych, nowych hodowców borykających się z podobnymi problemami.

**Smoliński Jakub^{1,2}, Trusz Agnieszka³, Gazda Dawid³, Gorlach Jakub³, Bochen Patrycja²,
Wyrostek Anna¹, Czyż Katarzyna¹**

**POZIOM KRÓTKOŁAŃCUCHOWYCH KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W KALE
OWIEC W ZALEŻNOŚCI OD SEZONU**

**LEVEL OF SHORT-CHAIN FATTY ACIDS IN SHEEP FECES DEPENDING ON THE
SEASON**

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych, ²Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. L. Hirszfelda PAN, Zakład Immunologii Chorób Zakaźnych, ³Politechnika Wrocławska, Wydział Inżynierii Środowiska, Katedra Biologii Środowiskowej i Ochrony Atmosfery
e-mail: jakub.smolinski@upwr.edu.pl

WSTĘP: Krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (short-chain fatty acids, SCFA), takie jak kwas mlekowy, octowy, propionowy i masłowy, są produkowane w jelitach owiec w wyniku fermentacji bakteryjnej niestrawionych węglowodanów. Kwasy odgrywają ważną rolę w utrzymaniu zdrowia jelit i ogólnego stanu zdrowia zwierząt, wpływając na metabolizm, układ odpornościowy i funkcjonowanie nabłonka jelitowego. Obecność SCFA w kale świadczy o tym, że w jelicie grubym nadal zachodzi fermentacja bakteryjna niestrawionych resztek (np. włókna, skrobi). Prawidłowe stężenia SCFA w kale wskazują na dobry stan mikroflory jelita grubego i prawidłowy przebieg fermentacji. Obniżony poziom może sugerować np. zaburzenia mikrobioty, zbyt szybki pasaż treści pokarmowej lub niewystarczającą fermentację. Zbyt wysoki poziom może być związany z kolei z nadmiernym dopływem łatwo fermentującego materiału (np. niestrawionej skrobi). Analiza profilu SCFA w kale owiec może być używana w badaniach weterynaryjnych lub paszowych do oceny efektywności trawienia, składu mikroflory, czy też wpływu zmian dietetycznych na fermentację jelitową.

MATERIAŁ I METODY: Próby kału zostały pobrane od 10 owiec rasy olkuskiej utrzymywanych na terenie Stacji Badawczo – Dydaktycznej w Swojczycach (UPWr). Do badań zostały wybrane osobniki w wieku dwóch lat bez objawów chorobowych, utrzymywane w tych samych warunkach, żywione w ten sam sposób. Próby pobierano w okresie żywienia pastwiskowego (lipiec) oraz w czasie żywienia alkierzowego (marzec). Kał pobierany był tuż po defekacji do sterylnych pojemników. Krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (SCFA) wyekstrahowano z kału, poddano derywatacji oraz ekstrakcji, a następnie ich poziom określono za pomocą wysokosprawnej chromatografii cieczowej (high-performance liquid chromatography, HPLC).

WYNIKI I DYSKUSJA: W analizowanych próbach wykryto obecność kwasu octowego, propionowego oraz masłowego. Zawartość wszystkich kwasów była niższa w sezonie letnim w porównaniu do sezonu alkierzowego. W przypadku kwasu octowego wartości te wyniosły odpowiednio 3,10 i 6,30 mmol/kg kału ($p < 0,01$). Kwas ten stanowi główne źródło energii dla mięśni i tkanek tłuszczowych, a także odgrywa rolę w syntezie mleka. Zawartość kwasu propionowego w sezonie letnim wynosiła 0,98 mmol/kg i była istotnie niższa ($p < 0,01$) w porównaniu do sezonu alkierzowego, kiedy osiągnęła wartość 2,55 mmol/kg. Kwas ten jest najważniejszym źródłem glukozy u przeżuwaczy. W przypadku kwasu masłowego różnica nie została potwierdzona statystycznie, jednak jak w przypadku poprzednich kwasów wartość była niższa latem w porównaniu do sezonu alkierzowego (0,25 vs. 0,52 mmol/kg kału). Kwas ten wspomaga rozwój nabłonka żwacza, szczególnie u młodych jagniąt.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: SCFA w kale owiec nie pełnią już roli energetycznej dla organizmu, jak w żwaczu, ale są ważnym wskaźnikiem zdrowia jelit, aktywności mikroflory oraz efektywności wykorzystania paszy.

Iwaszkiewicz Marta¹, Radzik-Rant Aurelia², Rant Witold², Czyż Katarzyna³, Wyrostek Anna³

**PROFIL BIAŁEK SUROWICY U JAGNIĄT RASY OLKUSKA
W ZALEŻNOŚCI OD PŁCI**

SERUM PROTEIN PROFILE IN OLKUSKA LAMBS IN RELATION TO SEX

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Stacja Badawczo-Dydaktyczna w Swojczycach

²Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Hodowli Zwierząt

³Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych

e-mail: marta.iwaszkiewicz@upwr.edu.pl

WSTĘP: Okres noworodkowy u zwierząt jest czasem, kiedy organizm młodych zwierząt musi przystosować się do życia pozamacicznego. Największy odsetek padnięć obserwowany jest w dniu narodzin oraz w pierwszym tygodniu życia, po czym sytuacja ulega pewnej stabilizacji. Niemniej jednak, należy mieć na uwadze możliwość wystąpienia różnego rodzaju nieprawidłowości funkcjonowania organizmu, na co może wskazywać m.in. profil białek w surowicy. W związku z powyższym, celem badań było określenie stężeń frakcji białek (albumin, α , β i λ globulin) oraz białka całkowitego w surowicy z krwi jagniąt w pierwszych pięciu tygodniach ich życia w zależności od płci.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 20 jagniętach rasy olkuskiej (13 tryczków, 7 maciorek) utrzymywanych w Stacji Badawczo-Dydaktycznej w Swojczycach należącej do Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Jagnięta pochodziły z miotów bliźniaczych, po urodzeniu zostały wylizane przez matkę i 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. Stężenie następujących frakcji białek w surowicy: albumin; α , β i λ globulin, zawartość białka całkowitego określono metodą elektroforezy w laboratorium VetLab we Wrocławiu

WYNIKI I DYSKUSJA: Zawartość albumin w surowicy krwi w obu grupach wzrastała liniowo począwszy od pierwszego pobrania, do końca obserwacji. Nie zaobserwowano istotnych różnic, natomiast uzyskane wartości były nieznacznie wyższe w przypadku tryczków (zakres 25,7 – 32,3 g/l) w porównaniu do maciorek (24,7 – 31,5 g/l). Niższy poziom albumin w pierwszym okresie mógł być związany z wyższą zawartością globulin w tym czasie. Poziom α -globulin był najwyższy w obu grupach w 2. dniu (5,3-5,4 g/l), po czym malał stopniowo, osiągając ok. 65% wartości początkowej w 35. dniu. W przypadku tego wskaźnika wartości były nieistotnie wyższe u maciorek. Zawartość β -globulin była najniższa w 2. i 35. dniu obserwacji (8,4-8,6 g/l), w okresie przejściowym wartości wzrastały o ok. 12-25%, w 2., 14. i 35. dniu były nieznacznie wyższe u maciorek. Poziom λ -globulin był najwyższy w 2. dniu obserwacji (24,3-25,9 g/l), następnie znacząco malał z wiekiem jagniąt, osiągając w 35. dniu ok. połowę wartości początkowej. Do 21. dnia obserwacji wyższe wartości obserwowano u tryczków, następnie u maciorek. Zawartość białka całkowitego była na najwyższym poziomie w 2. dniu obserwacji (63,0-65,5 g/l), po czym malała, od 14. dnia pozostając na relatywnie stałym poziomie. Nie zaobserwowano wpływu płci jagniąt na ten parametr.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zmiany w poziomie poszczególnych frakcji białek w surowicy jagniąt w pierwszych tygodniach życia były typowe dla obserwowanego okresu życia jagniąt, nie zaobserwowano wpływu płci jagniąt na poziom analizowanych frakcji białek.

Pasternak-Chorosz Marta, Kawęcka Aldona, Peist Iga

**OCENA DOBROSTANU OWIEC UTRZYMYWANYCH W SYSTEMIE ALKIERZOWO-
PASTWISKOWYM**
**ASSESSMENT OF WELFARE OF THE SHEEP KEPT IN AN INDOOR-PASTURE
SYSTEM**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Owiec i Kóz
Adres e-mail: marta.pasternak@iz.edu.pl

WSTĘP: Warunki utrzymania owiec określone są przez przepisy dotyczące dobrostanu zwierząt, wynikające z Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 28 czerwca 2010 r. Ocena dobrostanu powinna opierać się jednak nie tylko na weryfikacji warunków bytowych i zapewnieniu bezpieczeństwa na pastwisku, ale również na indywidualnej ocenie samego zwierzęcia, ze szczególnym uwzględnieniem cech charakterystycznych dla danego gatunku. Celem badań była ocena dobrostanu wybranych stad owiec na podstawie opracowanego formularza.

MATERIAŁ I METODY: Głównym zamierzeniem było opracowanie prostego formularza, który będzie możliwy do zastosowania przez hodowcę we własnym gospodarstwie i zachęci go do indywidualnej kontroli części zwierząt w stadzie. Na podstawie dostępnych danych literaturowych, uzyskanych głównie z protokołu AWIN (Animal Welfare Indicators), opracowano formularz oceny dobrostanu owiec, obejmujący wybrane wskaźniki, takie jak: kondycja, obecność wydzieliny z oczu i z nozdrzy, stan racic i wymienia, czystość i jakość wełny, zanieczyszczenie okolicy zadu, długość ogona, kulawizna, uszkodzenia ciała i skóry. Następnie przeprowadzono próbną ocenę dobrostanu w dwóch stadach owiec należących do Zakładów Doświadczalnych IZ PIB, gdzie łącznie oceniono 90 losowo wybranych dorosłych maciorek rasy merynos barwny oraz polska owca pogórza.

WYNIKI I DYSKUSJA: Ocenione owce były w dobrej kondycji i charakteryzowały się dobrą jakością wełną bez widocznych przerzedzeń, ubytków i ektopasożytów. Nie stwierdzono uszkodzeń ciała i skóry, a racice były prawidłowo skorygowane. Najczęściej obserwowanymi odstępstwami od normy były: obecność biało- lub żółto-zabarwionej wydzieliny z oczu lub z nozdrzy, wskazująca na konieczność poprawy wentylacji w owczarni; zabrudzenie wełny mokrą ściółką, w szczególności u owiec przebywających w alkierzu, wskazujące na konieczność zwiększenia ilości czystej ściółki. U nielicznych osobników stwierdzono pojedyncze, niebolesne grudki w wymieniu bez czynnego zapalenia, a u 4,5% maciorek zaobserwowano asymetrię wymienia. U około 60% ocenionych owiec zaobserwowano różny stopień zanieczyszczenia kałem okolicy zadu, które było szczególnie widoczne u owiec o białym umaszczeniu. Wynikało ono jednak nie z przebytej biegunki, a ze specyfiki obrotu i długości wełny w tej okolicy ciała. Część owiec miała ogony skrócone do tego stopnia, że nie zakrywały one zewnętrznych narządów płciowych, zwiększając tym samym ryzyko otarć i infekcji. Wyniki oceny dobrostanu owiec wykazały, że indywidualna ocena zwierząt może przyczynić się do zaobserwowania nieprawidłowości, świadczących o konieczności weryfikacji i polepszenia warunków utrzymania.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Specyfika hodowli i chowu owiec w Polsce, oparta w przeważającej mierze na wypasie i utrzymaniu grupowym w systemie alkierzowo-pastwiskowym, w samym swoim założeniu gwarantuje zachowanie możliwie wysokiego poziomu dobrostanu i zaspokojenie naturalnej potrzeby ruchu tego gatunku. Mimo to, wprowadzenie oceny dobrostanu realizowanej przez hodowcę/właściciela, może przyczynić się do podwyższenia poziomu dobrostanu poprzez zwrócenie uwagi na aspekty, które na co dzień mogą być niezauważalne, szczególnie w przypadku licznych stad owiec, w których systematyczna obserwacja każdego zwierzęcia z osobna jest utrudniona.

Pasternak-Chorosz Marta, Kawęcka Aldona, Peist Iga

**OCENA DOBROSTANU KÓZ UTRZYMYWANYCH W SYSTEMIE ALKIERZOWO-
PASTWISKOWYM**
**ASSESSMENT OF WELFARE OF THE GOATS KEPT IN AN INDOOR-PASTURE
SYSTEM**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Owiec i Kóz
Adres e-mail: marta.pasternak@iz.edu.pl

WSTĘP: Warunki utrzymania kóz określone są przez przepisy dotyczące dobrostanu zwierząt, wynikające z Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 28 czerwca 2010 r. Ocena dobrostanu powinna opierać się jednak nie tylko na weryfikacji warunków bytowych i zapewnieniu bezpieczeństwa na pastwisku, ale również na indywidualnej ocenie samego zwierzęcia, ze szczególnym uwzględnieniem cech charakterystycznych dla danego gatunku. Celem badań była ocena dobrostanu wybranych stad kóz na postawie opracowanego formularza.

MATERIAŁ I METODY: Głównym zamierzeniem było opracowanie prostego formularza, który będzie możliwy do zastosowania przez hodowcę we własnym gospodarstwie i zachęci go do indywidualnej kontroli części zwierząt w stadzie. Na podstawie dostępnych danych literaturowych, uzyskanych głównie z protokołu AWIN (Animal Welfare Indicators), opracowano formularz oceny dobrostanu kóz, obejmujący wybrane wskaźniki, takie jak: kondycja, obecność wydzieliny z oczu i z nozdrzy, stan racic, stan i budowa wymienia, stan okrywy włosowej, sfilcowanie sierści, zanieczyszczenie okolicy zadu, uszkodzenia ciała i skóry, kulawizna, ropnie. Następnie przeprowadzono próbną ocenę dobrostanu w trzech stadach kóz: dwóch prywatnych oraz jednym należącym do Zakładu Doświadczalnego IZ PIB, gdzie łącznie oceniono 90 losowo wybranych dorosłych kóz rasy karpackiej i kazimierzowskiej.

WYNIKI I DYSKUSJA: Oceniane kozy były ciekawskie, nie wykazywały lęku i odznaczały się dobrą kondycją. Około 4% osobników była nieco chudsza niż pozostałe, co wynikało z przebytej infekcji. Nie stwierdzono obecności ektopasożytów, uszkodzeń ciała, ani występowania kulawizny. W jednym ze stad, pomimo przestrzegania terminu korekcji racic, stwierdzono pilną potrzebę jej przeprowadzenia. Fakt ten został dostrzeżony przez hodowcę podczas indywidualnej oceny i wynikał z przebywania kóz na pastwisku przez większość sezonu, co przyczyniło się do mniej intensywnego ścierania racic i ich przerostu. Najczęściej obserwowanym odstępstwem od normy była obecność biał- lub żółto-zabarwionej wydzieliny z oczu lub z nozdrzy, a także zażółcenie okrywy włosowej, wskazujące na konieczność poprawy wentylacji w koziarni oraz zwiększenia ilości czystej ściółki. U 8% kóz karpackich stwierdzono asymetrię wymienia, co mogłoby mieć znaczenie przy doju mechanicznym. Ze względu na długą i gęstą okrywę włosową, u około 70% ocenionych kóz karpackich zaobserwowano sfilcowanie sierści, głównie w okolicy tylnych nóg, brzucha i zadu. U niektórych osobników pojawiło się zanieczyszczenie okolicy zadu kałem, również wynikające z obecności długiej sierści. U kilku osobników przebywających na pastwisku stwierdzono obecność ropni, które prawdopodobnie powstały w wyniku ukłucia ostrymi częściami roślin podczas wypasu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Obserwacja nieprawidłowości podczas prowadzenia oceny pozwala na racjonalne spojrzenie na aktualną kondycję całego stada i stwarza możliwość szybkiego wdrożenia działań naprawczych. Specyfika hodowli i chowu kóz w Polsce jest w dużej mierze oparta na wypasie i utrzymaniu grupowym w systemie alkierzowo-pastwiskowym. Samo to założenie ukierunkowane jest na zachowanie możliwie wysokiego poziomu dobrostanu i zaspokojenie naturalnej potrzeby ruchu kóz. Mimo to, wprowadzenie oceny dobrostanu wykonywanej przez hodowcę/właściciela, może przyczynić się do podwyższenia poziomu dobrostanu poprzez zwrócenie uwagi na aspekty, które na co dzień mogą być niezauważalne, szczególnie w przypadku licznych stad, w których systematyczna obserwacja każdego zwierzęcia z osobna jest utrudniona.

Peist Iga, Miksza-Cybulska Anna, Kawęcka Aldona

**ZMIANY ROZMIESZCZENIA I LICZEBNOŚCI KÓZ ZNAJDUJĄCYCH SIĘ POD
OCENA UŻYTKOWOŚCI W POLSCE W LATACH 1983-2023**

**CHANGES IN THE DISTRIBUTION AND NUMBER OF GOATS PARTICIPATING IN
PERFORMANCE TESTING IN POLAND BETWEEN 1983-2023**

Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy/ Zakład Hodowli Owiec i Kóz
Adres e-mail: iga.peist@iz.edu.pl

WSTĘP: Hodowla kóz w Polsce przeżywała swój rozkwit w latach 90' i pierwszej dekadzie XXI wieku. Ocenę użytkowości mlecznej i rozplodowej kóz rozpoczęto w 1983 roku, dynamicznie zwiększająca się liczba zwierząt ocenianych osiągnęła swój szczyt w roku 1995. Najbardziej drastyczny spadek populacji zwierząt pod oceną nastąpił na przełomie lat 2006-2008, a główną przyczynę takiego stanu rzeczy upatruje się w zaprzestaniu dotowaniu hodowców w ramach Funduszu Postępu Biologicznego. Celem pracy jest zobrazowanie zmian w rozmieszczeniu i liczebności kóz znajdujących się pod oceną użytkowości w Polsce w latach 1983-2023.

MATERIAŁ I METODY: W opracowaniu wykorzystano dane dotyczące liczby zwierząt objętych oceną użytkowości opublikowane przez Centralną Stację Hodowli Zwierząt oraz Polski Związek Owczarski w okresie 1983-2023.

WYNIKI I DYSKUSJA: W 1983 roku objęto oceną 234 zwierząt. Od 1984 do 1989 roku wzrost populacji aktywnej był stosunkowo powolny, od 1990 roku można zaobserwować dynamiczne zwiększanie się liczby zwierząt ocenianych, w 1995 roku pod oceną znajdowało się 5068 kóz, natomiast w 1999 – 3223 kozy (spadek wynoszący 36% względem roku 1995). Następne lata przynoszą częściowe odtworzenie pierwotnej liczby, z kolejnym spadkiem w roku 2003, jednakże liczby zwierząt pod oceną nigdy już nie przekroczyła liczby 5 tysięcy sztuk. Największy spadek populacji zwierząt ocenianych nastąpił w latach 2006-2008, kiedy to liczba zwierząt spadła z 4440 do 369. Pomiędzy rokiem 2009 a 2015, liczba zwierząt ocenianych ani razu nie przekroczyła 200 sztuk. W roku 2015 ocenie użytkowości poddano zaledwie 145 zwierząt. Od roku 2016 obserwuje się wzrost liczby zwierząt objętych oceną użytkowości. Jedną z głównych przyczyn tej sytuacji należy upatrywać w rosnącym zainteresowaniu hodowców partycypacją w Programie Ochrony Zasobów Genetycznych. Do 1986 wszystkie stada podlegające ocenie znajdowały się w obrębie współczesnego województwa opolskiego, natomiast w 1987 rozpoczęto ocenę użytkowości mlecznej w ówczesnym woj. poznańskim. Opole dominowało pod względem liczby ocenianych zwierząt aż do roku 1992, natomiast w latach 1993-97 dominującym pod tym względem był OSHZ Koszalin, gdzie w szczytowym momencie (1996) zlokalizowane było 25,5% pogłowia, co stanowiło 1215 zwierząt. Od 1998 do 2006 roku dominującą rolę przejął związek poznański, gdzie w szczytowym momencie (2006 r.) było zlokalizowane ponad 60% ocenianego pogłowia, a w latach 2007- 08 – bydgoski. Od 2016 roku aż do chwili obecnej dominującą rolę pełni RZHOIK Nowy Targ – w 2023 roku 80% pogłowia podlegającego ocenie znajdowało się pod opieką wspomnianego związku. Skupienie większej ilości stad poddanych ocenie użytkowości mlecznej w obrębie RZHOIK Nowy Targ koreluje z rosnącą liczbą stad kóz rasy karpackiej, która utrzymywana jest przede wszystkim w regionie Małopolski i Podkarpacia.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zmiany w rozmieszczeniu pogłowia ilustrują tendencje zauważalne w hodowli kóz w Polsce – w pierwszych latach kontrolę prowadzono w regionie, gdzie hodowla kóz była tradycyjnie istotną gałęzią rolnictwa. Następnie dominującą rolę przejęły regiony, gdzie utrzymywano większe stada kóz, takie jak Wielkopolska i Pomorze. Obecnie rozmieszczenie jest silnie związane z regionem, gdzie utrzymywana jest rasa, u której ocena użytkowości mlecznej jest niejako wymuszona poprzez Program Ochrony Zasobów Genetycznych. Główne tapnięcia w liczbie ocenianych zwierząt mogą być częściowo wyjaśnione między innymi poprzez spadek zainteresowania konsumentów produktami kozimi na skutek epidemii mlecznych czy zakończeniem dotacji z Funduszu Postępu Biologicznego.

Peist Iga, Miksza-Cybulska Anna, Kawęcka Aldona

**ZMIANY W STRUKTURZE RASOWEJ POGŁOWIA KÓZ PODDANYCH OCENIE
UŻYTKOWOŚCI W LATACH 1994-2023**

**CHANGES IN THE BREED STRUCTURE OF GOATS PARTICIPATING IN
PERFORMANCE TESTING IN POLAND BETWEEN 1994-2023**

Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy/ Zakład Hodowli Owiec i Kóz
Adres e-mail: iga.peist@iz.edu.pl

WSTĘP: Hodowla kóz w Polsce przeżywała swój rozkwit w latach 90' i pierwszej dekadzie XXI wieku. Obecnie znów obserwowany jest wzrost liczebności populacji poddanej ocenie użytkowości rozplodowej, mlecznej oraz mięsnej. Celem pracy było zobrazowanie zmian w strukturze rasowej kóz poddanych ocenie użytkowości w Polsce.

MATERIAŁ I METODY: W opracowaniu wykorzystano dane dotyczące liczby zwierząt objętych oceną użytkowości opublikowane przez Centralną Stację Hodowli Zwierząt oraz Polski Związek Owczarski w okresie 1983-2023.

WYNIKI I DYSKUSJA: W latach 1983-89 zwierzęta oceniane dzielono na dwie grupy – kozy białe i kolorowe. Od roku 1994 zwierzęta oceniane zaczęto dzielić według rasy – było to odpowiednio 2667 kóz rasy białej uszlachetnionej, 91 kóz barwnych uszlachetnionych, 167 kóz saaneńskich, 46 kóz alpejskich oraz 37 kóz bezrasowych. W latach 1994-2007 kozy rasy białej uszlachetnionej były najliczniej reprezentowaną rasą w całym ocenianym pogłowie – w 1994 roku stanowiła ona 83% ocenianej populacji, a w późniejszych latach jej udział systematycznie spadał. Udział kozy uszlachetnionej barwnej w populacji aktywnej rósł w latach 1994-2004, ale największy – 36% osiągnęła w latach 2007-‘08. Po raz ostatni wyniki oceny użytkowości kóz białych i barwnych uszlachetnionych opublikowano w 2018 roku, kiedy to stanowiły już zaledwie 1% pogłowia pod oceną. Spośród ras pochodzenia zachodnioeuropejskiego (szwajcarskiego i francuskiego) ocenie podlegały kozy rasy saaneńskiej, alpejskiej oraz toggenburskiej. Po raz pierwszy kozy saaneńskie zostały uwzględnione w ocenie w 1994 roku, a po raz ostatni – w 2021 roku. Najwięcej kóz tej rasy zostało poddanych ocenie w 2005 roku – 758 kóz, co stanowiło 17% populacji aktywnej. Rasa alpejska była oceniana w latach 1994-2008, 2010-13 oraz 2020-21. Kozy bezrasowe barwne i białe były oceniane w latach 1994-2013. Jedyną rasą o typowej użytkowości mięsnej w Polsce jest koza burska, która została uwzględniona w ocenie po raz pierwszy w 2007 roku. Najwięcej zwierząt oceniono w 2007 roku – 137 sztuk (11% pogłowia), a w latach 2009-16 była to najliczniej reprezentowana rasa – w szczytowym momencie (2010 rok) kozy burskie stanowiły 50% ocenianego pogłowia. Zwierzęta rasy sandomierskiej oceniano w latach 2018-19, a więc przed objęciem rasy Programem Ochrony Zasobów Genetycznych. Oceniono odpowiednio 32 i 45 zwierząt, co odpowiadało 10% i 12% populacji poddanej ocenie w podanych latach. Populacja kozy karpackiej rośnie systematycznie od roku 2006, a więc od pierwszego roku, w którym została uwzględniona. Obecnie (2023 r.) udział tej rasy w populacji ocenianej stanowi ponad 80%, co odpowiada 475 ocenionym zwierzętom. Kozy anglonubijskie są drugą rasą, obok kozy karpackiej, której populacja w bieżącej i zeszłej dekadzie systematycznie rośnie. Po raz pierwszy wyniki użytkowości tej rasy opublikowano w 2003 roku – w szczytowym roku 2022 oceniono 124 osobniki, co stanowiło 25% ocenianej populacji.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zmiany w strukturze rasowej ocenianego pogłowia wskazują na malejące zainteresowanie hodowców uczestniczeniem w ocenie użytkowości mlecznej, związanej z brakiem refundacji kosztów prowadzenia tej oceny. Obecny wzrost populacji kóz objętych oceną związany jest w głównej mierze ze wzrostem populacji kóz karpackich – rasy u której ocena użytkowości mlecznej i rozplodowej jest obligatoryjna w przypadku uczestnictwa w Programie Ochrony Zasobów Genetycznych. Mięsny kierunek użytkowania kóz, po kilkuletnim okresie bycia kierunkiem dominującym, staje się coraz mniej popularny.

Radzik-Rant Aurelia, Rant Witold, Nałęcz-Mroczkowska Zuzanna, Kuźnicka Ewa

**ANALIZA WYBRANYCH CECH WEŁNY ALPAK ZALEŻNIE OD ODMIANY
BARWNEJ**

**ANALYSIS OF SELECTED FEATURES OF ALPAC WOOL DEPENDING ON THE
COLOUR VARIETIES**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: aurelia_radzik_rant@sggw.edu.pl

WSTĘP: Alpaki utrzymywane w różnych rejonach świata, w tym także w Polsce, wykorzystywane są głównie dla pozyskiwania od nich włókna. Jednym z czynników wpływającym na jego jakość jest umaszczenie zwierząt. Alpaki charakteryzują się największą różnorodnością kolorystyczną spośród wszystkich gatunków produkujących włókno możliwe do przerobu. W większości prowadzono badania porównujące cechy wełen ciemnych z jasnymi, niewiele miejsca poświęcano odcieniom wełny w ramach jednej grupy kolorystycznej. Celem niniejszej pracy było określenie wpływu umaszczenia na wybrane cechy jakościowe jasnej wełny alpaka rasy huacaya.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 30 samicach alpaka rasy huacaya w wieku 2-5 lat. Próby wełny pobrano ze środka lewego boku, za trzecim żebrzem, w połowie między linią grzbietu a linią brzucha. Rozkład odmian barwnych, zaliczanych do włókien jasnych, w pobranych próbach był następujący: biała (12), jasny beż (5), średni beż (8), jasny brąz (5). Próbkę wełny zostały poddane pomiarom grubości i rdzenistości włókien za pomocą mikroskopu projekcyjnego zgodnie z normą IWTO-8-2011. Przed przystąpieniem do oznaczenia grubości mierzono długość zespołu włosowego linijką z dokładnością do 0,5 cm oraz częstotliwość karbikowania. Częstotliwość karbikowania określono licząc ilość wyraźnych widocznych karbików na całej długości zespołu włosowego, którą następnie przeliczano na 1 centymetr.

WYNIKI I DISKUSJA: U wszystkich badanych alpaka, średnia grubość włókien wynosiła 23,32 μm . Wełna o barwie białej miała najcieńsze włókna (19,5 μm) spośród wszystkich odmian barwnych. Najgrubsza okazała się wełna o odcieniu średni beż (25,99 μm), a różnice w porównaniu do wełny białej okazały się statystycznie istotne ($p \leq 0,05$). Nie zarejestrowano różnic istotnych statystycznie pomiędzy pozostałymi odmianami barwnymi. Zakres rozpiętości grubości był także największy w wełnach średnio beżowych i wynosił od 16,23 μm do 37,76 μm . W pozostałych odmianach barwnych rozpiętość grubości prób była mniejsza i wynosiła odpowiednio dla wełen białych, jasno beżowych i jasno brązowych: 16,52 - 24,0 μm , 17,61 - 25,42 μm i 22,39 - 28,75 μm . Poziom rdzenistości nie wykazywał różnic ($p \geq 0,05$) pomiędzy badanymi wełnami w obrębie jasnych odmian barwnych, chociaż w wełnach białych był mniejszy o 6,6-11,6% w porównaniu do wełen jasno brązowych i średni beż. We wszystkich odmianach barwnych średnia długość zespołu włosowego była podobna, a różnice pomiędzy nimi nie zostały potwierdzone statystycznie. Długość zespołów wahała się w granicach 6,1 - 15,1 cm. Tak duża rozpiętość w długości występowała w grupie wełen o białej odmianie barwnej, natomiast średnia długość zespołu włosowego wszystkich badanych alpaka wynosiła 10,07 cm. Częstotliwość karbikowania w zespołach włosowych nie różniła się pomiędzy odmianami barwnymi. Najmniejszą liczbą karbików na 1 cm (2,93) charakteryzowała się wełna o jasno beżowej odmianie barwnej. Największą liczbę karbików (4,33) obserwowano w wełnach jasno brązowych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wełna badanych alpaka rasy huacaya w kolorze białym miała mniejszą średnią średnicę włókien niż pozostałe jasne odmiany barwne. Nie zaobserwowano wpływu odmian barwnych na udział włókien rdzeniowych. We wszystkich badanych odmianach barwnych wełny alpaka średnia długość zespołu włosowego pozostawała na podobnym poziomie. Nie zarejestrowano różnic w częstotliwości karbikowania zespołów włosowych pomiędzy badanymi odmianami barwnymi. Mimo braku wyraźnego zróżnicowania pomiędzy badanymi jasnymi odmianami barwnymi wełny badanych alpaka to najlepszą jakością charakteryzowała się wełna biała.

Sekcja Chowu i Hodowli Koni



Komosa Marcin, Stanek Magdalena, Nowicki Włodzimierz

**ANATOMICZNE PODSTAWY ZMYŚŁU SŁUCHU KONIA NA TLE INNYCH
GATUNKÓW SSAKÓW DOMOWYCH**

**THE ANATOMICAL BASIS OF THE HORSE'S SENSE OF HEARING IN
COMPARISON TO OTHER SPECIES OF DOMESTIC MAMMALS**

Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Katedra Fizjologii Zwierząt i Zoofizjoterapii
Adres e-mail: marcin.komosa@pbs.edu.pl

WSTĘP: Wśród zwierząt domowych koń zajmuje obok psa dość wyjątkową pozycję, z racji szczególnej pracy, którą wykonuje. Ta specyficzna interakcja człowieka z koniem opiera się na nie do końca poznanych właściwościach końskiego mózgowia, dzięki którym zwierzę to może się uczyć i akceptować stawiane mu żądania. Jest to widoczne nie tylko podczas jazdy wierzchem lub podczas pracy w zaprzęgu, ale także przy codziennej obsłudze. Wśród zmysłów zwierząt warto przyjrzeć się drogom słuchowym, ponieważ konie mogą rozróżniać polecenia werbalne i na ich podstawie wykonywać niektóre polecenia.

MATERIAŁ I METODY: Analizom poddano dziesięć głów koni, które zbadano *post-mortem* w warunkach prosektoryjnych. Materiał pochodził od koni różnych ras, które straciły życie z przyczyn niezależnych od wykonywanych badań. Wszystkie osobniki były dorosłe, a ich wiek zawierał się w przedziale od 7 do 22 lat. Wśród nich było 6 wałachów i 4 klacze. Podczas badań dokonano opisu wybranych struktur ucha środkowego i wewnętrznego, jak również prześledzono widoczne makroanatomicznie drogi słuchowe mózgowia.

WYNIKI I DYSKUSJA: W początkowym etapie porównano elementy kostne ucha konia z odpowiadającymi im strukturami u innych ssaków domowych. Szczególny nacisk położono na kształt i wielkość puszki bębenkowej oraz na elementy części skalistej piramidy kości skroniowej. Następnie ukazano nerw przedsionkowo ślimakowy, a także widoczne makroskopowo elementy pnia mózgu. Wśród nich szczególną uwagę zwrócono na wzgórki doogonowe blaszki czworaczej śródmózgowia. Kolejnymi elementami opisanymi w analizach było ciało kolankowate przyśrodkowe w międzymózgowiu oraz płat skroniowy kory mózgu. Na podstawie przedstawionych badań makroanatomicznych przeprowadzono dyskusję o charakterze porównawczym ukazując zmysł słuchu także u innych gatunków ssaków.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Opisywane struktury cechują się specyfiką gatunkową na poziomie makroanatomicznym i mogą stanowić podstawę dla bardziej szczegółowych analiz. Jeśli chodzi o cechy ucha środkowego, należy zwłaszcza podkreślić fakt, że puszka bębenkowa konia jest relatywnie mała w porównaniu do tejże struktury u bydła, owcy, świni, psa i kota. Również opisywane elementy mózgowia różnią się ich stopniem wykształcenia u konia na tle innych gatunków. W związku z powyższym, powzięte badania mogą stać się pomocne w dociekaniach dotyczących zrozumienia zachowań zwierząt, a zwłaszcza reakcji na bodźce akustyczne. W efekcie przyczynić się mogą do pogłębienia wiedzy w obszarach analiz behawioralnych, hodowlanych oraz dotyczących dobrostanu i zdrowia zwierząt.

Stanek Magdalena¹, Różański Szymon Ł.², Sztuka Hanna³, Komosa Marcin¹

**PORÓWNANIE POZIOMU SKŁADNIKÓW MINERALNYCH W ŚCIANIE ROGOWEJ
KOPYTA KONI RASY CZYSTEJ KRWI ARABSKIEJ I POLSKIEGO KONIA
SPORTOWEGO**

**COMPARISON OF THE LEVEL OF MINERAL COMPONENTS IN THE HOOF WALL
OF PURE-BREED ARABIAN HORSES AND POLISH SPORT HORSE**

¹Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Katedra Fizjologii Zwierząt i Zoofizjoterapii

²Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Laboratorium Badań Chemicznych i Analiz Instrumentalnych

³Towarzystwo Hodowli Polskiego Konia Arabskiego, Kamieniec

Adres e-mail: magdalena.stanek@pbs.edu.pl

WSTĘP: Siarka odgrywa kluczową rolę w syntezie keratyny, podstawowego białka budulcowego rogu kopytowego koni, wpływając na jego elastyczność i wytrzymałość. Fe uczestniczy w transporcie tlenu do komórek macierzy kopyta, co warunkuje prawidłowy metabolizm i regenerację tkanek. Zn wspomaga różnicowanie komórek keratynocytów oraz przyspiesza gojenie mikrouszkodzeń w strukturze rogu. Cu jest niezbędna w procesie tworzenia wiązań dwusiarczkowych w keratynie, co zapewnia integralność i twardość rogu kopytowego. Ca wpływa na spójność komórkową i mineralizację macierzy rogowej, stabilizując jego strukturę. Celem badań było określenie wpływu płci i rasy na skład mineralny ściany rogowej kopyta.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto ścianę rogową kopyta pozyskaną od 22 polskich koni sportowych (11 klaczy i 11 wałachów) oraz 24 koni czystej krwi arabskiej (11 klaczy i 13 wałachów). Pobraną tkankę po umyciu poddano liofilizacji (liofilizator Alfa 1-4 LD plus firmy Christ; czas 24 godziny, temp. -40°C, ciśnieniu 6·10⁻² mbar) i mineralizacji na mokro (mineralizator mikrofalowy Ethos Plus, firmy Milestone). Analizy poziomu metali wykonano metodą ASA (spektrofotometr SOLAR S4), a siarkę oznaczono metodą Bardsley'a- Lancastera (spektrofotometr Evolution 201 Thermo Scientific). Do wykonania analiz wykorzystano certyfikowane roztwory wzorcowe (Merck). Obliczenia statystyczne wykonano za pomocą programu Statistica 13.0 (StatSoft 13.0).

WYNIKI I DYSKUSJA: Analizy wykazały istotnie wyższe zawartości Ca i Zn w tkance pobranej od koni arabskich oraz istotnie wyższy poziom Cu u polskiego konia sportowego. Różnice istotne pomiędzy klaczami i wałachami stwierdzono tylko w przypadku siarki w grupie polskiego konia sportowego. Analiza korelacji potwierdziła ujemną i istotną korelację Ca-Zn ($p=0,02$) w przypadku kopyta pozyskanego od polskich koni sportowych oraz ujemną i istotną korelację Ca-Fe ($p=0,01$) w materiale pozyskanym od arabów. Badania wykazały, że Ca może hamować wchłanianie Fe, ale wpływ ten może być krótkotrwały, a adaptacja może nastąpić z czasem. Ponieważ Fe jest kluczowe dla syntezy hemoglobiny i transportu tlenu, jego niedobór może powodować osłabione mikrokążenie w macierzy kopyta, gorsze dotlenienie komórek tworzących róg kopytowy, spowolnienie podziału komórek i regeneracji tkanek, co skutkuje wolniejszym wzrostem rogu, obniżoną jakością i zwiększoną łamliwością. Niedobór Fe to zwiększone ryzyko mikropęknięć i ochwatów, szczególnie u koni sportowych i intensywnie użytkowanych, dla których zapotrzebowanie na ten metal rośnie. Ujemna korelacja Ca-Zn może powodować pogorszenie jakości rogu kopytowego, a tkanka staje się miękka, łamliwa i rozwarstwiająca się. Pojawiają się zaburzenia rogowacenia (prążki, nieregularności, nadmierne lub zbyt słabe twardnienie), większa podatność na infekcje oraz zahamowanie wzrostu kopyta, co u młodych koni może prowadzić do deformacji i opóźnionej mineralizacji puszki kopytowej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Regularna ocena mineralnego składu kopyta końskiego może dostarczyć cennych informacji na temat stosowanej diety, zidentyfikować czynniki ryzyka związane z danym systemem żywienia oraz wspierać w podejmowaniu ukierunkowanych działań profilaktycznych. Analizy takie pogłębiają wiedzę na temat związku między metabolizmem mineralnym a fizjologią kopyt, co ma kluczowe znaczenie dla dobrego samopoczucia i wydajności koni. Utrzymanie optymalnej jakości kopyt wymaga zwrócenia uwagi na funkcje biologiczne, biodostępność minerałów i ich względne proporcje.

Topczewska Jadwiga¹, Krupa Wanda²

**HIERARCHIA W GRUPIE KONI UTRZYMYWANYCH W SYSTEMIE
PASTWISKOWYM**

HIERARCHY IN A GROUP OF HORSES KEPT IN A PASTURE SYSTEM

¹ Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Produkcji Zwierzęcej i Oceny Produktów Drobiarskich,

² Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa
Adres e-mail: jtopczewska@ur.edu.pl

WSTĘP: Konie to zwierzęta stadne, które, funkcjonując w grupach, ustalają dość stabilną hierarchię. Pozycja w stadzie wpływa na funkcjonowanie grupy, w tym dostęp do zasobów w formie pożywienia, miejsca odpoczynku czy możliwości reprodukcyjnych. Konie o niższej randze w stadzie mogą mieć ograniczony dostęp do pożywienia i innych zasobów. Wiedza dotycząca struktury stada i czynników osobniczych, fizjologicznych i środowiskowych, które mogą mieć wpływ na pozycję w stadzie, umożliwia hodowcom adekwatne zarządzanie zwierzętami. Uważa się, że konie utrzymują hierarchię w stadzie za pomocą interakcji agonistycznych, ale ich nasilenie ma związek z ograniczeniem zasobów. Celem badania była próba określenia pozycji w stadzie koni huculskich z uwzględnieniem występowania zachowań agonistycznych.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w stadzie koni huculskich utrzymywanych systemem pastwiskowym. Stado tworzyło 12 klaczy z potomstwem i ogier. Badania przeprowadzono w okresie kwiecień-maj. Notowano rodzaj interakcji, od niekontaktowych form grożenia (1 pkt.) do bezpośredniego ataku fizycznego (10 pkt.) Obserwacje prowadzono przez dwa kolejne dni, dwa razy w miesiącu, w godzinach od 6:00 do 10:00 i od 15:00 do 19:00 z wykorzystaniem kamery cyfrowej. Uzyskane dane poddano analizie statystycznej wykorzystując pakiet Statistica 13.3.

WYNIKI I DYSKUSJA: W celu ustalenia hierarchii w stadzie stworzono macierz interakcji na podstawie rejestrowanych zachowań. Obserwowane formy interakcji społecznych wykazały, że najczęściej zachowania o charakterze agonistycznym miały miejsce w kwietniu, z wyraźnym spadkiem w maju (co może mieć związek z dostępnością atrakcyjnego pokarmu). Stwierdzona ich częstotliwość wynosiła średnio 0,2 przypadki/koń/godzina. Nieznacznie wyższą częstotliwość stwierdzono w odniesieniu do występowania form behawioru o charakterze podporządkowania. Podobnie niską częstotliwość w stadach koni islandzkich utrzymywanych systemem pastwiskowym stwierdzili Sigurjónsdóttir i Haraldsson (2019). W badaniach własnych przyjmowały one głównie formę grożenia (położenie uszu, obniżenie pozycji głowy, podejście), natomiast uszczypięcie, próba gryzienia lub kopnięcia miały charakter sporadyczny.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Pozycja w hierarchii ocenianej grupy koni była stabilna. Mogło to wynikać z faktu stabilności grupy, ponieważ w ostatnich dwóch latach nie wprowadzono do stada nowych osobników a zmiany w liczebności wynikały z odsadzania źrebiąt. Stwierdzono, że wszystkie klacze, niezależnie od pozycji w hierarchii miały potomstwo. Dominującą pozycję zajmowała jedna klacz, a grupa samic z pozycją środkową była liczniejsza od znajdujących się marginalnych.

Nawrot Karolina, Soroko-Dubrovina Maria

**SUPLEMENTACJA KANNABIDIOLU (CBD) I KANNABIGEROLU (CBG)
W LECZENIU BÓLU U KUCY SZETLANDZKICH Z OCHWATEM PRZEWLEKŁYM
– BADANIE PILOTAŻOWE**

**CANNABIDIOL AND CANNABIGEROL SUPPLEMENTATION IN THE TREATMENT OF
PAIN IN SHETLAND PONIES WITH CHRONIC LAMINITIS – A PILOT STUDY**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt
karolina.nawrot@upwr.edu.pl

WSTĘP: Kannabinoidy to związki pozyskiwane z konopi siewnej (*Cannabis sativa L.*). Najbardziej znane to kannabidiol (CBD), kannabigerol (CBG) i tetrahydrokannabinol (THC). CBD jest całkowicie bezpieczne i w odróżnieniu od THC nie wykazuje właściwości psychoaktywnych. Wpływa ono na układ endokannabinoidowy, który bierze udział w wielu procesach fizjologicznych organizmu oraz reguluje homeostazę poprzez poprawę komunikacji pomiędzy neuronami. CBG również działa regulująco na układ endokannabinoidowy oraz wykazuje działanie przeciwzapalne i przeciwbólowe. Ochwat to niezakaźne rozlane zapalenie tworzywa kopytowego, które może prowadzić do kulawizny, przewlekłego bólu, a nawet śmierci zwierzęcia. Wyróżnia się kilka rodzajów ochwatu m.in. endotoksyczny, żywieniowy, przeciążeniowy, hormonalny i jatrogenny. Kuce szetlandzkie najczęściej chorują na ochwat żywieniowy oraz hormonalny. Celem pracy była ocena skuteczności suplementacji CBD i CBG w leczeniu bólu u kucy szetlandzkiej z ochwatem przewlekłym.

MATERIAŁ I METODY: W badaniach wzięło udział 7 kucy szetlandzkiej w wieku od 10-15 lat i masie ciała ok. 200 kg. Kuce zostały podzielone na grupę badawczą 4 konie (3 klacze, 1 wałach) oraz kontrolną 3 konie (2 klacze, 1 wałach). Grupa badawcza była suplementowana preparatem Hempqualizer zawierającym suplement w formie olejowej pasty. Suplementacja trwała 30 dni. Działanie suplementacji oceniane było na podstawie ankiety uzupełnianej przez właścicieli kucy. Oceniane były m.in. kulawizna, postawia ciała, pobieranie pokarmu. Ankieta zawierała 12 punktów ocenianych w skali od 0 do 3, gdzie: 0 – koń w dobrej kondycji, 1 – lekkie objawy choroby, 2 – wyraźne objawy choroby i 3 – koń w bardzo ciężkim stanie. Oceny były stawiane przed rozpoczęciem suplementacji, 15 dnia oraz 30 dnia po jej zakończeniu.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analizy statystyczne oparto o testy nieparametryczne. Różnice istotne statystycznie pomiędzy grupą badawczą, a grupą kontrolną sprawdzono, używając testu U Manna-Whitneya. Zsumowano wyniki z ankiety wszystkich koni z poszczególnych grup i wykonano 3 testy, oddzielny dla dnia 0, 15 oraz 30. Wyniki wszystkich trzech prób wskazywały na istotne statystycznie różnice pomiędzy grupami. Do porównań sumarycznych oceny kondycji koni w kolejnych dniach badania zarówno w grupie badanej jak i kontrolnej zastosowano nieparametryczny test istotności dla prób powiązanych – test Friedmana. W grupie badanej obserwowano istotną statystycznie poprawę ogólnej oceny kondycji koni.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: CBD i CBG wykazało skuteczność w leczeniu bólu u kucy szetlandzkiej z ochwatem przewlekłym. Wyniki analizy statystycznej pokazują, że początkowa bardzo duża różnica (17 pkt) w wynikach badań ankietowych pomiędzy grupą badawczą, a grupą kontrolną w dzień 0 sukcesywnie maleje i w dniu 30 wynosi już tylko 3,5 pkt. Badana liczba kucy była zbyt mała, aby wynik doświadczenia pozwolił na wiążące wnioski. Zauważalna jest jednak tendencja w grupie badawczej poprawy ogólnej kondycji kucy z grupy suplementowanej preparatem zawierającym CBD i CBG.

Bronś Julia¹, Wyrostek Anna², Smoliński Jakub², Czyż Katarzyna²

PORÓWNANIE ZIMOWEJ OKRYWY WŁOSOWEJ KONI RÓŻNYCH RAS
COMPARISON OF WINTER HAIR COAT OF HORSES OF DIFFERENT BREEDS

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Studenckie Koło Naukowe Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych „FutrOwce”, ²Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych
e-mail: 112555@student.upwr.edu.pl

WSTĘP: Układ powłokowy jest największym organem ssaków, stanowiącym swoistą barierę pomiędzy środowiskiem wewnętrznym organizmu a światem zewnętrznym. Jednym z elementów układu powłokowego są włosy (okrywa włosowa), będące charakterystycznym dla ssaków wytworem naskórka. Włosy są czynnikiem, dzięki któremu ssaki przystosowały się do stałocieplności i życia w warunkach lądowych, głównym zadaniem okrywy włosowej ssaków jest termoregulacja, co determinowane jest sezonowymi zmianami związanymi głównie z temperaturą otoczenia. Dodatkowo, okrywa włosowa może pełnić funkcje komunikacyjne, maskujące, jest też elementem różnorodności gatunkowej. Celem badań było określenie wybranych parametrów fizyko-mechanicznych włosów pokrywowych okrywy zimowej pobranych od koni różnych ras.

MATERIAŁ I METODY: Próby okrywy włosowej (włosy pokrywowe) do badań pochodziły od dorosłych klaczy czterech ras: huculska, śląska, tinker, American Quarter Horse (AQH), wszystkie konie utrzymywane były w rejonie górskim (Karkonosze). Okrywa włosowa była wyczesywana w okresie zimowym - na początku grudnia. W badanych próbach określono parametry fizyko-mechaniczne, takie jak grubość, długość, siłę zrywu, wydłużenie zrywające oraz naprężenie zrywające.

WYNIKI I DYSKUSJA: Średnie wartości grubości włosów pokrywowych okrywy zimowej mieściły się w przedziale 65,9 (AQH) μm do 99,5 μm (tinker). Wartości uzyskane dla koni huculskich (91,0 μm) oraz koni śląskich (90,1 μm) różniły się istotnie od wartości uzyskanych dla koni rasy tinker i AQH ($p < 0,01$). Średnie długości włosów mieściły się w przedziale 2,2 mm (AQH) do 6,8 mm (tinker), oraz 5,6 mm dla koni huculskich i 3,2 mm dla koni śląskich. Zaobserwowano różnice istotne statystycznie pomiędzy wszystkimi badanymi rasami koni. Najniższą średnią wartością siły zrywu (0,31 N) charakteryzowały się włosy koni rasy AQH, natomiast najwyższą wartość zaobserwowano dla koni rasy tinker (1,33 N), dla pozostałych ras były to wartości na poziomie ok. 0,60 N. Różnice były istotne statystycznie ($p < 0,01$). Siła zrywu jest jedną z podstawowych cech włókien białkowych, jest to parametr oznaczający siłę jakiej należy użyć, aby zniszczyć włókno i w dużej mierze zależy od jego grubości. Wartości wydłużenia zrywającego mieściły się w zakresie od 55,7% dla koni rasy śląskiej do 65,2% dla koni rasy tinker, dla koni huculskich parametr ten wyniósł 62,7%, a AQH 56,7%. Nie zaobserwowano różnic istotnych statystycznie. Wydłużenie zrywające włosów jest parametrem świadczącym o elastyczności włosa. Średnia wartość naprężenia zrywającego włosów badanych ras koni mieściła się w przedziale od 91,2 N/mm² (AQH) do 174,9 N/mm² (tinker). Dla pozostałych ras parametr ten kształtował się na poziomie ok. 94 N/mm². Parametr ten, podobnie jak siła zrywu, jest jednym z wyznaczników elastyczności włosów i ich wytrzymałości na uszkodzenia mechaniczne.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W literaturze niewiele jest prac analizujących parametry mechaniczne włosów koni, co wynikać może z niewielkiego praktycznego znaczenia okrywy włosowej koni, w przeciwieństwie np. do okrywy owiec, kóz czy alpaka, która powszechnie wykorzystywana jest we włókiennictwie. Niemniej jednak, uzyskane wyniki sugerują, że klimat w jakim wykształciła się dana rasa może mieć wpływ na okrywę włosową pomimo innego klimatu, w którym zwierzęta bytują, w przypadku tinkerów łagodniejszego, cieplejszego, natomiast chłodniejszego w przypadku American Quarter Horse.

Polak Grażyna¹, Domżała Adam², Wójtowicz Joanna¹

CZY KOŃ LIDZBARSKI JESZCZE ISTNIEJE?

DOES THE LIDZBARK COLDBLOODED HORSE STILL EXIST?

¹ Zakład Ochrony Bioróżnorodności, Zwierząt Gospodarskich i Hodowli Koni, Instytut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice

² Warmińsko-Mazurski Związek Hodowców Koni, 10-273 Olsztyn, ul. Jagiellońska 44B/8

e-mail: grazyna.polak@iz.edu.pl

WSTĘP: Konie lidzbarskie to lokalny typ koni zimnokrwistych powstały w rejonie Lidzbarka Warmińskiego po II wojnie światowej. Konie te wywodzą się z Wileńszczyzny, gdzie ich właściwą hodowlę rozpoczęto w 1928 roku właśnie w okolicy Oszmiany, Nowogródzyny i Wileńszczyzny. Dotychczas uważano, że typ ten zanikł, jednak obserwacje przeprowadzane na terenie województwa warmińsko-mazurskiego wskazują, że istnieją osobniki przedstawiające cechy fenotypowe tych koni

MATERIAŁ I METODY: W celu stwierdzenia czy potomkowie koni lidzbarskich istnieją przeprowadzono badania na terenie województwa warmińsko-mazurskiego. Poszukiwano osobników prezentujących cechy fenotypowe koni lidzbarskich i porównano je z materiałami źródłowymi pod względem podstawowych wymiarów oraz umaszczenia. Pod uwagę wzięto informacje zawarte w I Tomie Księgi Stadnej Kzp (1964 rok), gdzie wymienia się 20 ogierów i 13 klaczy należących do typu lidzbarskiego, a także informacje zawarte w materiałach i publikacjach źródłowych. Informacje te porównano z zebranymi w terenie danymi dotyczącymi 19 koni.

WYNIKI I DYSKUSJA: Zebrane w ramach badań informacje zostały przeanalizowane pod względem statystycznym przy pomocy testu T-studenta. Wyniki wskazały, że wymiary klaczy lidzbarskich w pisanych do I Tomu Księgi Kzp i koni występujących obecnie różnią się istotnie pod względem obwodu klatki piersiowej i nadpęcia. Nie wykazano różnicy statystycznej dla wysokości w kłębie. Wśród ogierów wyniki wskazały istotne różnice wysokości w kłębie i obwodzie klatki piersiowej i obwodu nadpęcia. Frekwencja maści bułanej wyniosła odpowiednio 60,6% obecnie oraz 72,2% w 1964 roku.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania i obserwacje wskazują, że na terenie województwa warmińsko-mazurskiego występują konie (głównie klacze) które pokrojem i maścią odpowiadają standardom konia lidzbarskiego, charakteryzowanego w materiałach źródłowych w latach 60. XX w. Mimo, że podstawowe wymiary różnią się statystycznie konie te w dużej części posiadają w swoich rodowodach przodków wpisanych do I Tomu Księgi Kzp, części poświęconej koniom lidzbarskim i posiadają charakterystyczne cechy (np. maść) i co daje podstawy do dalszych badań nad tą populacją.

Kwolek Izabela¹, Topczewska Jadwiga²

ZACHOWANIA PIELĘGNACYJNE KONI W RÓŻNYCH SYSTEMACH
UTRZYMANIA

GROOMING BEHAVIOUR OF HORSES IN DIFFERENT HOUSING SYSTEMS

¹Uniwersytet Rzeszowski, SKN *AnimalEquus*,

²Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Produkcji Zwierzęcej i Oceny Produktów Drobiarskich
Adres e-mail: jtopczewska@ur.edu.pl

WSTĘP: Pielęgnacja skóry i owłosienia, obserwowana u koni, zaliczana jest do zachowań o charakterze popędowym i charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem prezentowanych form. Występowanie tej kategorii behawioru wiąże się z usuwaniem sierści i pasożytów, utrzymaniem kondycji, ale również ma znaczenie społeczne. Powszechną praktyką jest utrzymanie koni indywidualne w boksach, z ograniczonym kontaktem z innymi osobnikami, np. na wybiegu lub pastwisku. Zestawiana grupa rzadko odzwierciedla skład naturalny stada koni, ponieważ to człowiek decyduje o liczebności, wieku i płci osobników tworzących w danym momencie grupę. Ma to istotny wpływ na nawiązywanie relacji społecznych w stadzie, stabilność hierarchii a także realizację zachowań pielęgnacyjnych. Celem badań było porównanie kategorii i skali zachowań pielęgnacyjnych w dwóch grupach koni, tj. utrzymywanej w warunkach pastwiskowych oraz korzystających z pastwiska kilka godzin w ciągu dnia, utrzymywanych indywidualnie w stajni boksowej.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w dwóch obiektach utrzymujących konie. Jednym była stadnina utrzymująca konie huculskie systemem pastwiskowym, z dostępem do wiaty. Stado tworzyło 8 klaczy z potomstwem i ogier. Badania przeprowadzono w miesiącach maj-czerwiec. Natomiast w drugim ośrodku stado tworzyło 7 koni, korzystających z pastwiska lub wybiegu około 3 godziny dziennie. Były to klacze oraz wałachy. Badania prowadzono w miesiącach czerwiec-lipiec. Konie w obu obiektach były użytkowane w rekreacji 5 dni w tygodniu. Notowano kategorie zachowań pielęgnacyjnych i czas ich trwania, tj. czochranie (o ogrodzenia, drzewa, krzewy), drapanie, kąpiele błotne, tarzanie się, wzajemną pielęgnację. Obserwacje prowadzone były przez dwóch obserwatorów, dwa kolejne dni, dwa razy w każdym miesiącu, w godzinach od 6:00 do 10:00 i od 15:00 do 19:00. Uzupełniając nagrywano stada kamerą cyfrową, co pozwoliło na weryfikację zapisów z obserwacji. Uzyskane dane poddano analizie statystycznej wykorzystując pakiet Statistica 13.3.

WYNIKI I DYSKUSJA: W stadzie koni huculskich obserwowano wszystkie formy zachowań pielęgnacyjnych. Na pastwisku konie miały możliwość kąpiei błotnych, obserwowanych w większym zakresie w maju, co skutkowało również tarzaniem się. Podczas prowadzonych obserwacji tylko jedna klacz nie realizowała kąpiei błotnych. Średnia częstotliwość wzajemnej pielęgnacji (liczba/koń/godz.) wynosiła 0,22, natomiast czas trwania wynosił średnio 689,2 sek. Czochranie się obserwowano u wszystkich osobników, z nieznacznie większą częstotliwością w maju (średnio liczba/koń/godz. - maj - 0,55, czerwiec 0,51). W przypadku stada korzystającego w ograniczonym zakresie z pastwiska pielęgnacja miała formę czochrania się, drapania, tarzania i wzajemnej pielęgnacji. Jednak ich częstotliwość była zdecydowanie mniejsza. Konie więcej czasu poświęcały na pasienie, obserwację otoczenia i odpoczynek w pozycji stojącej. Wzajemną pielęgnację realizowały tylko dwa spokrewnione osobniki. Średnia częstotliwość (liczba/koń/godz.) w tej grupie czochrania się wynosiła 0,11, tarzania się 0,02 a drapania się 0,03.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując można stwierdzić, że niezależnie od systemu utrzymania, u wszystkich osobników obserwowano samopielęgnację. Jednak ograniczenie przebywania na pastwisku miało wpływ na częstotliwość zachowań o charakterze pielęgnacyjnym, w tym zwłaszcza na wzajemną pielęgnację.

Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Futerkowych



Rozhka Aleksandra, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław

ANALIZA WYNIKÓW HODOWLI I CECH REPRODUKCYJNYCH W FERMACH SZYNSZYLI

ANALYSIS OF BREEDING RESULTS AND REPRODUCTIVE TRAITS ON CHINCHILLA FARMS

Uniwersytet w Siedlcach, Wydział Nauk Rolniczych, Instytut Zootechniki i Rybactwa
Adres e-mail: stanislaw.socha@uws.edu.pl, dorota.kolodziejczyk@uws.edu.pl

WSTĘP: Celem pracy była analiza wyników rozrodu i ocena postępu hodowlanego w zakresie cech reprodukcyjnych szynszyli. Szynszyle są zwierzętami poliestralnymi, czyli powtarzającymi swój cykl płciowy kilkukrotnie w ciągu jednego roku. Zaznacza się w nich sezonowość rozrodu, która przejawia się aktywnością płciową oraz skutecznymi kryciami od listopada do maja. Średnia długość cyklu płciowego waha się od 38,1 do 41 dni. Naukowcy zauważyli również, że rodzi się więcej samców niż samic, jest to stosunek 122 samców do 100 samic. Cykl płciowy, jego przebieg i nasilenie w dużym stopniu zależy od warunków klimatycznych w jakich znajdują się zwierzęta. Czas wzmożonego popędu występuje masowo u samic od listopada do maja, punkt szczytowy osiąga w styczniu i lutym, co wynika z wydłużenia dnia świetlnego. Z badań naukowych wynika, że maksymalna liczebność urodzonego miotu niekiedy osiągać może nawet 5-6 osobników, autorzy definiują to jako potencjalną plenność maksymalną. Szynszyle należą do grupy zwierząt, na które wpływ ma wydłużanie się dnia świetlnego, zwiększoną ilość światła, które pobudza szyszynkę i przypada w naszej szerokości geograficznej między listopadem a majem.

MATERIAŁ I METODY: Dane dotyczące użytkowości rozplodowej samic szynszyli zebrano z dokumentacji hodowlanej ferm reprodukcyjnych. Farmy znajdowały się w południowej części Polski w województwie małopolskim. Na fermach utrzymywano szynszyle odmiany standard, czarne aksamitne i beżowe. Materiał badawczy zawierał niezbędne informacje na temat użytkowania reprodukcyjnego szynszyli oraz ich pochodzenia za okres 10 lat. Łącznie zebrane dane dotyczą 5246 sztuk szynszyli. W obrębie tych trzech odmian przeprowadzono analizę wskaźników rozrodu. 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). SAS/CONNECT® 9.4 User's Guide, Second Edition. Cary, NC: SAS Institute Inc.

WYNIKI I DYSKUSJA: Średnia liczba urodzonych zwierząt na przestrzeni badanych lat to 2,17, w tym liczba młodych w miocie wahała się między 1 a 2 sztuki to 3183 sztuki, które stanowią 60,66% całości, mioty liczące od 3 do 4 szynszyli to 2007 sztuk, co daje 38,25%, mioty liczące od 4 do 5 sztuk to 57 osobników i zaledwie 1,09%. Podobne dane uzyskano w poprzednich badaniach, wykazując, iż u szynszyli standardowej mioty o liczebności 2 osobników stanowiły powyżej 40%, a 1 urodzone w danym miocie występowało u 31% samic, u 24% matek występowały po 3 osobniki. Inni autorzy otrzymali wynik 2,0-2,5 młodych uzyskanych od samicy w ciągu roku, a kolejni uzyskali średnią 3,3. W hodowlach duńskich oraz szwedzkich autorzy podają informacje o 4 sztukach młodych w ciągu roku od jednej samicy. W krajowych badaniach, kolejni autorzy wykazali, że średnia młodych w jednym miocie waha się od 1 do 3 sztuk. Odmiana barwna standard, przy liczbie 4699 sztuk uzyskała średnią liczbę urodzeniową 2,32 oraz odchowanych 2,19. Odmiana barwna beżowa polska przy liczbie 414 sztuk uzyskała średnią liczbę urodzeniową 2,46 oraz odchowanych 2,34. Odmiana barwna czarna aksamitna przy liczbie 133 sztuki uzyskała średnią liczbę urodzeniową 1,69 oraz odchowanych 1,58.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie analizy wyników reprodukcyjnych na fermie szynszyli należy stwierdzić, że pomiędzy poszczególnymi latami objętymi badaniami występowały wahania w liczbie urodzonych, jak również odchowanych szynszyli. W analizowanym okresie jednak nastąpił nieznaczny wzrost liczby średnio urodzonych i odchowanych szynszyli, co świadczy o prawidłowo prowadzonej pracy hodowlanej na fermie w zakresie cech reprodukcyjnych szynszyli.

Felska-Błaszczuk Lidia¹, Seremak Beata²

**WPŁYW PRZEROSTÓW ZĘBOWYCH NA MORFOMETRIĘ UŻĘBIENIA
SZYNSZYLI (*CHINCHILLA LANIGERA*)**

**INFLUENCE OF DENTAL OVERGROWTH ON DENTITION MORPHOMETRY IN
CHINCHILLAS (*CHINCHILLA LANIGERA*)**

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

²Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt
Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska, Ul. Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin
e-mail: lidia.felska-blaszczuk@zut.edu.pl

WSTĘP: Szynszyla mała (*Chinchilla lanigera*) pochodząca z górzystych terenów Andów z Ameryki Południowej, to popularny obecnie w Polsce ssak z rzędu gryzoni i to zarówno w hodowlach fermowych, jako źródło cennego futra, jak i w hodowlach domowych, utrzymywany w domach jako zwierzę towarzyszące. Są to gryzonie, u których pozbawione korzeni zęby rosną przez całe życie. Z uwagi na ciągły wzrost zębów, szynszyle wykazują zwiększoną podatność na schorzenia stomatologiczne, z których najczęściej występującą jest wada zgryzu związana z przerostem zębów i to zarówno siekaczy, jaki i zębów przedtrzonowych i trzonowych. Celem niniejszej pracy było porównanie morfometrii uzębienia szynszyli z rozpoznanymi wadami stomatologicznymi w postaci przerostów zębowych i bez wad uzębienia.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiło 39 czaszek (zwierzęta w wieku od 1,5 do 3 lat) pochodzących z dużej komercyjnej fermy. Zwierzęta poddano ubojowi w ciągu normalnego cyklu produkcyjnego, ze względu na pozyskanie futra. Czaszki zostały podzielone na dwie grupy: czaszki bez wad uzębienia (22 czaszki) i czaszki z przerostami uzębienia (17 czaszek). Wykonano w sumie 30 pomiarów, po 15 na szczęcie górnej i dolnej, m.in.: długość rzędów zębów policzkowych, długość rzędu zębów trzonowych, długość siekaczy, wysokość zębów przedtrzonowych i trzonowych oraz inne pomiary anatomiczne. Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu jednokierunkowej analizy wariancji (ANOVA). Istotność różnic między średnimi wartościami cech obliczono za pomocą testu wielozakresowego Duncana.

WYNIKI I DYSKUSJA: W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono statystycznie istotne różnice w wartościach wielu wykonanych pomiarów. W szczęcie górnej z zanotowanymi wadami zaobserwowano bardzo duże przerosty zarówno zębów przedtrzonowych i trzonowych, w porównaniu do czaszek bez przerostów, co zostało potwierdzone statystycznie. Ze względu na brak korzeni w zębach policzkowych przerosty te były zarówno zewnętrzne, jak i wewnętrzne. Zęby policzkowe szczęki górnej w ogólnym obrazie rozrosły się na boki. W szczęcie dolnej w czaszkach z wadami uzębienia, poza rozrostem zębów policzkowych, podobnie jak w szczęcie górnej, zanotowano znacznie dłuższe siekacze, które były prawie o 4 mm dłuższe, niż w grupie szynszyli bez wad uzębienia (różnica statystyczna na poziomie $p \leq 0,01$).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zanotowano statystycznie istotne różnice w wykonanych pomiarach między czaszkami pochodzącymi od zdrowych i od chorych szynszyli. W czaszkach chorych zwierząt stwierdzono wyraźne przerosty zarówno zębów policzkowych, jak i siekaczy, zwłaszcza w szczęcie dolnej. Hodowlane warunki charakteryzujące się dostępnością wysokoenergetycznej paszy, prowadzą do istotnych różnic w budowie czaszki oraz problemów stomatologicznych takich, jak przerost zębów. Aby ograniczyć te problemy, konieczne jest dostosowanie diety hodowlanych szynszyli, uwzględniając ich naturalne potrzeby żywieniowe i potrzebę żucia w celu ścierania stale rosnących zębów.

Łapiński Stanisław, Janus Paulina, Niedbala Piotr

**ZJAWISKO LĘKU WRODZONEGO NA PRZYKŁADZIE BADAŃ SZYNSZYLI MAŁEJ
(CHINCHILLA LANIGERA)**

**THE PHENOMENON OF INNATE FEAR BASED ON STUDIES
OF THE LONG-TAILED CHINCHILLA (CHINCHILLA LANIGERA)**

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,
Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt
Adres e-mail: stanislaw.lapinski@urk.edu.pl

WSTĘP: Niepewność wobec nieznanych zjawisk wywołuje emocje takie jak strach i lęk. Strach to reakcja na realne zagrożenie, a lęk ma charakter irracjonalny. Oba stany są ze sobą powiązane. Umiejętność odróżniania sytuacji bezpiecznych od niebezpiecznych jest kluczowa dla przetrwania gatunku. Badania nad formami odczuwania i rozpoznawania zagrożenia obejmują analizę wrodzonego lęku oraz związanych z nim reakcji, takich jak ucieczka, niepokój i zachowania obronne. Celem niniejszej pracy była ocena reakcji lękowych u szynszyli małej (*Chinchilla lanigera*) utrzymywanych w warunkach fermowych, poprzez analizę ich zachowania w odpowiedzi na bodźce zapachowe i akustyczne symulujące obecność drapieżników.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 44 szynszylach (12 samic i 32 samce) w wieku 2–9 miesięcy, przebywających w warunkach fermowych. Eksperyment trwał 20 tygodni i składał się z dwóch etapów: 1) reakcja na bodźce zapachowe (kontrola negatywna, ryba, pampasowiec *Chrysocyon brachyurus*, ocelot *Leopardus pardalis*, kot argentyński *Leopardus geoffroyi*, jaguarundi *Herpailurus yagouaroundi*) oraz 2) reakcja na bodźce akustyczne (głosy ocelota, puchacza wirginijskiego *Bubo virginianus* i pampasowca grzywiastego). Reakcje oceniano według ustalonej skali behawioralnej.

WYNIKI I DYSKUSJA: W przeprowadzonych badaniach stwierdzono, że szynszyle utrzymywane w warunkach fermowych wykazują znaczną reaktywność na bodźce symulujące obecność drapieżników, szczególnie pochodzące od pampasowca. Średni współczynnik reakcji na jego zapach był istotnie wyższy niż w przypadku pozostałych bodźców. W przypadku bodźców akustycznych, głos tego samego drapieżnika również wywoływał najsilniejsze odpowiedzi, takie jak zastygnięcie, napięcie mięśniowe czy ucieczka. Wyniki potwierdzają istnienie wrodzonych mechanizmów obronnych, zachowanych pomimo utrzymywania tych zwierząt w warunkach fermowych. Istotną rolę w wyzwaniu reakcji odegrały bodźce sensoryczne, szczególnie zapach, który z uwagi na krótką drogę neuronalną, był najskuteczniejszy w aktywowaniu reakcji lękowych. Zaobserwowano również zróżnicowanie reakcji w zależności od płci – samce cechowały się wyższym poziomem reaktywności, co może wskazywać na większą podatność na stres lub różnice w strategiach obronnych między płciami. Co ciekawe, dźwięki puchacza wirginijskiego nie wywoływały istotnych reakcji, co sugeruje niższą percepcję zagrożenia związanego z tym gatunkiem. Zaobserwowane reakcje sugerują, że pomimo wieloletniej izolacji od naturalnych warunków, szynszyle zachowują zdolność rozpoznawania zagrożeń pochodzących od drapieżników, co świadczy o trwałości wrodzonych mechanizmów obronnych rozwiniętych na drodze ewolucji.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Badania potwierdziły istnienie wrodzonego lęku u szynszyli małej. Zwierzęta wykazywały silną reaktywność na bodźce kojarzone z drapieżnikami, pomimo wielopokoleniowej izolacji od naturalnych zagrożeń. Wskazuje to na trwałość ewolucyjnie ukształtowanych mechanizmów obronnych. Największą reaktywność wywołał zarówno zapach jak i głos pampasowca grzywiastego. Samce były bardziej lękliwe niż samice. Mechanizmy lęku są głęboko zakorzenione i niezależne od aktualnego środowiska życia.

Kowalska Dorota, Bielański Paweł, Siudak Zuzanna

**KRAJOWA HODOWLA KRÓLIKÓW POPIELNIAŃSKICH BIAŁYCH OBJĘTYCH
PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2024)**

**STATE OF BREEDING POPIELNO WHITE RABBITS INCLUDED IN THE CONSERVATION
PROGRAMME IN POLAND (2024)**

Instytut Zootechniki - Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobnej Inwentarza
Adres e-mail: dorota.kowalska@iz.edu.pl, pawel.bielanski@iz.edu.pl

WSTĘP: Króliki popielniańskie białe to jedyna zachowana polska rasa tych zwierząt. Wykazuje ona bardzo wysokie cechy adaptacji do mniej korzystnych warunków środowiskowych, stąd nadaje się do gospodarstw ekologicznych czy agroturystycznych. Charakteryzuje się wysoką płodnością i plennością oraz wysokim procentem odchowanych młodych.

MATERIAŁ I METODY: Badania prowadzono w dziewięciu stadach hodowlanych królików popielniańskich białych utrzymywanych na terenie Polski w siedmiu województwach, na populacji hodowlanej liczącej 350 samic stada podstawowego, użytkowanej rozródowo w 2024 r. i na urodzonej w tym roku młodzieży. Badania miały na celu zgromadzenie danych dotyczących cech użytkowych i reprodukcyjnych królików tej rasy, prowadzonej pracy hodowlanej, jakości posiadanego materiału hodowlanego, utrzymania i żywienia, jak również stosowanej profilaktyki.

WYNIKI I DYSKUSJA: Stada królików, w których prowadzono badania różniły się między sobą: wielkością stada podstawowego - od 9 do 151 sztuk samic oraz systemem utrzymania i żywienia. Średnia ocena pokroju samic stada podstawowego mieściła się w granicach od 93,36 do 96,05 pkt., młodych królicząt ocenianych po uzyskaniu wieku co najmniej 5 miesięcy życia od 93,11 do 95,26 pkt. W stadach utrzymywanych w dogrzewanych budynkach inwentarskich, gdzie zwierzęta żywione były pełnoporcjową mieszanką granulowaną wiek pierwszego krycia samic był najniższy i wynosił od 3,8 do 5,0 miesiąca życia, a masa ciała wahała się od 3,9 do 4,8 kg. W pozostałych stadach utrzymywanych w klatkach lub kojcach na powietrzu lub na wybiegach wiek pierwszego krycia wynosił powyżej 7,8 miesiąca, a masa ciała od 3,9 do 4,5 kg. We wszystkich stadach z pierwszego miotu samic urodziło się łącznie 2468 szt. królicząt, z czego odchowano 2304 szt. Liczebność miotów wynosiła od 2 do 11 szt. W siedmiu stadach łącznie 157 samic zostało pokrytych drugi raz. Samice urodziły 1125 szt. potomstwa, odchowując 1074 szt. Liczebność miotów wahała się w granicach od 3 do 13 sztuk. W trzech stadach 99 samic pokryto trzeci raz. Urodziły one łącznie 752 króliczeta, z czego odchowały 740 szt. potomstwa. Tylko w jednym stadzie królice kryto czterokrotnie. W zależności od systemu żywienia masa ciała królicząt w 35 dniu życia mieściła się w granicach: przy mieszankach granulowanych od 660,1-725,1 g, przy żywieniu paszami gospodarskimi od 546,4-594,2 g, przy żywieniu mieszanym od 615,8-692,5 g. Podobnie wyniki kształtowały się w kolejnych miotach samic.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Rasa królików popielniańskich białych nie odbiega wynikami rozrodu do innych ras średnich hodowanych w Polsce, na których od wielu lat prowadzone są prace hodowlane. Samice wydają liczne mioty, są dobrymi matkami, stąd przy odpowiednich warunkach utrzymania i żywienia mogą odchować wysoki procent królicząt. Uzyskane w 2024 r. wyniki badań wskazują, że możliwa jest dalsza poprawa zarówno cech fenotypowych, reprodukcyjnych jak i produkcyjnych. Koniecznym wydaje się również lepsze monitorowanie stanu zdrowia królików szczególnie tych przebywających na wybiegach. Aby osiągnąć zamierzone cele koniecznym będzie zwracanie większej uwagi na to, aby osobniki, które pozostają do dalszej hodowli posiadały jak najwięcej cech zbliżonych do ideału. Króliki, u których wystąpią wady niedopuszczalne powinny być eliminowane z dalszej hodowli. Szczególną uwagę należy zwrócić na podwójne podgardle u samic i samców, które coraz częściej pojawiają się u dorosłych zwierząt. W przypadku królików żywionych paszami gospodarskimi lub systemem mieszanym konieczne wydają się prace nad lepszym zbilansowaniem dawek pokarmowych, co może wpłynąć na wyższe przyrosty masy ciała przy lepszym wykorzystaniu paszy. Króliki szczególnie samce, które przekroczą wiek trzech miesięcy życia powinny być przenoszone do osobnych klatek lub gdy nie ma takiej możliwości konieczne jest prowadzenie obserwacji mających na celu usunięcie osobników agresywnych.

Derewicka Olga, Pałka Sylwia, Kmiecik Michał, Dorota Wojtysiak

CHARAKTERYSTYKA WŁÓKIEN I PARAMETRY TEKSTURY M. LONGISSIMUS DORSI U KRÓLIKÓW RAS TERMONDZKIEJ BIAŁEJ I POPIELNIAŃSKIEJ BIAŁEJ
THE MUSCLE FIBER CHARACTERISTICS AND TEXTURE OF M. LONGISSIMUS DORSI OF TERMOND WHITE AND POPIELNO WHITE RABBITS

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt
Adres e-mail: olga.derewicka@urk.edu.pl

WSTĘP: Dojrzewanie mięsa jest złożonym procesem, w trakcie którego zachodzi szereg procesów biochemicznych. Wpływają one na pH, barwę, teksturę i zapach mięsa. To, jakie konkretnie procesy zajdą w mięśniach zależy od ich struktury, a dokładnie od tego jaki typ włókien w danym mięśniu będzie występował najliczniej. Włókna czerwone - typu I, charakteryzuje metabolizm oksydacyjny, włókna białe - IIB metabolizm glikolityczny, typ mieszany – IIA, pośrednie, o szybkim skurczu i mieszanym metabolizmie. Celem badań było porównanie parametrów jakości mięsa pomiędzy samcami rasy popielniańskiej białej (PB) i termondzkiej białej (TB), porównanie struktury i tekstury mięśnia najdłuższego grzbietu i ocenienie czy skład włókien wpływa na parametry tekstury mięsa króliczego.

MATERIAŁ I METODY: Zwierzęta utrzymywano w hali z wentylacją wymuszoną, wyposażonej w system pojenia z poidłami smoczkowymi. Po 10 samców ras termondzkiej białej i popielniańskiej białej odsadzono od matek w 35. dniu życia i utrzymywano w systemie baterijnym. Żywiono je *ad libitum* granulowaną paszą pełnoporcjową zawierającą: 16% białka, 18,9% włókna surowego, 2,1% tłuszczu i 10,2 MJ energii metabolicznej. Uboj przeprowadzono w 84. dniu życia. Podczas uboju pobrano próbki mięśnia *longissimus dorsi* z prawej strony tuszy, ze środkowej części mięśnia. Próbkę o objętości 1 cm³ pocięto równolegle do włókien mięśniowych i zamrożono w izopentanie schłodzonym w ciekłym azocie, przechowując w - 80°C. Próbkę zamontowano w uchwycie akryostatycznym z medium do zamrażania tkanek. Przekroje poprzeczne (10 µm) wycięto w - 20°C w kriostacie. Typy włókien mięśniowych (I, IIA, IIB) rozróżniano metodą aktywności reduktazy NADH-tetrazoliowej oraz immunohistochemicznie z użyciem przeciwciał monoklonalnych przeciwko wolnemu łańcuchowi ciężkiemu miozyny (NCL-MHCs, 1:80). Reakcję wizualizowano za pomocą NovoLink™ Polymer Detection System. Skrawki odwodniono, oczyszczono w ksylenie i zamontowano w podłożu DPX. W każdym skrawku analizowano 300 włókien pod względem liczby i średnicy. Po 24 h schłodzenia pobrano próbkę combra, zapakowano próżniowo i przechowywano w -18°C przez min. 72 h. Siłę cięcia i parametry tekstury analizowano na ugotowanych próbkach (80°C przez 40 min) za pomocą analizatora TA.XTplus. Analizę statystyczną przeprowadzono w pakiecie SAS.

WYNIKI I DYSKUSJA: Zaobserwowano wysoce istotne różnice w niektórych parametrach tekstury pomiędzy samcami ras PB i TB. Próbkę mięsa od samców PB charakteryzowały się wyższymi wartościami sprężystości, spójności i żuźności, Próbkę od królików PB miały wyższą wartość twardości i mniejszy wyciek termiczny, chociaż różnice nie były istotne (dla obu cech $p > 0,07$), prawdopodobnie zwiększenie liczby przebadanych tuszek mogłyby pokazać istotne różnice w tych parametrach. Odsetek i średnice włókien w mięśniach nie różniły się istotnie, Włókna białe stanowiły od 6,43% do 6,63%, włókna czerwone od 74,66 do 76,08%, a pośrednie od 17,29 do 18,91%.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Pomimo wysoce istotnych różnic w niektórych parametrach tekstury pomiędzy samcami ras PB i TB nie zaobserwowano zmian w odsetku i średnicy różnych typów włókien mięśniowych. Można wnioskować, że cechy te nie są z sobą powiązane.

Niedbala Piotr¹, Rygiel Zuzanna¹, Lasek Jakub², Łapiński Stanisław³

**ANALIZA ZMIAN POKROJU KRÓLIKÓW RAS POPIELNIAŃSKI BIAŁY I
TERMONDZKI BIAŁY NA WYBRANEJ FERMIE W LATACH 2018-2023**

**ANALYSIS OF CHANGES OF THE CONFORMATION OF POPIELNO WHITE AND
TERMOND WHITE RABBITS ON A SELECTED FARM IN THE YEARS 2018-2023**

¹Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, ³Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków; ²Zakład Doświadczalny Instytutu Zootechniki PIB Chorzaków Sp. z o.o., 39-331 Chorzaków 771

Adres e-mail: piotr.niedbala@urk.edu.pl

WSTĘP: Króliki popielniańskie białe (PB) oraz termondzkie białe (TB) należą do królików ras średnich szybko rosnących i wczesnie dojrzewających. Te pierwsze, jako rasa rodzima, są objęte Programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w Polsce. Jednak w ostatnich latach obserwuje się malejącą liczbę stad i liczbę samic, które znajdują się pod kontrolą wartości użytkowej i hodowlanej, jaką prowadzi Krajowe Centrum Hodowli Zwierząt w Warszawie. Wśród królików sytuacja ta dotyczy głównie rasy TB. Wyraźne obniżenie się liczby stad tych królików z 10 do 8 nastąpiło już w 2019 r., a w 2023 r. zostało ich już tylko 5. Dlatego celem niniejszej pracy było porównanie wyników oceny pokroju dwóch wymienionych wcześniej ras królików na wybranej fermie w latach 2018-2023.

MATERIAŁ I METODY: Ocenę zmian pokroju królików przeprowadzono w oparciu o informacje pobrane z protokołów oceny pokroju zwierząt na wybranej fermie województwa podkarpackiego. Pozyskano takie dane jak: liczebność miotu urodzonego i odsadzonego z którego pochodziło oceniane zwierzę; masę ciała przy ocenie; wyniki oceny fenotypu, czyli liczbę uzyskanych punktów za: masę i budowę ciała, typ rasowy, jakość i barwę okrywy włosowej, specyficzne cechy rasowe oraz punktację łączną. Dane poddano analizie statystycznej testami: U Manna-Whitneya i Kruskalla-Wallisa.

WYNIKI I DYSKUSJA: Liczba samic stad podstawowych obu ras w analizowanej hodowli wykazywała wyraźne wahania w poszczególnych latach. Należy zauważyć, że znacznie liczniejsze były samice rasy PB, których utrzymywano średniorocznie około 122 szt., natomiast samic TB było średnio 53 szt. Najliczniejsze mioty urodzone i odchowane, z których wybrano króliki do oceny cech użytkowych były obserwowane w 2021 r. (9,1 szt. urodzone i 8,4 szt. odsadzone). Dwa poprzednie roczniki, były znacznie słabsze, a przyczyniła się do tego rasa PB, która osiągnęła znacznie niższe parametry (około 7,8 szt. urodzone i 7,2 szt. odsadzone), która jednak charakteryzowała się wyższym współczynnikiem odchovu królicząt. Oceniane króliki uzyskały najwyższą masę ciała (4,3 kg) w 2019 r. Na tę cechę wyraźny wpływ miały króliki rasy TB. Jednak w bonitacji za tę cechę, to samice PB były oceniane najniżej (17,8 pkt.). Pod względem typu rasowego oraz jakości okrywy włosowej, przez cały analizowany okres, obie rasy były bardzo wyrównane. Chociaż pod względem czystości barwy okrywy włosowej króliki były podobne, to samice TB (średnia pkt. 8,8) były niżej oceniane od samic PB (9,2 pkt.) i wyraźnie zróżnicowane w poszczególnych latach. Króliki w ocenie cech mogą maksymalnie uzyskać 100 pkt. Rasa PB uzyskiwała ocenę łączną w przedziale od 93,2 do 93,7 pkt., natomiast zwierzęta rasy TB tylko nieznacznie niższą, w zakresie od 92,7 do 93,1 pkt.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Łączna uzyskana punktacja w ocenie cech użytkowych zwierząt obu ras pozwoliła na zakwalifikowanie prawie 50% królików PB przynajmniej do zwierząt bardzo dobrej klasy. Niestety, w przypadku królików TB, uzyskana słabsza punktacja spowodowała, że ponad 70% z nich otrzymało maksymalnie ocenę dobrą. Wydaje się, że istotnym zaleceniem pozwalającym ograniczyć liczbę niżej ocenionych królików TB jest położenie większego nacisku na poprawę czystości barwy okrywy włosowej.

Siudak Zuzanna¹, Kowalska Dorota¹, Drag-Kozak Ewa², Bielański Paweł¹, Palka Sylwia³

**WPŁYW DODATKU MAKUCHU Z PESTEK DYNI (*CUCURBITA PEPO* L.) DO
DAWKI POKARMOWEJ NA ZAWARTOŚĆ WYBRANYCH METALI
CIĘŻKICH W TKANKACH KRÓLIKÓW**

**THE EFFECT OF PUMPKIN SEED CAKE (*CUCURBITA PEPO* L.)
SUPPLEMENTATION IN THE DIET ON THE CONTENT OF SELECTED HEAVY
METALS IN RABBIT TISSUES**

¹Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobного Inwentarza;

²Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Żywienia Zwierząt i Rybactwa;

³Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt

Adres e-mail: zuzanna.siudak@iz.edu.pl, dorota.kowalska@iz.edu.pl, ewa.drag-kozak@urk.edu.pl,
pawel.bielanski@iz.edu.pl, sylwia.palka@urk.edu.pl

WSTĘP: Zawartość metali ciężkich i mikroelementów w tkankach zwierząt rzeźnych jest istotnym wskaźnikiem jakości oraz bezpieczeństwa żywności pochodzenia zwierzęcego. U królików poziom tych pierwiastków w tkankach może odzwierciedlać zarówno stan fizjologiczny zwierząt, jak i stopień narażenia na zanieczyszczenia środowiskowe. Dotychczasowe badania wskazują, że skład dawki pokarmowej odgrywa kluczową rolę w modulowaniu ich biodostępności i akumulacji w organizmie. Składniki obecne w pestkach dyni, w tym związki o właściwościach antyoksydacyjnych i chelatujących, mogą ograniczać przyswajanie metali ciężkich, wpływając tym samym na ich poziom w poszczególnych narządach. Cel pracy stanowiło zbadanie wpływu 5% i 10% dodatku makuchu z pestek dyni do paszy podawanej królikom na zawartość metali w ich tkankach.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na fermie królików K-083 należącej do Instytutu Zootechniki PIB. Materiał do analiz stanowiły próbki mięśni, wątroby i nerek pobrane od 30 królików rasy popielniańskiej białej. Po odsadzeniu zwierzęta losowo przydzielono do trzech grup: kontrolnej (K) oraz dwóch doświadczalnych (D1, D2), w których zastosowano mieszanki paszowe zawierające odpowiednio 5% i 10% makuchu z pestek dyni. Króliki żywiono *ad libitum* do 90. dnia życia, a następnie poddano ubojowi. Podczas obróbki poubojowej pobrano próbki do dalszych analiz. Próbki tkanek i pasz mineralizowano przy użyciu mieszaniny kwasu azotowego i nadchlorowego, a zawartość Zn, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb i Cd oznaczono metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej (AAS). Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą jednoczynnikowej analizy wariancji (ANOVA) i testu Tukeya ($p < 0,05$) z użyciem programu Statistica 13.1.

WYNIKI I DISKUSJA: W mięśniu najdłuższym lędźwi (*m. longissimus lumborum*) istotne statystycznie różnice pomiędzy grupami zaobserwowano jedynie w przypadku manganu (Mn) – najwyższe jego stężenie odnotowano w grupie kontrolnej, a w grupach D1 i D2 wartości były istotnie niższe i porównywalne, co może wskazywać na potencjalne działanie makuchu z pestek dyni w kierunku ograniczenia akumulacji tego pierwiastka. Zawartość Fe, Cu, Zn, Ni i Cd nie różniła się istotnie, a Pb nie wykryto. Poziom Cd pozostawał poniżej dopuszczalnych norm UE. W wątrobie królików wykazano istotne różnice w stężeniu niklu (Ni), kadmu (Cd) oraz miedzi (Cu). Grupa D1 charakteryzowała się najniższym poziomem Ni oraz najwyższym stężeniem Cu i Cd. W przypadku nerek istotne różnice między grupami zaobserwowano dla Mn i Cd. Stężenie Mn było najwyższe w grupie kontrolnej, a w grupach D1 i D2 istotnie niższe, co sugeruje wpływ dodatku makuchu na ograniczenie retencji tego pierwiastka w nerkach. Najwyższą zawartość Cd odnotowano w grupie D1.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dodatki paszowe, takie jak zioła, enterocyty, selen czy nasiona roślin oleistych, mogą wpływać na akumulację metali ciężkich w tkankach zwierząt poprzez modulację ich biodostępności i metabolizmu. Substancje o właściwościach chelatujących i antyoksydacyjnych ograniczają wchłanianie pierwiastków takich jak żelazo, cynk czy kadm. Makuch z pestek dyni, zawierający związki o podobnym działaniu, można uznać za bezpieczny komponent paszowy pod względem akumulacji metali, chociaż jego wpływ na poziom niklu w organizmie wymaga dalszych badań.

Kmiecik Michał, Pałka Sylwia, Otwinowska-Mindur Agnieszka

WPŁYW STOSOWANEJ MIESZANKI PEŁNOPORCJOWEJ NA CECHY UŻYTKOWE KRÓLIKÓW

EFFECT OF THE COMPLETE FEED MIXTURE USED ON THE FUNCTIONAL TRAITS OF RABBITS

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Genetyki,
Hodowli i Etologii Zwierząt

Adres e-mail: michal.kmiecik@urk.edu.pl

WSTĘP: Powszechnie dostępne mieszanki pełnoporcjowe granulowane dla królików, oferowane przez wielu znanych producentów pasz (de Hause, Provimi, Utilpasz, Unipasz, Lapina) dają dużą swobodę hodowcom w wyborze stosowanych granulatów. Każda firma paszowa ma w swojej ofercie przynajmniej 3 rodzaje granulatu, uwzględniające zapotrzebowanie na składniki pokarmowe w określonym wieku/stanie fizjologicznym królików (ciąża, wzrost, spoczynku). Mnogość oferowanych produktów, zróżnicowany skład oraz cena granulatu, utrudnia hodowcom podjęcie decyzji dotyczącej zakupu mieszanki dla swoich zwierząt i bardzo często jest przedmiotem dyskusji.

MATERIAŁ I METODY: W doświadczeniu wykorzystano króliki rasy termondzki biały, z uwagi na szybkie tempo wzrostu oraz bardzo dobre cechy tuczne. Króliki były trzymane w oświetlonej hali, z instalacją wodną i wentylacją wymuszoną. Po skończeniu 35. dnia życia młode króliki zostały odsadzone i losowo podzielone do grupy kontrolnej ($n=25$) i doświadczalnej ($n=25$). Wykorzystano granulaty z firm zajmujących się produkcją paszy dla zwierząt gospodarskich. Pierwszy granulaty pochodził z firmy "X" natomiast drugi z firmy "Y". Grupa kontrolna otrzymywała granulaty firmy X o zawartości: białko ogólne 15%, tłuszcz surowy 4,10%, włókno surowe 18,40%, oraz popiół surowy 6,70%. Z kolei grupa doświadczalna karmiona była granulatem Y o zawartości: białko ogólne 17%, tłuszcz surowy 2,50%, włókno surowe 15%, oraz popiół surowy 0,0%. Króliki ważono co 7 dni, od 35. do 84. dnia życia. W oparciu o zebrane masy dokonano obliczeń przyrostów tygodniowych oraz dobowych, a także oszacowano tempo wzrostu królików od 42. do 84. dnia życia. Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą pakietu statystycznego SAS. Wykonano dwuczynnikową analizę wariancji. W modelu uwzględniono efekty stałe, takie jak: żywienie (rodzaj paszy) oraz płeć, a także interakcję między efektami stałymi. Istotność różnic między średnimi zbadano za pomocą testu Tukeya. Analizę wykonano na poziomie istotności $p \leq 0,05$.

WYNIKI I DYSKUSJA: Króliki karmione granulatem X i Y charakteryzowały się wyrównanym tempem wzrostu oraz przyrostami w trakcie trwania doświadczenia. Masa ciała królików grupy kontrolnej i doświadczalnej w 84. dniu życia była zbliżona, osiągając kolejno 2611 i 2626 g. Różnice te nie zostały potwierdzone statystycznie. W okresie od 6-go do 10-tego tygodnia życia króliki przyrastały o około 33-44%. Najwyższe tempo wzrostu odnotowano w 11. tygodniu odchowu, gdy króliki doświadczalne odznaczały się tempem na poziomie 61%, które było o 4% większe w odniesieniu do grupy kontrolnej osiągającej 57% tempa wzrostu. Z kolei najniższe wartości tempa stwierdzono w 12. tygodniu życia królików i były one na poziomie 21% w grupie doświadczalnej oraz 20% dla grupy kontrolnej. Różnice te nie zostały potwierdzone statystycznie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Różne składniki paszowe (odpowiednio dostosowane do etapu życia zwierzęcia) pozwalają na osiągnięcie najlepszych parametrów wzrostowych u królików. Dorosłe zwierzęta potrzebują odpowiednio zbilansowanej diety, która pozwoli uniknąć nadmiernych przyrostów tkanki tłuszczowej. Przeprowadzone doświadczenie udowadnia, że króliki karmione granulatem firm X i Y charakteryzowały się wyrównanym wzrostem, przyrostami tygodniowymi oraz tempem wzrostu w trakcie trwania doświadczenia, a wykorzystane granulaty pełnoporcjowe mogą być polecane do stosowania w hodowli przydomowej oraz chowie towarowym. O wyborze granulatu może zdecydować dostępność oraz cena.

Bieleński Paweł, Kowalska Dorota, Piórkowska Małgorzata, Siudak Zuzanna

KRAJOWA HODOWLA SZYNSZYLI BEŻOWEJ OBJĘTEJ PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2024)

STATE OF BREEDING BEIGE CHINCHILLA INCLUDED IN THE CONSERVATION PROGRAMME IN POLAND (2024)

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobego Inwentarza

Adres e-mail; pawel.bielanski@iz.edu.pl

WSTĘP: Początek hodowli szynszyli w Polsce datuje się na 1956 rok, kiedy to Władysław i Elwira Rzewscy sprowadzili je do Polski. Na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych ubiegłego wieku na ich fermie pojawiła się nowa mutacja barwna określona jako szynszyla beżowa. Początkowo odmiana ta cieszyła się dużą popularnością wśród hodowców, jednakże ze względu na nie najlepszą w tym okresie koniunkturę dla skór szynszylowych, zainteresowanie to szybko minęło. Obecnie zwierzęta tej odmiany barwnej można spotkać na nielicznych fermach w naszym kraju. Najliczniejsza populacja utrzymywana jest w woj. małopolskim.



MATERIAŁ I METODY: Badania podstawowe zostały przeprowadzone w sześciu fermach szynszyli beżowej zlokalizowanych w następujących miejscowościach: 1 – Dąbrówka (woj. mazowieckie) – stado 35 samic; 2 – Zakopane (woj. małopolskie) – stado 14 samic; 3 – Stare Chojno (woj. lubelskie) – 42 samice; 4 – Myślenice (woj. małopolskie) – stado 25 samic; 5 – Radwanowice (woj. małopolskie) – stado 28 samic; 6 – Jaksice (woj. kujawsko-pomorskie) – 56 samic.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wszystkie obliczenia wykonano dla 200 samic. Spośród wszystkich samic stada podstawowego pierwszy miot wydało 168 samic, rodząc 347 młodych, co daje średnią 2,07 młodych w miocie. Odsadzono 333 szynszyleta (1,98 młodych w miocie). Aż 108 samic wykociło się dwukrotnie dając w drugim miocie 233 młodych (średnio 2,16 młodych w miocie). Odsadzono 224 młode (2,07 młodych w miocie). 11 samic pochodzących z lat 2018, 2020 - 2022 roku wykociło się po raz trzeci rodząc 18 młodych (1,64 młodych w miocie).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że występują rozbieżności pomiędzy badanymi fermami we wskaźnikach użytkowości rozplodowej. Znacząco poprawił się procent pokrytych samic. Badania prowadzone na fermach wykazały, że profesjonalny system żywienia wpłynął pozytywnie na wyrównanie materiału młodzię na fermach.

Badania finansowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

**Palka Sylwia¹, Kmiecik Michał¹, Siudak Zuzanna², Otwinowska-Mindur Agnieszka¹,
Ganszczyk Barbara¹, Nowicki Jacek¹, Grzesiak Małgorzata³**

**WYKORZYSTANIE OLEJU Z PESTEK ŚLIWEK (*PRUNUS DOMESTICA* L.)
W ŻYWIENIU KRÓLIKÓW**

**THE USE OF PLUM (*PRUNUS DOMESTICA* L.) KERNEL OIL IN RABBIT
NUTRITION**

¹Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt,
al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

²Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobego Inwentarza,
ul. Krakowska 1, 32-083 Balice

³Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Zakład Endokrynologii,
ul. Gronostajowa 9, 30-387 Kraków
Adres e-mail: sylwia.palka@urk.edu.pl

WSTĘP: Olej z pestek śliwy jest wykorzystywany jest w produkcji kosmetyków do pielęgnacji ciała, włosów i paznokci. Zimnotłoczony olej z pestek śliwy zawiera głównie kwasy: oleinowy (65,86%), linolowy (25,44%), palmitynowy (5,79%) i stearynowy (1,62%). Do tej pory nie przeprowadzono żadnych badań naukowych dotyczących wpływu oleju z pestek śliwy w dietach zwierząt na jakość produktów pochodzenia zwierzęcego lub na zdrowie zwierząt. Celem niniejszego badania było określenie, w jaki sposób dodatek oleju z pestek śliwy europejskiej do diety królików wpłynie na ich cechy poubojowe, jakość mięsa i profil lipidowy.

MATERIAŁ I METODY: Materiał doświadczalny stanowiło 20 królików rasy termondzkiej białej. W wieku 35 dni króliki odsadzono do metalowych klatek (2 zwierzęta/1 klatce). W dniu odsadzenia z każdego miotu losowo wybrano po jednym samcu i jednej samicy, a następnie przypisano je do grupy kontrolnej lub doświadczalnej. Każda grupa ($2 \times n = 10$; 5 samców i 5 samic) była karmiona pełnoporcjową paszą granulowaną *ad libitum*. Granulat podawany zwierzętom w grupie eksperymentalnej zawierał 1% dodatek tłoczonego na zimno oleju z pestek śliwek. W wieku 84 dni zwierzęta zostały poddane ubojowi, a ich średnia masa ciała wynosiła 2622 g. Badanie poubojowe obejmowało pomiar masy tuszki ciepłej i zimnej, masy przedniej, środkowej i tylnej części tuszki, udział przedniej, środkowej i tylnej części w tuszce oraz wydajność rzeźną ciepłą i zimną. 45 minut i 24 godziny po uboju określono pH i barwę (L^* , a^* , b^*) mięsa. Określono również zawartość białka i tłuszczu w mięsie oraz zawartość cholesterolu (całkowitego, HDL, LDL) i triglicerydów w osoczu królików. Wpływ żywienia na wyniki uboju, jakość mięsa i profil lipidów analizowano za pomocą testu t-Studenta (SAS, 2014).

WYNIKI I DISKUSJA: Króliki karmione granulatem z dodatkiem oleju z pestek śliwy (grupa doświadczalna) miały istotnie niższą masę ubojową w porównaniu ze zwierzętami z grupy kontrolnej, a różnica ta przekroczyła 220 g. Ponadto w grupie doświadczalnej odnotowano istotnie wyższy procentowy udział przedniej części tuszki oraz niższy udział części środkowej (comber). Czynniki dietetyczne nie miały istotnego wpływu na właściwości fizykochemiczne mięsa (pH i barwa). Dodatek oleju z pestek śliwy w granulacie królików skutkował istotnie wyższą zawartością tłuszczu w ich mięsie, jednak nie miał wpływu na poziom białka. Co istotne, wzrost zawartości tłuszczu w mięsie był związany z obniżeniem całkowitego poziomu cholesterolu we krwi oraz poziomu frakcji LDL, co dodatkowo podkreśla potencjalne korzyści zdrowotne wynikające ze stosowania badanego oleju.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki wskazują, że dodatek oleju z pestek śliwy do paszy dla królików może wpływać na produkcję mięsa króliczego. Wzrost zawartości tłuszczu w mięsie, bez równoczesnej zmiany poziomu białka, może zmodyfikować jego profil żywieniowy, potencjalnie wpływając na preferencje konsumentów. Dodatkowo, obniżenie całkowitego poziomu cholesterolu i LDL może poprawić zdrowotne właściwości mięsa, chociaż brak wpływu na poziom trójglicerydów i HDL sugeruje, że niektóre aspekty profilu lipidowego pozostają niezmiennione.

Bielanski Paweł, Kowalska Dorota, Siudak Zuzanna, Piórkowska Małgorzata

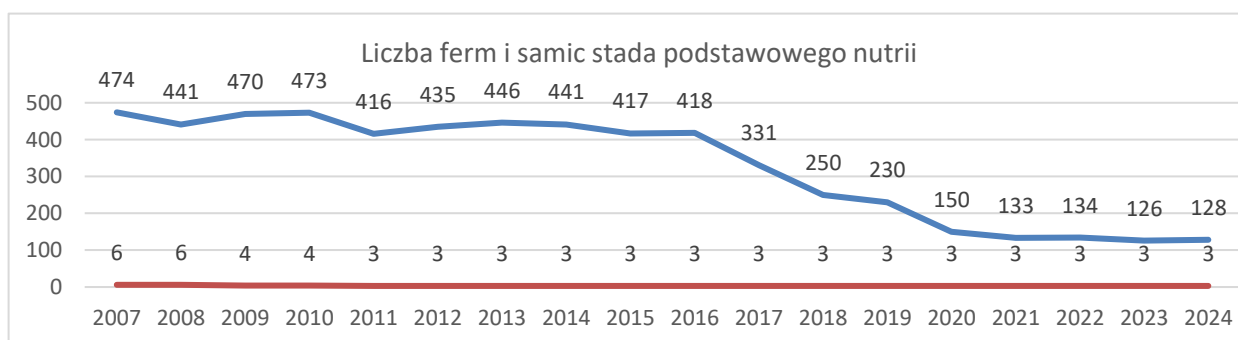
**KRAJOWA HODOWLA NUTRII OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY
ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2024)**

**STATE OF BREEDING NUTRIAS INCLUDED IN THE CONSERVATION
PROGRAMME IN POLAND (2024)**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobego Inwentarza
pawel.bielanski@iz.edu.pl

WSTĘP: Całość polskiej hodowli nutrii (grenlandzka oraz odmiany barwne: standard, biała niealbinotyczna, bursztynowo-złocista, perłowa, pastelowa, sobolowa i czarna dominująca) od roku 2007 objęta jest programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt futerkowych.

MATERIAŁ I METODY: Badania prowadzono w 11 stadach utrzymywanych 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 krajów zrzeszonych w Unii Europejskiej.



WYNIKI I DYSKUSJA: Średnio dla wszystkich samic stada podstawowego najliczniejsze mioty zarówno urodzonych (1,53 szt.) jak i odsadzonych (1,38 szt.) były na fermie w Pniewach. Na fermie w Krakowie na 18 samic stada podstawowego urodziło się średnio 0,83 nutrii w miocie zaś odsadzono średnio 0,83 szt. Ferma w Dobrzyniewie uzyskała najniższy wskaźnik urodzeń. Na 50 samic stada podstawowego uzyskano średnio po 0,66 młodych przy urodzeniu i 0,60 młodych przy odsadzeniu. Najniższe upadki w okresie od urodzenia do odsadzenia były na fermie w Krakowie i wyniosły 0,0%. Większe upadki wśród młodych odchowywanych przy matkach odnotowano na fermie w Dobrzyniewie – 9,09%. Na fermie w Pniewach upadkowość była nieco wyższa i wynosiła 9,8%.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że występują rozbieżności pomiędzy badanymi fermami we wskaźnikach użytkowości rozplodowej. Związane jest to z obostrzeniami wynikającymi z prowadzenia ośrodka zamkniętego. Również liczba uzyskiwanych miotów była stosunkowo niewielka i niższa niż w latach poprzednich. Z kolei obserwacje młodych wykazały duże wyrównanie masy ciała pomiędzy odmianami. 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.

Brzozowski Marian, Wybraniec Natalia

**WYNIKI UŻYTKOWANIA ROZPŁODOWEGO KRÓLIKÓW NA FERMIE
DYDAKTYCZNEJ Z UWZGLĘDNIENIEM WARUNKÓW ŚWIETLNYCH**
**RESULTS OF THE BREEDING USE OF RABBITS ON A TEACHING FARM
IN RELATION TO LIGHTING CONDITIONS**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt

Adres e-mail: marian_brzozowski@sggw.edu.pl

WSTĘP: Obserwuje się dążenie do zapewnienia zwierzętom najlepszych warunków utrzymania i jak najwyższego poziomu ich dobrostanu. W ślad za tym idą odpowiednie regulacje prawne. Zagadnienia te również dotyczą królików – zwierząt gospodarskich. W pracy oceniano, czy zróżnicowane natężenie oświetlenia może mieć wpływ na wyniki rozrodu królików w typie mięsnym.

MATERIAŁ I METODY: Do doświadczenia wykorzystano dwie grupy samic królików białych nowozelandzkich po 4 sztuki w każdej. Samice grupy O przebywały w klatkach przy oknie (bardziej oświetlonych), natomiast samice grupy Z znajdowały się w klatkach z dala od okna (mniej oświetlonych, zaciemnionych). Od każdej samicy uzyskano dwa mioty. Dokonano 3-krotnych pomiarów warunków świetlnych w pomieszczeniu. Ponadto wyliczono liczbę młodych urodzonych i odsadzonych w każdej grupie oraz wielkość młodych przy odsadzeniu.

WYNIKI I DYSKUSJA: Intensywność oświetlenia mierzono luksomierzem na poziomie klatek królików. Dokonano trzech pomiarów porównując oświetlenie w dni słoneczne i zachmurzone. Stwierdzono znaczącą różnicę natężenia światła w klatkach oświetlonych względem klatek zaciemnionych. Gdy zachmurzenie było duże, natężenie oświetlenia w grupie O wynosiło 714 lx, natomiast w dni słoneczne wahało się między 1852 lx a 1928 lx. W grupie Z natężenie oświetlenia wahało się od 9 do 33 lx. Więcej młodych urodziło się w grupie O (64 sztuki), natomiast w grupie Z było to 49 sztuk. Upadki młodych były liczniejsze w grupie O, w wyniku czego liczba odchowanych królików w obu grupach była równa i wynosiła 43 sztuki. Średnia masa ciała jednego królika w wieku 35 dni była wyższa w grupie Z (931,9 g) niż w grupie O (743,5 g), przy czym obydwa wartości mieszczą się w przedziale średnich podawanych w literaturze.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Stwierdzono, że zróżnicowane natężenie oświetlenia nie wpłynęło na ogólne wyniki rozrodu. Zaobserwowano wyższe masy odsadzeniowe królików z klatek zaciemnionych, co może być efektem zróżnicowanego oświetlenia, jednak potwierdzenie tej obserwacji wymaga dalszych badań.

Gugolek Małgorzata¹, Gugolek Andrzej²

**LECZENIE PRZEWLEKŁEJ NIETYDOLNOŚCI NEREK U SZYNSZYLI
(*CHINCHILLA LANIGERA*) – PRZYPADEK KLINICZNY**

**TREATMENT OF CHRONIC RENAL FAILURE IN CHINCHILLA (*CHINCHILLA
LANIGERA*) – CASE STUDY**

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Higieny Pasz, Wydział Medycyny Weterynaryjnej

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa

Adres e-mail: malgorzata.gugolek@uwm.edu.pl, gugolek@uwm.edu.pl

WSTĘP: Szynszyle (*Chinchilla lanigera*) to niewielkie gryzonie, utrzymywane w celach futrzarskich oraz jako zwierzęta domowe. Żyją dość długo – nawet ponad dwadzieścia lat. W tym czasie może u nich wystąpić wiele problemów zdrowotnych, m.in. niewydolność nerek. Nieleczona prowadzi do pogorszenia ogólnej kondycji, wpływa negatywnie na funkcjonowanie innych narządów, a nawet może powodować śmierć zwierzęcia. Szybka diagnoza i rozpoczęcie terapii są kluczowe, by uniknąć poważnych konsekwencji. Celem badań była ocena skuteczności leczenia przewlekłej niewydolności nerek u szynszyli na podstawie przypadku klinicznego.

MATERIAŁ I METODY: W październiku 2021 r. u półtorarocznego samca szynszyli wystąpiły niepokojące objawy: częste oddawanie moczu w nietypowych miejscach, nerwowe zachowanie, bolesność okolic brzucha i znaczne obniżenie masy ciała. W badaniu krwi wykazano nieprawidłowości niektórych parametrów, np. kinazy kreatynowej i fosfatazy alkalicznej. Stwierdzono, że u szynszyli wystąpiła przewlekła niewydolność nerek. Wdrożono leczenie: leki przeciwbólowe, przeciwzapalne i ziołowy preparat wspomagający pracę nerek. Podawano także podskórnie płyny w ilości 15 ml, na początku codziennie, a wraz z poprawą stanu zdrowia zwierzęcia co kilka dni.

WYNIKI I DYSKUSJA: W przeciągu kilku dni od wdrożenia terapii zwierzę przestało wykazywać nerwowe zachowania. Oddawanie moczu powróciło do normy, a masa ciała szynszyli zaczęła wzrastać. Po tygodniu odstawiono leki przeciwbólowe i przeciwzapalne. Kontynuowano podawanie preparatu wspomagającego pracę nerek oraz płynów. Wraz z upływem czasu i badaniami kontrolnymi stwierdzono, że stan zdrowia zwierzęcia cały czas ulega poprawie. Obecnie szynszyla nie wykazuje już objawów klinicznych, a jej masa ciała znacznie wzrosła. Oprócz wciąż podniesionego poziomu fosfatazy alkalicznej u zwierzęcia nie stwierdza się żadnych nieprawidłowości (tab.1).

Tabela 1. Wybrane parametry kontrolowane podczas leczenia

Parametry	Wartości referencyjne	2021 r.	2022 r.	2023 r.	2024 r.	2025 r.
Kinaza kreatynowa (U/l)	116-938	2393	4114	408	-	269
Fosfataza alkaliczna (U/l)	18-96	162	240,3	162	-	189,5
Kreatynina (mg/dl)	0,396-1,3	0,64	0,58	0,59	0,73	0,62
Mocznik (mg/dl)	27,9-75,1	57,53	47,7	39,8	40,58	38,92
Średnia masa ciała (g)	450-900	592	581	672	749	833

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przewlekła niewydolność nerek jest poważnym problemem zdrowotnym, który pogarsza jakość życia szynszyli. Jednak odpowiednio szybka interwencja lekarska oraz systematyczne prowadzenie terapii może pomóc utrzymać zdrowie zwierzęcia i zapobiec dalszemu postępowaniu schorzenia.

Kowalska Dorota, Bielański Paweł

WPLYW TEMPERATURY OTOCZENIA NA DOBROSTAN KRÓLIKÓW

INFLUENCE OF ENVIRONMENTAL TEMPERATURE ON RABBITS' WELFARE

Instytut Zootechniki - Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobego Inwentarza
 Adres e-mail: dorota.kowalska@iz.edu.pl, pawel.bielanski@iz.edu.pl

WSTĘP: Hodowla królików mięsnych jest coraz częstszym wyborem ze względu na wzrastające spożycie ich mięsa. Zwierzęta te są łatwe w hodowli, jednak ze względu na wyjątkowo słabą termoregulację są bardzo wrażliwe na wysoką temperaturę otoczenia. Gdy zwierzę nie może rozproszyć odpowiedniej ilości ciepła w celu utrzymania równowagi termicznej organizmu, dochodzi do stresu cieplnego. Wyniki licznych badań wskazują, że stres cieplny ma negatywny wpływ na wydajność reprodukcyjną samic i samców królików, zmniejszając ich płodność, pogarszając rozwój zarodków, obniżając wielkość i masę miotu jak również produkcję mleka. Wpływa również ujemnie na mikrobiom jelit królików, parametry hematologiczne krwi, zmniejsza spożycie paszy i przyrosty masy ciała.

MATERIAŁ I METODY: Badania prowadzono w trzech fermach, które utrzymywały króliki w różnych systemach: A – domki drewniane na ogrodzonym wybiegu wielkości 10 x 10 m, B - klatki drewniane ściółkowe, trzykondygnacyjne, w pomieszczeniu zamkniętym, doświetlanym, nieogrzewanym, C – klatki z siatki metalowej, bezściółkowe, jednokondygnacyjne, umieszczone na stelażach nad kanałem gnojowym, w pomieszczeniu zamkniętym, doświetlanym, nieogrzewanym. Temperaturę w uchu królików (po 20 szt. w każdej fermie) mierzono kamerą termowizyjną testo 872s w okresie letnim, kiedy temperatura zewnętrzna oscylowała w granicach 25-32°C i jesiennym przy temperaturze 1-8°C. U zwierząt emitujących najwyższą temperaturę z ucha powyżej 39°C mierzono temperaturę rektalną (termometr) w odbycie.

WYNIKI I DYSKUSJA: Ważnym narządem termoregulacji królików są uszy, stanowiące około 12% powierzchni ciała. Tu mieszczą się największe naczynia tętniczo-żylnie. Strefa termoneutralna u królików mieści się w granicach 18-21°C. Gdy temperatura otoczenia wzrasta do 27-28°C, obciążenie cieplne w organizmie musi zostać odprowadzone do otoczenia, aby utrzymać stałą temperaturę ciała (38,5-39,5°C). Średnie wartości temperatury emitowanej z uszu królików w okresie letnim i jesiennym w poszczególnych fermach (tab. 1) kształtowały się na poziomie odpowiednio: 37,2-38,9°C i 36,1- 36,5°C.

Tabela 1. Średnie wartości temperatury emitowanej z ucha

Ferma	Okres letni		Okres jesienny	
	Średnia temp. otoczenia	Średnia temp. ucha	Średnia temp. otoczenia	Średnia temp. ucha
A	27,1	38,9	4,7	36,1
B	26,9	37,8	15,4	36,2
C	26,6	37,2	14,9	36,5

Mierząc temperaturę rektalną w odbycie królików, u których emitowana temperatura z ucha wynosiła powyżej 39°C stwierdzono podniesienie jej od 40,0 - 40,9°C. U zwierząt tych obserwowano objawy stresu cieplnego. Zwierzęta były apatyczne, obserwowano u nich zwiększenie częstotliwości oddechów, wykazywały spowolnione reakcje na bodźce środowiskowe, rozciągały małżowiny uszne i odsuwały jak najdalej od ciała, aby odsłonić ich jak największą powierzchnię i zwiększyć rozpraszanie ciepła, pobierały duże ilości wody.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Termowizja może być pomocnym narzędziem do oceny stresu cieplnego u królików utrzymywanych w typowych budynkach fermowych jak również na wybiegach, pozwalając na ocenę, jak organizm zwierzęcia reaguje na kombinację wilgotności, temperatury i wentylacji. Jest dobrym narzędziem do oceny strat ciepła u królików. Koniecznym jest jednak opracowanie równań, z których po wprowadzeniu temperatury i wilgotności możliwe będzie określenie jakie zakresy temperatury emitowanej na uchu wewnętrznym, zewnętrznym, oku lub nosie mogą świadczyć o stresie termicznym. Powinien być określony najbardziej miarodajny punkt pomiaru. Ważnym zagadnieniem, dotyczącym utrzymania tych zwierząt na wybiegach zewnętrznych w okresie letnim, które wymaga dopracowania, jest określenie temperatury powierzchni wybiegu, która będzie dopuszczalna, aby królik mógł na nim przebywać bez konsekwencji zdrowotnych.

Lapiński Stanisław, Kauf Paulina, Niedbała Piotr

**WPŁYW RODZAJU MUZYKI NA BEHAVIOR I DOBROSTAN SZYNSZYLI
FERMOWYCH**

**THE INFLUENCE OF MUSIC TYPE ON THE BEHAVIOR AND WELFARE
OF FARMED CHINCHILLAS**

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,
Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt
Adres e-mail: stanislaw.lapinski@urk.edu.pl

WSTĘP: Bodźce akustyczne jako element środowiska mogą wpływać na behavior i dobrostan zwierząt gospodarskich. Uważa się, że dźwięki mogą działać na zwierzęta zarówno uspokajająco, jak i stresująco, w zależności od ich rodzaju, głośności i długości trwania. W ostatnich latach coraz więcej badań koncentruje się na roli bodźców dźwiękowych w kształtowaniu zachowania, poziomu stresu oraz jakości życia zwierząt utrzymywanych w warunkach fermowych. Celem niniejszej pracy było zdefiniowanie różnic między wpływem odmiennych gatunków muzyki (pop, rock, klasyczna) na szynszylę małą na podstawie wyników otrzymanych w teście behawioralnym (test ręki) oraz wyników etogramu wykonanego na podstawie zarejestrowanej aktywności dobowej.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono łącznie na 61 osobnikach szynszyli, w wieku od 3 do 8 miesięcy. Badanie składało się z dwóch identycznych cykli, które były podzielone na 4 trwające po 2 tygodnie etapy: kontrola - brak muzyki; wpływ muzyki POP; wpływ muzyki klasycznej; wpływ muzyki rockowej. Muzyka była odtwarzana z radia o natężeniu dźwięku oscylującym w granicy 57 dB. Wszystkie zwierzęta były raz w tygodniu poddawane behawioralnemu testowi ręki, a aktywność dobową 8 z nich była rejestrowana przy pomocy kamer przez cały czas trwania eksperymentu. Warunki środowiskowe (temperatura, wilgotność, natężenie dźwięku) były kontrolowane i utrzymywane na stałym poziomie.

WYNIKI I DYSKUSJA: W badaniu zastosowano test ręki, który pozwala ocenić zarówno reakcję stresową, jak i reakcję na kontakt z człowiekiem. Reakcje zwierząt różniły się w zależności od rodzaju muzyki – muzyka klasyczna i rockowa działały uspokajająco, natomiast muzyka popowa nie różniła się znacząco od ciszy. Wyłączenie dźwięku prowadziło do wyraźnego wzrostu reaktywności. Wyniki potwierdzają dane z wcześniejszych badań na innych gatunkach, szczególnie w kontekście pozytywnego wpływu muzyki klasycznej. W przypadku muzyki rockowej wpływ był zróżnicowany. Nie stwierdzono istotnych różnic w reakcji na muzykę między samcami a samicami, co kontrastuje z wynikami badań na psach, gdzie samce były bardziej podatne na działanie muzyki klasycznej. Różnice te mogą wynikać ze specyfiki gatunkowej. Muzyka wpływała też na aktywność dobową szynszyli. Podczas ekspozycji na muzykę pop zwierzęta częściej pobierały pokarm i pielęgnowały futro, co może sugerować stres. W przypadku muzyki klasycznej odnotowano zmniejszenie ogólnej aktywności, co pokrywa się z wynikami innych badań. Wyniki wskazują również na wpływ cykli badawczych – reakcje na muzykę były silniejsze w pierwszym cyklu niż w drugim, co może sugerować efekt habituacji.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Obecność tła akustycznego wpływa na zachowanie szynszyli i może być wykorzystana jako narzędzie modyfikujące ich pobudliwość oraz temperament. Rodzaj odtwarzanej muzyki wpływa na rozkład aktywności behawioralnych w ciągu doby – zmienia proporcje czasu przeznaczanego na sen, eksplorację, interakcje społeczne i stereotypie. W porównaniu z muzyką pop, muzyka klasyczna i rockowa wywiera wyraźniejszy wpływ na poziom aktywności i reaktywność behawioralną szynszyli. Spośród analizowanych gatunków muzyki, muzyka klasyczna okazała się najkorzystniejszym wyborem jako tło akustyczne – sprzyjała spokojowi, ograniczała stereotypie i wspierała dobrostan szynszyli.

Otwinowska-Mindur Agnieszka¹, Drąg-Kozak Ewa², Palka Sylwia¹, Siudak Zuzanna³,
Kmieciak Michał¹, Migdał Łukasz¹, Grzesiak Małgorzata⁴

**WPŁYW DIETY WZBOGACONEJ OLEJEM Z PESTEK MALIN I TRUSKAWEK NA
POZIOM METALI CIĘŻKICH W MIĘSIE KRÓLIKÓW**

**THE EFFECT OF A DIET SUPPLEMENTED WITH RASPBERRY AND
STRAWBERRY SEED OIL ON HEAVY METALS LEVEL IN MEAT OF RABBITS**

¹Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt,
al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

²Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Żywienia Zwierząt i Rybactwa,
al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

³Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobного Inwentarza,
ul. Krakowska 1, 32-083 Balice

⁴Uniwersytet Jagielloński w Krakowie, Instytut Zoologii i Badań Biomedycznych, Zakład Endokrynologii,
ul. Gronostajowa 9, 30-387 Kraków
Adres e-mail: agnieszka.otwinowska@urk.edu.pl

WSTĘP: Oleje z pestek malin i truskawek są źródłem bioaktywnych związków o działaniu przeciwutleniającym, które mogą ograniczać stres oksydacyjny. Istotne jest poznanie ich wpływu na akumulację metali ciężkich w mięsie. Celem badania była ocena wpływu 1% dodatku oleju z pestek malin albo truskawek na poziom metali ciężkich w mięsie królików rasy termondzkiej białej.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiło 28 królików rasy termondzkiej białej (14♀, 14♂). W 35. dniu życia zwierzęta odsadzono i umieszczono po dwa w metalowych klatkach. Z każdego miotu losowo wybrano jednego samca i jedną samicę, przydzielając je do grupy kontrolnej, grupy żywionej paszą z 1% dodatkiem oleju z pestek malin, grupy żywionej paszą z 1% dodatkiem oleju z pestek truskawek. Króliki karmiono granulatem *ad libitum*. W 84. dniu życia przeprowadzono ubój, a następnie pobrano około 5 gramowe próbki mięsa. Próbkę mineralizowano chemicznie (kwas nadchlorowy i azotowy, 1:3) i termicznie (100–180°C, 6–7 godz.) w mineralizatorze Velp 20/26. Otrzymane roztwory rozcieńczono do 10 ml wodą dejonizowaną. Stężenia metali ciężkich oznaczono techniką AAS (Unicam 929). Analizę przeprowadzono przy użyciu programu napisanego w języku Python z wykorzystaniem bibliotek NumPy, SciPy, Scikit-learn oraz Pandas. Normalność rozkładów badanych cech sprawdzono za pomocą testu Kołmogorowa-Smirnowa, a następnie oceniono istotność różnic między średnią zawartością metali ciężkich w mięsie królików żywionych trzema sposobami. Ze względu na to, że zawartość metali ciężkich nie posiadała rozkładu normalnego, wpływ sposobu żywienia zbadano za pomocą nieparametrycznego testu Kruskala-Wallisa. Do porównań wielokrotnych zastosowano test Dunna.

WYNIKI I DYSKUSJA: Stwierdzono brak istotnych różnic ($p > 0,05$) w zawartości cynku (Zn) i kadmu (Cd) w mięsie królików żywionych trzema sposobami. Mięso królików żywionych paszą z 1% dodatkiem oleju z pestek truskawek charakteryzowało się najwyższym stężeniem: żelaza (10,375 mg/kg), niklu (0,827 mg/kg), manganu (0,079 mg/kg) oraz kadmu (0,021 mg/kg), a najniższym miedzi (0,765 mg/kg). Najwyższe (0,196 mg/kg) stężenie ołowiu stwierdzono w mięsie królików żywionych paszą z 1% dodatkiem oleju z pestek malin.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wzbogacenie paszy olejem z pestek malin i truskawek istotnie modyfikowało poziom mikroelementów w mięsie królików. Największe zmiany dotyczyły stężenia niklu, manganu, kadmu oraz ołowiu. Dodanie oleju z pestek truskawek do granulatu skutkowało istotnym ($p < 0,05$) wzrostem zawartości niklu, manganu i ołowiu. Uzyskane wyniki wskazują na zróżnicowany wpływ rodzaju oleju roślinnego na biodostępność i akumulację wybranych pierwiastków śladowych w mięsie królików.

Niedbala Piotr¹, Lupa Karolina¹, Łapiński Stanisław²

**ANALIZA UŻYTKOWANIA ROZPŁODOWEGO NUTRII HODOWLANYCH W CBIE
WHIBZ W RZĄSCE W LATACH 1995-1999**

**ANALYSIS OF THE REPRODUCTIVE USE OF BREEDING NUTRIAS AT THE CBIE
WHIBZ RZASKA FROM 1995 TO 1999**

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

²Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków

Adres e-mail: piotr.niedbala@urk.edu.pl

WSTĘP: Hodowla nutrii w Polsce rozpoczęła się 1926 r. w okolicach Poznania, gdzie sprowadzono pierwsze okazy tego gatunku. Natomiast, pierwsze nutrie sprowadzono do Rzęski w 1991 r. właśnie z najlepszych poznańskich hodowli. Było to wyrazem troski o zachowanie dorobku polskich hodowców nutrii w czasie gwałtownego spadku ich pogłowia. Od września 1997 r. stado posiadało status fermi reprodukcyjnej w dwóch odmianach barwnych: standardowej i grenlandzkiej. Jednak od 2000 roku w hodowli pozostały już tylko nutrie standardowe, które później zostały włączone do Programu ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w Polsce. Żywienie nutrii oparte było o dobrej jakości własne pasze gospodarskie, zarówno objętościowe jak i treściwe przygotowywane we własnym zakresie. Celem pracy była analiza użytkowania rozrodczego nutrii hodowlanych w ówczesnej Stacji Dydaktyczno-Doświadczalnej Akademii Rolniczej w Rzęsce w latach 1995-1999.

MATERIAŁ I METODY: W oparciu o dane zawarte w kartach hodowlanych, zeszycie fermowym, rejestrach urodzonej oraz odsadzonej młodzieży, dla obu odmian barwnych pozyskano: datę urodzenia, numer matki i ojca, liczbę urodzonych (żywych i martwych), datę odsadzenia, liczbę nutrii odsadzonych z podziałem na płeć. Uwzględniono również masę ciała zwierząt przy odsadzeniu. Pozyskane dane zostały poddane analizie statystycznej z wykorzystaniem programu kalkulacyjnego Microsoft Office Excel oraz Statistica. Istotność różnic sprawdzono za pomocą jednoczynnikowej analizy wariancji oraz testu Tukeya.

WYNIKI I DYSKUSJA: W hodowli utrzymywano średniorocznie około 21 samic nutrii standardowych i 20 samic nutrii grenlandzkich, co stanowiło około 3% pogłowia samic hodowlanych w Polsce. Stado utrzymywało również średniorocznie po 6 samców w każdej odmianie barwnej. Uzyskiwano około 15 miotów nutrii standardowych i 12 miotów nutrii grenlandzkich. W całym okresie użytkowania od standardowej matki maksymalnie uzyskano tylko 4 mioty i nieco więcej, bo 6 miotów od grenlandzkiej. Samice standardowe średnio rodziły po 5,7 noworodka z czego odchowywały 4,6 młodych. Samice odmiany grenlandzkiej rodziły po 5,8 szt. ale odchowywały mniej młodych, bo 4,4 szt. Najwięcej nutrii żywych urodziło się w 1998 r. Natomiast najwięcej martwych noworodków stwierdzono w 1996 r., do czego przyczyniły się w większym stopniu samice grenlandzkie. Ze względu na haremowy system rozrodu, samce uzyskały wyższe wyniki. Średnio po standardowym rozplodniku uzyskiwano 26,5 noworodka z czego przeżywało 21,5 szt. Podobnie jak samice, również samce grenlandzkie charakteryzowały się nieznacznie wyższymi wskaźnikami, które wynosiły odpowiednio 28 szt. i 22,5 szt. Dla odmiany standardowej stosunek płci wynosił 1,0 samców do 0,70 samic. Natomiast dla odmiany grenlandzkiej proporcja płci wynosiła odpowiednio 1,0 : 0,84. Masy ciała odsadzonych młodych samic standardów wynosiła średnio 1 kg, a samców 1,1 kg. Dla odmiany grenlandzkiej średnie masy ciała obu płci były porównywalne i kształtowały się na poziomie 1,1 kg.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Analiza użyteczności rozplodowej nutrii w latach 1995-1999 w Rzęsce wykazała, że wyniki obu odmian były porównywalne. Wykazano istotny wpływ roku na masę ciała samic i samców standardowych w trzech początkowych latach analizowanego okresu. U nutrii grenlandzkich ten wpływ dotyczył tylko samców na początku hodowli. W dwóch ostatnich latach, stwierdzono lekką tendencję spadkową w liczbie uzyskanych miotów, co wynikało z rozpoczętego ograniczania rozplodu i obniżania kosztowności hodowli tych zwierząt.

Niedbala Piotr¹, Grzesiakowska Anna¹, Kuchta-Gładysz Marta¹, Wojciechowska-Puchalka Joanna¹, Khachatryan Gohar², Khachatryan Karen²

**WPLYW NANOCZĄSTEK SREBRA Z RÓŻNYMI REDUKTORAMI
CUKROWYMI W STRUKTURZE ALGINIANU SODU NA PARAMETRY NASIENIA
KRÓLIKÓW, BADANIA WSTĘPNE**

**THE EFFECT OF SILVER NANOPARTICLES WITH VARIOUS SUGAR REDUCERS
IN THE STRUCTURE OF SODIUM ALGINATE ON THE PARAMETERS OF RABBIT
SEMEN, PRELIMINARY STUDIES**

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, ²Katedra Analizy i Oceny Jakości Żywności, ul. Balicka 122, 30-149 Kraków
Adres e-mail: piotr.niedbala@urk.edu.pl

WSTĘP: Zakażenia bakteryjne nasienia zwierząt hodowlanych, podczas jego pobierania, obróbki czy samej inseminacji są dość często spotykane. W celu ograniczenia ich niepożądanego występowania stosuje się antybiotyki. Jednak, wzrost oporności drobnoustrojów na antybiotyki, wymusza konieczność poszukiwania innych substancji o podobnym działaniu. Takimi substytutami antybiotyków mogą być np. nanocząstki srebra w strukturze alginianu sodu. Jednak w metodzie chemicznej, aby takie cząstki powstały niezbędna jest obecność reduktora. Dlatego, celem badań była ocena wpływu jednego z trzech reduktorów: fruktozy, glukozy lub ksylozy na plemniki rozrzedzonego nasienia królików.

MATERIAŁ I METODY: Badania wykonano na nasieniu pobranym od 6. samców królików, które poddano standardowej ocenie makro i mikroskopowej oraz biochemicznej (określono aktywność: akrozy, AspAT i LDH). Ejakulatory konserwowano rozcieńczalnikami komercyjnym, który wzbogacony o roztwory nanocząstek srebra (stężenie $10 \mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$) zawieszone w matrycy z 1,5% alginianu sodu, w których reduktorami były: fruktoza, glukoza i ksyloza. Rozrzedzone nasienie o koncentracji $80\cdot 10^6\cdot\text{ml}^{-1}$ łączono z konkretną próbą nanocząstek srebra w proporcji 0,8:0,2 ml i przechowywano przez 24 i 48 godzin w temperaturze chłodzi. Po każdej dobie dokonano ponownej oceny konserwowanego nasienia określając: ogólną ruchliwość plemników, udział plemników o ruchu postępowym, ich morfologię oraz aktywność enzymów, którą wyrażono w $\text{U}\cdot\text{l}^{-1}$ oraz w $\text{U}\cdot 10^{-6}$ plemników. W obliczeniach zastosowano dwuczynnikową analizę wariancji ANOVA i test Leven'a.

WYNIKI I DYSKUSJA: Badania wykazały wyraźne obniżenie się ogólnej ruchliwości plemników w konserwowanym nasieniu w trakcie jego przechowywania już po 24h, a szczególnie w ostatniej dobie. Był on najmniejszy w próbach z fruktozą jako reduktorem (z 86,7 do 18,3%). Podobną różnicę stwierdzono w udziale plemników o ruchu postępowym (z 73,3 do 9,3%). Ocena morfologiczna plemników wykazała wyraźny spadek odsetka prawidłowo zbudowanych plemników w konserwowanym nasieniu, jednak glukoza jako reduktor nie obniżyła ich udziału w kolejnej dobie. Najwięcej plemników z protoplazmatyczną kroplą (6,6%) wykazano po 48h w rozcieńczalniku z ksylozą. Podobnie cukier ten wywołał wzrost odsetka plemników z wadą Dag'a już po 24h (z 1 do 2,3%). Po 48h o połowę spadła aktywność akrozy biorącej udział w zapłodnieniu komórki jajowej w próbkach z glukozą i ksylozą, odpowiednio do 0,55 i 0,54 z 1,15 $\text{kU}\cdot\text{l}^{-1}$. Natomiast po 24h, tylko fruktoza nie obniżyła jej aktywności w $\mu\text{U}\cdot 10^{-6}$ plemników. Nie odnotowano istotnego wpływu badanych cukrów na aktywność AspAT, która może wyciekać ze wstawki plemnika. Chociaż obserwowano jej wzrostową tendencję w $\text{U}\cdot\text{l}^{-1}$ i spadkową w $\text{mU}\cdot 10^{-6}$ plemników, niezależnie od czasu konserwacji. Enzymem świadczącym o jakości nasienia jest LDH. Nie stwierdzono istotnego wpływu badanych cukrów na wzrost jej aktywności, chociaż po 24 h w próbach z fruktozą jej aktywność była najniższa i wynosiła 4,12 $\text{kU}\cdot\text{l}^{-1}$ (wzrost z 3,36) oraz 6,88 $\text{mU}\cdot 10^{-6}$ plemników (wzrost z 5,68).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Badania wstępne wykazały, że bardziej przydatnymi reduktorami może być fruktoza lub glukoza. Jednak, mała liczba ocenionych ejakulatów sugeruje kontynuowanie badań.

Praca wykonana w ramach Subwencji: ZiR 020013-D015

Niedbala Piotr¹, Tabol Maria¹, Kowalska Dorota², Łapiński Stanisław³

**ANALIZA ZMIAN POKROJU KRÓLIKÓW RAS POPIELNIAŃSKI BIAŁY I
NOWOZELANDZKI BIAŁY NA WYBRANEJ FERMIE W LATACH 2020-2024**

**ANALYSIS OF CHANGES OF THE CONFORMATION OF POPIELNO WHITE AND
NEW ZEALAND WHITE RABBITS ON A SELECTED FARM IN THE YERAS
2020-2024**

¹Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, ³Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków; ²Zakład Hodowli Drobnego Inwentarza, Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice
Adres e-mail: piotr.niedbala@urk.edu.pl

WSTĘP: Od 2015 r. obserwuje się w Polsce spadkową tendencję w liczbie stad i samic królików, które znajdują się pod kontrolą wartości użytkowej i hodowlanej, jaką prowadzi Krajowe Centrum Hodowli Zwierząt w Warszawie. Tendencja ta dotyczyła również innych gatunków zwierząt futerkowych w tym roślinożernych. Wyraźne obniżenie się liczby stad królików stwierdzono od 2019 r., natomiast liczba samic obniżyła się o 20% w 2022 r. Dlatego celem niniejszej pracy było porównanie wyników oceny pokroju dwóch hodowlanych ras królików popielniańskich białych (PB) objętych Programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w Polsce i nowozelandzkich białych (NB) na wybranej fermie w latach 2020-2024.

MATERIAŁ I METODY: Analizę zmian pokroju oraz cech użytkowych przeprowadzono w oparciu o informacje z protokołów oceny pokroju zwierząt na wybranej fermie województwa małopolskiego. Pozyskano następujące dane: liczebność miotu urodzonego i odsadzonego z którego pochodziło oceniane zwierzę; masę ciała przy ocenie; wyniki oceny fenotypu, czyli liczbę uzyskanych punktów za: masę i budowę ciała, typ rasowy, jakość i barwę okrywy włosowej, specyficzne cechy rasowe oraz punktację łączną. Dane poddano analizie statystycznej testami: U Manna-Whitneya i Kruskalla-Wallisa.

WYNIKI I DYSKUSJA: O ile w Polsce liczba stad królików PB utrzymywała się na względnie stałym poziomie, to liczba stad królików NB obniżyła się z 20 w 2020 r. do 13 w 2024 r. Pomimo tego, że podobną sytuację zaobserwowano w liczbie samic stad podstawowych, to jednak na analizowanej fermie liczba samic była w miarę stała i wynosiła po około 50 sztuk rocznie. Liczba zwierząt poddawanych ocenie kształtowała się różnie w obu rasach w zależności od roku oceny. Oceniane króliki PB pochodziły z liczniejszych miotów z wyższym współczynnikiem odchovu. Analiza wyników oceny fenotypowej królików ras PB oraz NB, ujawniła istotne różnice w zakresie parametrów użytkowych oraz stabilności cech rasowych. Pomimo tego, że króliki rasy PB były cięższe od NB, to różnice istotne dotyczyły tylko samic obu ras, ale nie przełożyło się to na punktację za tę cechę. W ocenie za budowę ciała, typ rasowy, jakość okrywy włosowej, jej barwę oraz specyficzne cechy rasowe w odniesieniu do samców PB zauważono tendencję spadkową ocen. Dla których średnie noty, szczególnie w 2023 r., obniżyły się nawet do: 9,13 pkt., 9,5 pkt., 15,79 pkt., 5 pkt. oraz 10 pkt. w porównaniu z 2021 r., odpowiednio z 18,5 pkt., 19 pkt., 18,75 pkt., 10 pkt i 20 pkt.. Przełożyło się to na najniższą ocenę łączną w tym właśnie roku. Jednak mała liczba ocenionych samców PB nie wpłynęła istotnie na końcowy wynik oceny fenotypu tej rasy, ale spowodowała, że średniorocznie ponad 21% zwierząt uzyskała maksymalnie ocenę dobrą. Dla królików NB grupa takich zwierząt była znacznie mniejsza i stanowiła zaledwie 3,73% wszystkich ocenionych sztuk. W Polsce tak ocenionych królików było około 11% rocznie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując można stwierdzić, że króliki rasy NB były bardziej stabilne w wartości cech użytkowych, natomiast zwierzęta rasy PB (zwłaszcza samce) charakteryzowały się większymi wahaniami uzyskanej punktacji w ocenie łącznej. Sugeruje to konieczność nasilenia selekcji w celu: zwiększenia jednorodności populacji, poprawy stabilności cech fenotypowych, a przede wszystkim zwiększenie liczby zwierząt przeznaczanych do oceny cech użytkowych.

Piorkowska Małgorzata, Bielański Paweł, Kowalska Dorota

**KRAJOWA HODOWLA LISÓW POSPOLITYCH BIAŁOSZYJNYCH
I PASTELOWYCH OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW
GENETYCZNYCH (2024)**

**NATIONAL BREEDING OF PASTEL AND WHITE NECK FOXES INCLUDED IN THE
CONSERVATION PROGRAMME IN POLAND (2024)**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobego Inwentarza
32-083 Balice, Krakowska 1
Adres e-mail: malgorzata.piorkowska@iz.edu.pl

WSTĘP: W krajowej hodowli zwierząt futerkowych, populacje lisów pospolitych: pastelowych i białoszyjnych są przykładem cennych odmian barwnych o unikalnych i efektownych cechach fenotypowych. Odmiany te powstały w wyniku mutacji lisa srebrzystego, w latach 70-tych ubiegłego wieku i od 26 lat są objęte programem ochrony zasobów genetycznych.

MATERIAŁ I METODY: Celem programu jest 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 podkarpackim i lubelskim, a liczba samic stada podstawowego wynosiła łącznie 105 osobników w tym 51 ♀♀ pastelowych i 54 ♀♀ białoszyjnych.

WYNIKI I DYSKUSJA: Badane populacje różniły się między sobą: wielkością stada podstawowego (od 14 do 51 ♀♀), strukturą wiekową samic (od 1 do 11 lat), sposobem krycia (naturalne, inseminacja), wskaźnikami okresu rozrodczego, w tym czasem trwania okresu kryć i wykotów (od 22 do 51 dni), liczbą samic jałowych (od 2 do 6 szt.) i liczbą samic niszczących mioty (od 0 do 17 szt.). Podobny był natomiast sposób utrzymania młodych zwierząt i system żywienia. Odsetek samic pokrytych kształtował się na poziomie 89,5%, samic rodzących wynosił – 77,1%, niepokrytych – 10,5%, jałowych 11,4% a padłych 1,0%. Z 81 samic wykończonych 26 zniszczyło swoje mioty. Procent odchovu młodych lisiąt wahał się od 32 do 85. Od samic lisów pastelowych, które nie zniszczyły swoich miotów, uzyskano średnio 5,4 szczenięcia żywo urodzonego i 4,6 odsadzonego. Te same wartości liczone dla samic lisa białoszyjnego, wynosiły: 7,7 i 4,4 szczenięcia. Z odsadzonych ogółem 222 młodych lisów pospolitych uzyskano 85 lisów pastelowych (46-♂♂, 39-♀♀) i 41 lisów białoszyjnych (20 - ♂♂, 21 - ♀♀). Największe mioty liczyły od 6 do 8 lisiąt. Wyniki użytkowości rozplodowej były zróżnicowane w zależności od wieku samicy. U lisów pastelowych najwięcej szczeniąt urodzonych i odchowanych uzyskano od samic 2-letnich i jednorocznych, natomiast w przypadku lisów białoszyjnych na jednej fermie od samic 6- i 8-letnich a na drugiej od 2-letnich. Ocena fenotypową poddano łącznie 36 osobników, w tym 22 lisów pastelowych i 14 lisów białoszyjnych. Stanowiło to zaledwie 21,2% wszystkich odsadzonych zwierząt pastelowych i 16,7% wszystkich lisów białoszyjnych. Z ocenianych zwierząt przeznaczonych do dalszej hodowli najwięcej lisów uzyskało ocenę B (55,5%). Odnotowano jednego osobnika z najlepszą punktacją (A) oraz trzy osobniki z oceną eliminującą je z dalszej hodowli (C).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Niezbędne jest zwiększenie liczby zwierząt oraz stopnia zgodności wyglądu ogólnego zostawianych do dalszej hodowli osobników z wzorcem przy zachowaniu niepowtarzalnych cech ich okrywy włosowej.

Piórkowska Małgorzata, Kowalska Dorota, Bielański Paweł

**AKTUALNY STAN HODOWLI TCHÓRZY (*MUSTELA PUTORIUS*) OBJĘTYCH
PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH**

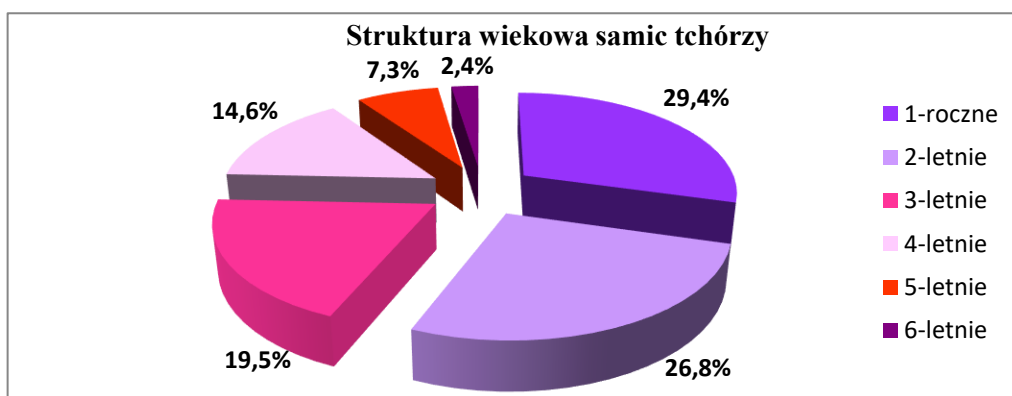
**THE CURRENT STATE OF BREEDING POLECATS (*MUSTELA PUTORIUS*)
INCLUDED IN THE CONSERVATION PROGRAMME IN POLAND**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobego Inwentarza
32-083 Balice, Krakowska 1

Adres e-mail: malgorzata.piorowska@iz.edu.pl

WSTĘP: Całość polskiej populacji tchórz (*Mustela putorius*), będącej pod oceną wartości użytkowej i wartości genetycznej prowadzonej przez KCHZ, utrzymywana jest w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki PIB w Chorzeli (woj. podkarpackie). Zwierzęta te, od 6 lat, stanowią jedyne stado tchórz objęte programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt futerkowych.

MATERIAL I METODY: W 2024 roku badaniami objęto łącznie 41 samic stada podstawowego oraz całość pozyskanego potomstwa. Przeprowadzono monitoring cech reprodukcyjnych i pomiary zoometryczne w stadzie podstawowym samic i młodzieży.



WYNIKI I DISKUSJA: Analiza struktury wiekowej samic stada podstawowego wykazała, że w badanej populacji najwięcej było samic 1-rocznych – 29,4% i 2-letnich – 26,8%, najmniej zaś 5-letnich (3 szt.) oraz 6-letnich – jeden osobnik. Na 41 samic, odnotowano 3 sztuki padłe (♀ 6 - , ♀ 5 - i ♀ 2-letnia), 3 sztuki jałowe (♀ 4-letnia oraz dwie ♀♀ 3-letnie) oraz 1 samicę 5-letnią, która zniszczyła swój miot. Najwięcej samic wykończonych odnotowano w grupie osobników jednorocznych i 2-letnich, odpowiednio 12 i 10 sztuk. W tych dwóch grupach wiekowych odchowano łącznie 193 osobniki, a procent odchovu wyniósł średnio 90,6. Najwyższe upadki tchórz przy matkach stwierdzono w grupie samic 3-letnich (13 szt.), co daje procent strat młodych na poziomie 25,0. W całej populacji średnia liczba zwierząt urodzonych żywo w miocie i odchowanych, na samicę przeznaczoną do krycia, wyniosła 7,5 szt. oraz 6,2 szt. Te same parametry liczone dla samic wykończonych osiągnęły odpowiednio wartość 8,8 szt. i 7,3 szt. Ogółem odsadzono 256 tchórz, w tym 126 samców i 130 samic. Procent odchovu młodych kształtował się na poziomie 82,0.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzona analiza rozrodu tchórz hodowlanych wykazała, że liczba żywo urodzonych i odchowanych młodych była największa w dwóch pierwszych latach użytkowania, niższa w trzecim i czwartym roku, gwałtownie obniżając się od piątego sezonu rozrodczego.

Seremak Beata¹, Felska-Błaszczak Lidia²

STĘŻENIE SELENU W WYBRANYCH NARZĄDACH NOREK HODOWLANÝCH
SELENIUM CONCENTRATION IN SELECTED ORGANS OF BREEDING MINKS

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt,
¹Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska, ul. Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin
²Katedra Anatomii Zwierząt i Zoologii, ul. Klemensa Janickiego 33, 71-270 Szczecin
e-mail: beata.seremak@zut.edu.pl

WSTĘP: Selen jest jednym z podstawowych pierwiastków wpływających na wzrost i rozwój zwierząt. Jest niezbędnym składnikiem organizmów zwierzęcych i występuje we wszystkich tkankach, a jego największe ilości znajdują się w wątrobie i nerce oraz w śledzionie. Z pożywienia selen pobierany jest w postaci związków nieorganicznych takich jak seleniny (Me_2SeO_3) lub seleniany (Me_2SeO_4) albo połączeń organicznych jako selenometionina (SeMet) i selenocysteina (SeCys). Ilość wchłoniętego w jelicie selenu mieści się w granicach 85-95%. Najlepiej przyswajalny jest selen występujący w związkach organicznych (90-95%), zaś jego biodostępność z połączeń nieorganicznych jest o ok. 10% mniejsza. W Polsce w związku z niską zawartością selenu w środowisku, odnotowuje się liczne przypadki problemów zdrowotnych zwierząt, będące konsekwencją jego niedoboru w dawce żywieniowej. W przypadku nerek nie ma określonego minimalnego zapotrzebowania tych zwierząt na selen. Celem pracy było określenie stężenia selenu (Se) w wątrobie, nerkach i śledzionie nerek hodowlanych.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiło 25 osobników norki amerykańskiej, odmiany perłowej. Badaniom chemicznym poddano wątrobę, nerki oraz śledzionę w których stężenie selenu oznaczano metodą spektrofotometryczną według metody Grzebuły i Witkowskiego. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej, obliczono średnie arytmetyczne, mediany, odchylenia standardowe oraz istotność różnic w oparciu o test *t*-Studenta.

WYNIKI I DYSKUSJA: W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono, że średnie stężenie selenu w wątrobie, nerkach i śledzionie wynosiło odpowiednio $0,38 \pm 0,09 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$, $1,18 \pm 0,21 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ i $0,30 \pm 0,07 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ mokrej masy. Stężenie selenu w nerkach było istotnie wyższe ($p < 0,05$) niż w wątrobie i śledzionie. Stężenie selenu w świeżej masie wątroby nerek było kilkukrotnie niższe niż w nerkach i wahało się od 0,135 do $0,617 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$. Średnia koncentracja selenu w śledzionie, która zawiera Se w postaci selenoproteiny W, wahała się w granicy od 0,18 do $0,48 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \text{ m.m.}$, średnio $0,30 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1} \text{ m.m.}$ W hodowli zwierząt futerkowych istotnym problemem są zaburzenia rozrodu. Niedobór selenu zwiększa częstotliwość występowania komplikacji okołoporodowych, poronień i martwych urodzeń. Dodatkowo niedobór pewnych składników mineralnych, w tym selenu w diecie, odbija się negatywnie na jakości futra i jego barwie. Przy braku wartości referencyjnych wskaźnikiem niedoboru selenu u zwierząt może być stosunek zawartości tego pierwiastka w nerkach i wątrobie. Przy niedobrze Se w paszy jego koncentracja w nerkach zwierząt jest wyższa niż w wątrobie. Odwrotną sytuację obserwowano, gdy zwierzętom podawano paszę bogatą w selen, wówczas stężenie selenu w wątrobie było wyższe niż w nerkach. W badaniach własnych stwierdzono, że stężenie Se w nerkach badanych nerek było około trzykrotnie wyższe niż w wątrobie, co pozwala wnioskować o zbyt małej zawartości tego pierwiastka w diecie nerek i niedoborze Se w ich organizmie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Ze względu na nieliczne dane literaturowe dotyczące stężenia selenu w narządach nerek oraz brak wartości referencyjnych trudno jest dokonać oceny czy stwierdzona zawartość tego pierwiastka mieściła się w zakresie, który można byłoby uznać za właściwy. Wskazana byłaby kontrola stężenia selenu w organizmie tych zwierząt i w zadawanej karmie, z jednoczesną analizą wskaźników rozrodczych. Uzyskane wyniki pozwoliłyby ustalić wartości referencyjne dla tego gatunku.

Siudak Zuzanna¹, Kowalska Dorota¹, Ropka-Molik Katarzyna², Bielański Paweł¹

MAKUCH Z PESTEK DYNI JAKO MODYFIKATOR EKSPRESJI GENÓW FADS2
I ACACA W WĄTROBIE I MIĘSIE KRÓLIKÓW
PUMPKIN SEED CAKE AS A MODIFIER OF FADS2 AND ACACA GENE
EXPRESSION IN RABBIT LIVER AND MEAT

¹Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobego Inwentarza;

²Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt

Adres e-mail: zuzanna.siudak@iz.edu.pl; dorota.kowalska@iz.edu.pl; katarzyna.ropka@iz.edu.pl;
pawel.bielanski@iz.edu.pl

WSTĘP: Pestki dyni (*Cucurbita pepo* L.) stanowią cenne źródło nienasyconych kwasów tłuszczowych, w tym kwasu linolowego (n-6) i α -linolenowego (n-3), które odgrywają istotną rolę w regulacji procesów metabolicznych. W literaturze coraz częściej podkreśla się, że skład dawki pokarmowej, zwłaszcza zawartość bioaktywnych kwasów tłuszczowych, może wpływać na ekspresję genów związanych z metabolizmem lipidów. Celem pracy było określenie wpływu 5% i 10% dodatku makuchu z pestek dyni do paszy podawanej królikom na poziom ekspresji genów FADS2 i ACACA w ich mięśniach i wątrobie.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 30 królikach rasy popielniańskiej białej, podzielonych na trzy grupy żywieniowe różniące się udziałem makuchu z pestek dyni w dawce pokarmowej (0%, 5%, 10%). Po zakończeniu odchowu pobrano próbki mięśnia *longissimus lumborum* oraz wątroby, które zamrożono w -80°C. Do izolacji RNA zastosowano zestaw Invitrogen™ PureLink™ RNA Mini Kit, a odwrotną transkrypcję przeprowadzono przy użyciu zestawu High-Capacity RNA-to-cDNA. Sekwencje starterów dla genów FADS2 i ACACA zaprojektowano na podstawie danych z bazy Ensembl. Analizę ekspresji genów przeprowadzono metodą RT-qPCR z użyciem barwnika EvaGreen®, przy czym każdą próbkę analizowano w trzech powtórzeniach. Obliczenia wykonano metodą $\Delta\Delta C_t$, a analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą jednoczynnikowej analizy wariancji (ANOVA) i testu Tukeya ($p < 0,05$) z użyciem programu Statistica 13.1.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza poziomu ekspresji genu FADS2 w mięśniu *longissimus lumborum* wykazała najwyższe wartości w grupie D2, natomiast najniższe w grupie kontrolnej. Zbliżony trend zaobserwowano w przypadku wątroby, przy czym różnice pomiędzy grupami okazały się statystycznie istotne ($p \leq 0,05$). Gen FADS2, kodujący enzym kluczowy w biosyntezie wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, wykazywał istotnie wyższą ekspresję w grupie otrzymującej 10% dodatek makuchu z pestek dyni w porównaniu do pozostałych grup. Gen ACACA odpowiada za syntezę karboksylazy acetylo-CoA – enzymu inicjującego proces lipogenezy, poprzez przekształcanie acetylo-CoA do malonylo-CoA, co stanowi kluczowy etap w biosyntezie długociąguchowych nasyconych kwasów tłuszczowych. Jego ekspresja w mięśniu najdłuższym lędźwi była najwyższa u królików z grupy kontrolnej, natomiast najniższa w grupie D1. W przypadku wątroby nie stwierdzono istotnych różnic w ekspresji tego genu, jednak zauważono tendencję spadkową wraz ze wzrostem udziału makuchu w diecie, przy najwyższej wartości w grupie kontrolnej i najniższej w grupie D2.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania wykazały, że dodatek makuchu z pestek dyni w diecie królików wpływał na ekspresję genów FADS2 i ACACA w mięśniach i wątrobie. Zwiększenie udziału makuchu w dawce pokarmowej istotnie stymulowało ekspresję FADS2, co może sugerować aktywację szlaków biosyntezy wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Jednocześnie zaobserwowano obniżenie ekspresji genu ACACA w mięśniach, co może wskazywać na ograniczenie aktywności lipogenezy *de novo*. Uzyskane wyniki potwierdzają, że wybrane komponenty paszowe, takiej jak makuch z pestek dyni, mogą modulować ekspresję genów związanych z metabolizmem lipidów, co może mieć istotne znaczenie w kształtowaniu profilu lipidowego tkanek zwierząt.

Strychalski Janusz, Gugolek Andrzej

**SMAKOWITOŚĆ NADZIEMNYCH ELEMENTÓW NAWŁOCI KANADYJSKIEJ
(*SOLIDAGO CANADENSIS*) W ŻYWIENIU KRÓLIKÓW**

**PALATABILITY OF ABOVE-GROUND ELEMENTS OF CANADIAN GOLDENROD
(*SOLIDAGO CANADENSIS*) IN RABBITS' FEEDING**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa,
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn
e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl

WSTĘP: Nawłoc kanadyjska (*Solidago canadensis*) jako roślina inwazyjna w Europie może stanowić duże zagrożenie dla naturalnych ekosystemów, jednak można by wykorzystywać tę roślinę jako dodatek paszowy w żywieniu królików, zwłaszcza tych, które utrzymywane są w chowie przydomowym. Celem pracy było ocenienie preferencji smakowych (smakowitości) wybranych elementów nawłoci kanadyjskiej w żywieniu królików.

MATERIAŁ I METODY: Badania wykonano na 10 rosnących królikach rasy kalifornijskiej, będących średnio w wieku 52 dni. Do badań smakowitości komponentów użyto zmodyfikowanej metody wolnego wyboru. Króliki miały stały dostęp do pełnoporcjowej paszy granulowanej i wody pitnej oraz miały stałą możliwość pobierania świeżych (w fazie kwitnienia), posiekanych części rośliny w oddzielnych karmidlach: a) łodygi, b) liści c) kwiatostanu d) mieszanka tych trzech elementów. Doświadczenie składało się z 7-dniowego okresu wstępnego oraz z 7-dniowego okresu właściwego. Uzyskane wyniki poddano jednoczynnikowej analizie wariancji, a istotność różnic między grupami weryfikowano testem Duncana.

WYNIKI I DYSKUSJA: Jak pokazano w Tabeli 1, najchętniej spożywanym elementem nawłoci kanadyjskiej przez króliki były liście. Króliki spożywały ich wielokrotnie więcej niż pozostałych elementów rośliny. Ogólnie, szereg preferencji smakowych można przedstawić następująco: liście > mieszanka > kwiatostany > łodygi. Prawdopodobnie króliki najchętniej spożywały liście, gdyż zawierały one największą ilość białka i celulozy, natomiast łodygi zawierały najmniej białka oraz największą ilość lignin.

Tabela 1. Dienne spożycie (%) wybranych elementów nawłoci kanadyjskiej przez króliki

Numer zwierzęcia	Łodygi	Liście	Kwiatostany	Mieszanka
1	11	74	6	9
2	14	72	7	7
3	2	84	8	6
...	...	...	...	...
10	5	75	14	6
średnia±SD	6,5±4,9 ^{Bb}	72,5±11,1 ^A	8,7±4,3 ^B	12,3±7,9 ^{Ba}

^{AB}średnie oznaczone różnymi wielkimi literami różnią się wysoce istotnie ($p \leq 0,01$)

^{ab}średnie oznaczone różnymi małymi literami różnią się istotnie ($p \leq 0,05$)

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki prowadzą do wstępnego wniosku, że spośród nadziemnych elementów nawłoci kanadyjskiej króliki najchętniej spożywają liście, natomiast najmniej chętnie - łodygi.

Strychalski Janusz¹, Snarska Anna², Gugolek Andrzej¹, Antoszkiewicz Zofia³

**WPŁYW POLIMORFIZMU GENU BCO2 NA POZIOM LIMFOCYTÓW WE KRWI
KRÓLIKÓW ŻYWIANYCH DIETĄ Z DODATKIEM EKSTRAKTU
Z KWIATÓW AKSAMITKI WZNIOŚLEJ**

**THE EFFECT OF THE BCO2 GENE POLYMORPHISM ON THE LEVEL OF
LYMPHOCYTES IN THE BLOOD OF RABBITS FED A DIET WITH THE
SUPPLEMENTATION OF MEXICAN MARIGOLD FLOWER EXTRACT**

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa,
ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką,
ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn

³Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Żywienia Zwierząt, Paszoznawstwa i Hodowli Bydła
e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl

WSTĘP: Aksamitka wzniosła (*Tagetes erecta*) znana jest z właściwości leczniczych. Roślina ta pochodzi z Meksyku. Jest uprawiana w Europie, Azji i Afryce w celach ozdobnych, leczniczych oraz do celów spożywczych, gdyż jej kwiaty stanowią cenne źródło karotenoidów. Kwiaty aksamitki są jadalne i mogą być podawane zwierzętom, aczkolwiek z umiarem. Celem pracy było określenie wpływu genotypu BCO2 królików na poziom limfocytów we krwi królików żywionych z dodatkiem ekstraktu z kwiatów aksamitki wzniosłej.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiło 60 rosnących królików-samców rasy termondzki biały, po 20 w każdym genotypie BCO2 w zakresie mutacji typu insercja/delecja (ins/del) w kodonie 248 genu. Każdą z tych grup podzielono na dwie równe subgrupy: kontrolną (C, n=10) oraz z dodatkiem ekstraktu z kwiatów aksamitki wzniosłej w ilości 6 g/kg paszy (Te, n=10). Eksperyment trwał 8 tygodni, od odsadzenia w 35 dniu życia do 91 dnia życia.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wyniki uzyskane w eksperymencie przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Poziom leukocytów (tys. komórek w 1 μ L) we krwi królików

Dieta	Genotyp BCO2			Wartość P
	ins/ins	ins/del	del/del	
C	6,46 $\pm$ 1,03	6,61 $\pm$ 0,87	7,84 $\pm$ 1,21	0,085
Te	5,14 $\pm$ 0,82 ^a	6,38 $\pm$ 0,87	6,62 $\pm$ 1,14 ^a	0,031
Wartość P	0,042	0,863	0,091	

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując, dodatek ekstraktu z kwiatów aksamitki wzniosłej w ilości 6 g/kg paszy spowodował spadek poziomu limfocytów we krwi królików z genotypem ins/ins w kodonie 248 genu BCO2. Ponadto, u królików z genotypem BCO2 ins/ins, żywionych z dodatkiem ekstraktu z aksamitki, stwierdzono mniejsze ilości limfocytów niż u królików z genotypem del/del.

Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Towarzyszących i Dzikich



Stanek Magdalena¹, Sz wajca Paulina¹, Ró żański Szymon Ł²

W PŁY W CZYNNIKÓ W BIOTYCZNYCH I ABIOTYCZNYCH NA POZIOM
KUMULACJI RTĘ CI W TKANAKCH RYB SŁODKOWODNYCH

INFLUENCE OF BIOTIC AND ABIOTIC FACTORS ON THE LEVEL OF MERCURY
ACCUMULATION IN FRESHWATER FISH TISSUES

¹Politechnika Bydgoska im. J.J. Ś niadeckich, Katedra Fizjologii Zwierząt i Zoofizjoterapii

²Politechnika Bydgoska im. J.J. Ś niadeckich, Laboratorium Badań Chemicznych i Analiz Instrumentalnych

Adres e-mail: magdalena.stanek@pbs.edu.pl

WSTĘ P: Ryby mają zdolność bioakumulacji metali ciężkich w swoich tkankach poprzez łańcuch pokarmowy, co może stanowić poważne zagrożenie dla zdrowia zarówno ekosystemów wodnych, jak i ludzi. Rtęć jest pierwiastkiem śladowym, który nie pełni żadnej funkcji fizjologicznej w organizmie, a wewnątrz organizmu wiąże się z białkami osocza w celu transportu, następnie kumuluje się w tkankach i uszkadza układ nerwowy i rozrodczy oraz inne narządy. Celem badań było sprawdzenie, czy stę żenie całkowitej rtęci (THg) w tkankach ryb mieści się w dopuszczalnych normach i czy surowiec pozyskiwany z analizowanych zbiorników jest bezpieczny dla potencjalnych konsumentów.

MATERIAŁ I METODY: Dwa gatunki ryb słodkowodnych – okoń (*Perca fluviatilis* L.) i wzdregę (*Scardinius erythrophthalmus* L.) – znajdujące się na różnych etapach łańcucha pokarmowego i pochodzące z dwóch różnych zbiorników, zostały pozyskane w celu określenia stę żenia całkowitej rtęci (THg). Po dokonaniu pomiarów biometrycznych w zakresie masy ciała (g), długości ciała (cm) oraz długości całkowitej (cm), od każdego osobnika pobrano mięsień grzbietowy, wątrobę oraz skrzela. Dodatkowo pobrano próbki osadu dennego. Pozyskany materiał poddano liofilizacji (liofilizator Alfa 1-4 LD plus firmy Christ; czas 24 godziny, temp. -40°C, ciśnieniu 6·10⁻² mbar) i mineralizacji na mokro (mineralizator mikrofalowy Ethos Plus firmy Milestone). THg oznaczano w liofilizowanych próbkach przy użyciu analizatora rtęci Milestone DMA-80 evo. Do wykonania analiz wykorzystano certyfikowane roztwory wzorcowe (Merck) oraz certyfikowane materiały referencyjne Fish Muscle ERM®-BB422, Lake sediment BCR® - 280 R i Loam soil ERM® - CC141 (European Reference Materials®). Obliczenia statystyczne wykonano za pomocą programu Statistica 13.0 (StatSoft 13.0). Obliczono Dopuszczalne Tygodniowe Spożycie (TWI), Wskaźnik Zagrożenia (HI) i na tej podstawie oszacowano ilość tkanki mięśniowej analizowanych gatunków ryb (g), rekomendowaną do spożycia i bezpieczną dla zdrowia konsumenta.

WYNIKI I DYSKUSJA: Rtęć (THg) kumulowała się w największych ilościach w mięsie, następnie w wątrobie, a w najmniejszych – w skrzelach. Różnice te były statystycznie istotne. Analizy wykazały, że poziom THg w mięsie, wątrobie i skrzelach wynosił odpowiednio: 0,0609 mg kg⁻¹ w mięsie, 0,0373 mg kg⁻¹ w wątrobie i 0,0281 mg kg⁻¹ w skrzelach okonia. Zawartość THg w tkankach wzdregi wynosiła: 0,0498 mg kg⁻¹ w mięsie, 0,0336 mg kg⁻¹ w wątrobie i 0,0219 mg kg⁻¹ w skrzelach. Zawartość THg w mięsie okonia wahała się od 52 do 62%, a w przypadku wzdregi od 50 do 68% całkowitej oznaczonej ilości. Analiza ANOVA potwierdziła, że sezon połowu był istotnym czynnikiem wpływającym na różnice w stę żeniu rtęci w wątrobie, sezon i miejsce połowu ryb determinowały poziom rtęci w skrzelach, a na różnice w akumulacji rtęci w mięsie wpływał głównie gatunek i miejsce połowu ryb. Istotne różnice w stę żeniu THg stwierdzono w mięsie i skrzelach między osobnikami pozyskanymi jesienią z różnych zbiorników. W przypadku wątroby stwierdzono różnice między analizowanymi gatunkami i zbiornikami. Istotne różnice stwierdzono w zawartości THg w skrzelach między gatunkami pozyskanymi latem.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Stę żenie THg w próbkach było niższe od maksymalnego dopuszczalnego poziomu rtęci w rybach (Commission Regulation (EU) 2023/915). Potencjalne ryzyko spożycia rtęci według RDI (%) wynosiło 0,20% dla okonia i 0,16% dla wzdregi. Wskaźnik zagrożenia (HI) był niższy niż 1, co może sugerować, że spożycie mięsa analizowanych gatunków ryb z badanych zbiorników jest bezpieczne ze zdrowotnego punktu widzenia. W odniesieniu do wytycznych dotyczących Dopuszczalnego Tygodniowego Spożycia (PTWI), wynoszącego 1,6 µg kg⁻¹ mc, bezpieczna ilość mięsa wynosiła odpowiednio 1,839 kg dla okonia i 2,249 kg dla wzdregi tygodniowo.

Dziki-Michalska Katarzyna¹, Szymańczyk Sylwia², Tajchman Katarzyna¹, Mańkowska Monika¹, Wójcik Maciej³

**POZIOM STRESU U KUROPATW SZARYCH UTRZYMYWANYCH W WOLIERACH
ADAPTACYJNYCH PRZED WPROWADZENIEM DO ŁOWISKA**

**STRESS LEVEL IN GREY PARTRIDGES KEPT IN ADAPTIVE AVIARIES BEFORE
REINFORCEMENT OF THE HUNTING AREAS**

¹Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

²Katedra Fizjologii Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 12, 20-950 Lublin

³Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Lublinie, ul. Czechowska 4, 20-950 Lublin
Adres e-mail: katarzyna.tajchman@up.lublin.pl

WSTĘP: Monitorowanie kałowych metabolitów steroidowych jest prawdopodobnie najbardziej użytecznym narzędziem oceny endokrynologicznej w badaniach, w których dobrostan zwierząt musi być maksymalizowany. Standardową praktyką reintrodukcji kuropatw szarych w całej Europie jest wypuszczanie młodych ptaków wychowanych na fermach łowieckich na naturalne tereny łowieckie. Jednak zanim nowe osobniki zostaną wprowadzone na naturalne tereny łowieckie, kuropatwy są przetrzymywane w wolierach adaptacyjnych, aby mogły zaaklimatyzować się do konkretnego środowiska. Dlatego celem badania była analiza poziomu kortyzolu i kortykosteronu w kale kuropatw szarych (*Perdix perdix*) podczas ich pobytu w trzech wolierach adaptacyjnych zlokalizowanych w Nadleśnictwach Lubartów i Radzyń Podlaski

MATERIAŁ I METODY: Świeże odchody 10-tygodniowych kuropatw zbierano w godzinach porannych trzykrotnie, tj. po przewiezieniu ptaków z fermy hodowlanej do wolier adaptacyjnych, po 2 tygodniach i po 4 tygodniach (przed wypuszczeniem do środowiska) od zwierząt przebywających w wolierach adaptacyjnych. Poziom kortyzolu i kortykosteronu w kale w próbach zbiorczych mierzono za pomocą testu immunoenzymatycznego (EIA) w celu oznaczenia poziomu kałowych metabolitów steroidowych.

WYNIKI I DISKUSJA: Znacznie wyższe wartości kortyzolu i kortykosteronu w kale wykazano w pierwszym dniu pobierania próbek ($p \leq 0,05$), najprawdopodobniej z powodu transportu zwierząt do wolier adaptacyjnych i umieszczenia w nowym środowisku. Drugi pomiar kortyzolu i kortykosteronu był nieznacznie niższy, ale nieznacznie wyższy w porównaniu z trzecim pomiarem. Wysoka temperatura powietrza, która może powodować stres cieplny u zwierząt, mogła mieć wpływ na stężenie badanych kałowych metabolitów steroidowych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Kuropatwy szare szybko przystosowują się do nowego środowiska i po okresie życia w wolierach adaptacyjnych poziom kałowych metabolitów steroidowych uległ obniżeniu do akceptowalnego stężenia.

Salamóńczyk Ewa

BEZPIECZNA PODRÓŻ SAMOCHODEM Z KOTEM LUB PSEM

SAFE CAR TRAVEL WITH A CAT OR DOG

Uniwersytet w Siedlcach, Wydział Nauk Rolniczych, Instytut Zootechniki i Rybactwa

Adres e-mail: <mailto:ewa.salamonczyk@uws.edu.pl>

Podróżowanie samochodem z czworonożnym pupilem staje się coraz częstszą praktyką wśród właścicieli zwierząt. Niezależnie od długości trasy, bezpieczeństwo zarówno zwierzęcia, jak i pozostałych pasażerów i innych uczestników ruchu drogowego powinno być priorytetem. Odpowiednie przygotowanie oraz stosowanie się do podstawowych zasad transportu zwierząt towarzyszących może znacząco zmniejszyć ryzyko niebezpiecznych sytuacji na drodze i zwiększyć komfort podróży. W niniejszym opracowaniu omówiono najważniejsze aspekty bezpiecznego przewożenia psów i kotów samochodem, ze szczególnym uwzględnieniem obowiązujących przepisów, rekomendowanych rozwiązań technicznych oraz potencjalnych zagrożeń wynikających z nieprawidłowego transportu.

Przepisy nie wskazują jednoznacznie, jak przewozić psy i koty w prywatnym samochodzie osobowym. Dlatego należy zastosować się do Ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (art. 61), w zakresie przewożenia ładunku. Ładunek (tj. przewożone zwierzę) w pojeździe umieszcza się w taki sposób, by nie utrudniało kierowania pojazdem, nie ograniczało widoczności drogi i było zabezpieczone przed zmianą położenia. W przypadku kotów, szceniąt i małych ras psów najlepszym rozwiązaniem będzie umieszczenie ich w zamkniętym transporterze, który następnie jest zablokowany między przednim a tylnym siedzeniem na podłodze. Psy średnich i dużych ras najlepiej przewozić w specjalnie wydzielonej przestrzeni bagażników samochodów typu kombi, suv i hatchback. Obowiązkowo pamiętać należy o metalowych przegrodach w takich bagażnikach, oddzielających przestrzeń pasażerską od bagażnika.

Oprócz odpowiedniego zabezpieczenia zwierząt w pojeździe należy zadbać o komfort w trakcie jazdy. Pies czy kot nie może być narażony na cierpienie i nadmierny stres. Oznacza to, że:

- przed podróżą nie należy podawać zwierzęciu dużej ilości karmy i wody (ruch pojazdu i pełny brzuch mogą spowodować problemy związane z chorobą lokomocyjną),
- w trakcie podróży zwierzę powinno mieć zapewniony ciągły dopływ świeżego powietrza (odpowiednia wentylacja ale bez przeciągów), regularny dostęp do wody pitnej, a w trakcie postojów możliwość załatwienia potrzeb fizjologicznych oraz ruchu na świeżym powietrzu. Ruch pojazdu powinien być płynny, bez gwałtownych przyspieszeń i hamowań. Nigdy nie należy zostawiać zwierzęcia samego w samochodzie ponieważ latem temperatura wewnątrz może wzrosnąć do 50-60 stopni w ciągu kilku minut, a zimą pojazd staje się lodówką. Pozostawienie zwierzęcia w samochodzie „tylko na chwilę” może grozić przegrzaniem, udarem cieplnym lub wychłodzeniem, a nawet śmiercią.

Brakuje osobnych statystyk dotyczących wypadków spowodowanych przez niewłaściwie przewożone psy i koty, co utrudnia dokładną ocenę skali problemu. Niemniej jednak, liczne raporty służb drogowych wskazują, że nieodpowiednie zabezpieczenie zwierząt w samochodzie może prowadzić do poważnych konsekwencji – zarówno dla nich samych, jak i dla pasażerów. Zwierzęta pozostające luzem w pojeździe mogą rozpraszać kierowcę, blokować dostęp do pedałów lub spowodować utratę panowania nad pojazdem w sytuacji nagłego manewru lub zdarzeń widocznych na drodze. Uregulowania prawne, choć ogólne, nakładają na kierowcę obowiązek zapewnienia bezpieczeństwa wszystkim uczestnikom ruchu, w tym również zwierzętom. Dlatego też kluczowe znaczenie ma edukacja właścicieli zwierząt w zakresie zasad bezpiecznego transportu oraz promowanie stosowania odpowiednich zabezpieczeń.

Flis Marian

**ZAGROŻENIE EPIZOOTYCZNE I EPIDEMIOLOGICZNE WŚCIEKLIZNĄ
W POLSCE W OSTATNICH LATACH**

**EPIZOOTIC AND EPIDEMIOLOGICAL THREAT OF RABIES IN POLAND IN RECENT
YEARS**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Gospodarki Łowieckiej, adres e-mail: marian.flis@up.lublin.pl

WSTĘP: Pomimo, że wścieklizna jako choroba znana jest ludziom niemal od zawsze, to pierwsze skuteczne działania w zakresie wyeliminowania zagrożenia dla ludzi datowane są na początki XIX wieku, kiedy to Zinke dokonał eksperymentalnej transmisji wirusa z psa na psa poprzez wtarcie w uszkodzoną skórę śliny pochodzącej od chorego psa. Siedemdziesiąt pięć lat później Galatier na królikach wykonał serię pasaży wirusa. Jednak dopiero w 1885 roku Pasteur dokonał pierwszego w historii szczepienia człowieka przeciw wściekliznie. Szczepienie to wykonano u 9 letniego chłopca pogryzionego przez zakażonego psa. Pomimo tych osiągnięć, wścieklizna w dalszym ciągu stanowiła istotne zagrożenie dla zwierząt, a tym samym ludzi, zaś głównym rezerwuarem były i są w dalszym ciągu zwierzęta drapieżne, a zwłaszcza lisy wolno żyjące. Stąd też w 1978 roku w Szwajcarii rozpoczęto pionierskie badania w zakresie doustnej immunizacji lisów celem zminimalizowania lub wyeliminowania wirusa ze środowiska naturalnego.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do opracowania stanowiły dane Głównego Inspektoratu Weterynarii w zakresie stwierdzania wścieklizny u zwierząt dzikich i domowych w czasie badań monitoringowych. Dane te obejmowały także liczbę przeprowadzonych szczepień profilaktycznych lisów wolno żyjących przeciw wściekliznie skuteczność pobrania szczepionki jak i koszty prowadzenia takich akcji immunizacyjnych. Dane obejmowały okres ostatnich pięciu lat.

WYNIKI I DYSKUSJA: Szczepienia takie powszechnie są stosowane w wielu krajach, a w Polsce regularnie od 2002 roku. Pomimo tego, po kilkunastu latach względnego spokoju, w 2021 roku odnotowano nagły wzrost liczby przypadków, zwłaszcza w województwie mazowieckim, gdzie wirus pojawił się ponownie po długiej przerwie. Zakażenia wykrywano głównie u dzikich lisów, ale także u psów, kotów i innych ssaków. W odpowiedzi wprowadzono obowiązkowe szczepienia zwierząt domowych w rejonach zagrożonych oraz kontynuowano profilaktyczne szczepienia lisów wolno żyjących. W kolejnych latach liczba przypadków stopniowo malała, choć wirus rozprzestrzenił się również na inne województwa, w tym świętokrzyskie i lubelskie. W 2023 roku odnotowano pojedynczy przypadek zakażenia szczepem pochodzącym ze szczepionki, co zdarza się niezwykle rzadko. Również w 2024 roku wirus dał znać o sobie, a w całym kraju stwierdzono 43 przypadki wścieklizny u zwierząt dzikich i domowych. Wśród tych przypadków 70% dotyczyło lisów wolnożyjących, zaś nie stwierdzono wirusa u nietoperzy, co we wcześniejszych kilku latach było dość powszechne. Oprócz lisów wściekliznę w tym okresie diagnozowano u jenotów oraz jeden u kuny i jeden u sarny. W 2024 roku wściekliznę stwierdzano także u zwierząt domowych. Zdiagnozowano ją u 2 psów, czterech kotów oraz 3 przypadki u bydła. W ramach działań profilaktycznych w całym kraju obowiązujące jest szczepienie psów co 12 miesięcy, a służby weterynaryjne zalecają także szczepienie kotów, zaś w sytuacjach znacznego wzrostu liczby przypadków w danym rejonie wprowadzane są obowiązkowe szczepienia kotów.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dzięki prowadzonym działaniom weterynaryjnym we współpracy z myśliwymi poprzez stały nadzór epizootyczny wścieklizna nie stanowi obecnie dużego zagrożenia dla ludzi. Nadal jednak konieczna jest czujność i przestrzeganie zasad profilaktyki, zwłaszcza w regionach, gdzie wirus był ostatnio aktywny. Pomimo, że w ostatnich latach nie odnotowano w Polsce żadnego przypadku śmiertelnego zakażenia wścieklizną u człowieka, to wirusa nie należy bagatelizować. Należy pamiętać, że w skali globu choroba ta zbiera rocznie śmiertelne żniwo w liczbie ok. 60 tys. ludzi. Zatem, mając na względzie możliwości transgraniczne wirusa i podróże osób wraz ze zwierzętami niemal po całym świecie, wirus ten stanowi w dalszym ciągu zagrożenie dla zdrowia publicznego.

Strychalski Janusz¹, Gugolek Andrzej¹, Żywanowska Julia², Rojek Aleksandra²

**STATYSTYKA POGRYZIEŃ LUDZI PRZEZ PSY ORAZ WIEDZA OPIEKUNÓW
 PSÓW NA TEMAT SOCJALIZACJI I GRYZIENIA LUDZI PRZEZ PSY**

**STATISTICS OF DOG BITES OF PEOPLE AND DOG OWNERS' KNOWLEDGE
 ABOUT SOCIALIZATION AND DOG BITES OF PEOPLE**

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Studenckie Koło Naukowe Miłośników Psów Użytkowych, ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn
 e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl

WSTĘP: W Polsce utrzymuje się ponad 7 milionów psów. Wiedza na temat zaspokajania psich potrzeb wydaje się poprawiać. Z drugiej jednak strony, istnieją dane pokazujące, że coraz więcej psów trafia do schronisk dla zwierząt, z czego część z nich co najmniej raz pogryzło kiedyś człowieka. Celami pracy było określenie statystyki ugryzień oraz zbadanie, co opiekunowie psów wiedzą na temat socjalizacji oraz gryzienia ludzi przez psy?

MATERIAŁ I METODY: Sporządzono badanie ankietowe wśród 200 osób w wieku ≥ 40 lat. Respondentom zadano pytania, na które mieli udzielić odpowiedzi TAK lub NIE. Wyniki ankiety zostały poddane analizie statystycznej z wykorzystaniem testu zgodności dopasowania rozkładów χ^2 .

WYNIKI I DISKUSJA: Wyniki ankiety zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1. Liczba odpowiedzi na pytania dotyczące statystyki ugryzień oraz wiedzy opiekunów psów na temat socjalizacji i gryzienia ludzi przez psy.

Pytanie	Odpowiedź		wartość p testu χ^2
	TAK	NIE	
Czy ugryzł cię kiedyś pies?	194	6	$\leq 0,001$
Czy wiesz, czym jest socjalizacja u psów?	83	117	0,016
Czy twój szczeniak często wychodził na dwór (na spacer) aż do zakończenia cyklu szczepień?	66	134	$\leq 0,001$
Czy szczenię posiadające zęby mleczne należy oduczać gryzienia opiekuna?	198	2	$\leq 0,001$
Czy zapoznałeś/aś się z informacjami w Internecie, jak oduczyć szczenię gryzienia opiekuna?	158	42	$\leq 0,001$
Czy wiesz, czym jest inhibicja ugryzienia?	0	200	$\leq 0,001$

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując, można stwierdzić, że prawie każda osoba w wieku 40+ lat doświadczyła ugryzienia przez psa. Większość z ankietowanych osób nie wie, czym jest socjalizacja u psów i unikała wyprowadzania swojego szczeniaka na spacer, aż do zakończenia cyklu szczepień. Osoby ankietowane uważają, że szczenięta należy oduczać gryzienia ludzi, większość z nich poszukiwała w Internecie wskazówek, jak to robić. Żadna z ankietowanych osób nie wiedziała, czym jest inhibicja ugryzienia.

Nawlatyna Piotr, Czyżowski Piotr

SEZONOWA ZMIENNOŚĆ CECH ROZRODCZYCH SAMCÓW BAŻANTA
ZWYCZAJNEGO (*PHASIANUS COLCHICUS*)

SEASONAL VARIABILITY OF REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS IN MALE
COMMON PHEASANTS (*PHASIANUS COLCHICUS*)

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Katedra Etologii Zwierząt
i Łowiectwa, Zakład Gospodarki Łowieckiej
Adres e-mail: piotr.nawlatyn@up.lublin.pl

WSTĘP: Bażant zwyczajny (*Phasianus colchicus*) to dobrze zdomowiony w Polsce gatunek obcy, który odgrywa istotną rolę w środowisku oraz gospodarce łowieckiej. Okres godowy tego gatunku trwa od kwietnia do końca czerwca. Celem pracy było określenie sezonowych zmian cech morfologicznych i fizjologicznych związanych z rozrodem bażanta zwyczajnego. Zmiany te są szczególnie widoczne w obrębie narządów płciowych i cech drugorzędnych, które odgrywają rolę w konkurencji samców oraz sygnalizacji gotowości do godów.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w warunkach chowu fermowego, eliminując wpływ zmiennych środowiskowych. W okresie od lutego do czerwca każdego miesiąca pobierano próbę 5 dorosłych samców (łącznie 25 osobników). Analizowano masę i długość jąder, masę ciała, długość dzioba, długość ostróg oraz rozmiary róż na głowie. Dane poddano analizie wariancji (jednoczynnikowa ANOVA), uwzględniając miesiąc jako czynnik główny.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano istotne statystycznie zmiany sezonowe w masie ($p=0,001$) i długości jąder ($p=0,001$), które wzrastały od lutego do maja. Zauważono również istotne zmiany w masie ciała kogutów ($p=0,001$) — masa była największa w lutym, a następnie istotnie malała w kolejnych miesiącach. Zmiany w długości ostróg i wysokości róży miały charakter sezonowy, jednak nie były statystycznie istotne ($p>0,05$). Największe zróżnicowanie występowało w parametrach bezpośrednio związanych z rozrodem. Morfometria jąder okazała się czułym wskaźnikiem aktywności płciowej u samców, odzwierciedlając naturalny rytm rozrodczy, mimo chowu w kontrolowanych warunkach. Analiza współzależności pomiędzy badanymi cechami wykazała istotną ujemną korelację między masą ciała samców a masą jąder ($r=-0,453$; $p=0,03$), co może sugerować odwrotną zależność między ogólną kondycją a aktywnością rozrodczą w badanym okresie. Masa jąder była silnie dodatnio skorelowana z ich długością ($r=0,965$; $p=0,001$), co potwierdza spójność morfometrycznych wskaźników rozrodczych. Ponadto długość jąder dodatnio korelowała z długością dzioba ($r=0,314$; $p=0,048$), a długość ostrogi z wysokością róży ($r=0,326$; $p=0,040$). Wzrost masy i długości jąder w okresie gonadalnym odzwierciedla intensyfikację procesów spermatogenezy oraz wzrost aktywności hormonalnej, niezbędnej do rozpoczęcia i utrzymania zachowań godowych. Rozrost jąder wiosną to zjawisko typowe dla sezonowo rozradzających się ptaków, związane z przygotowaniem do kopulacji i sukcesem reprodukcyjnym. Nasze obserwacje sugerują, że spadek masy ciała przy jednoczesnym wzroście masy jąder może wynikać z tego, iż organizm w okresie rozrodczym przekierowuje energię i zasoby na rozwój narządów płciowych i zachowania godowe.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Morfometria jąder i powiązane zmiany masy ciała u samców bażanta potwierdzają naturalny rytm rozrodczy, niezależny od warunków chowu. Sezonowe fluktuacje były szczególnie wyraźne w cechach rozrodczych takich jak masa i długość jąder, a także w innych korelacjach między cechami morfometrycznymi. Wyniki te stanowią punkt wyjścia do dalszych badań fizjologicznych (m.in. hormonalnych) oraz porównań między populacjami dzikimi i fermowymi.

Wojtaś Justyna¹, OR Mehmet Eрман², BİLGİÇ Bengü², Kaliszyk Klaudia¹, Kaszycka Kamila¹, Czyżowski Piotr¹, Karpiński Mirosław¹, Staniszevska Patrycja³, Strachecka Aneta³

STRES W PRACY PSÓW RATOWNICZYCH

STRESS IN THE WORK OF SEARCH AND RESCUE DOGS

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Behawioru i Dobrostanu Zwierząt

²Istanbul University-Cerrahpasa, Department of Internal Medicine

³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Ekofizjologii Bezkręgowców i Biologii Eksperymentalnej
Adres e-mail: justyna.wojtas@up.lublin.pl

WSTĘP: Stres przewlekły stanowi istotny czynnik wpływający na dobrostan psów ratowniczych, które narażone są na intensywny i wymagający warunki pracy. Na poziom stresu u psów ratowniczych wpływa wiele czynników, w tym intensywność i częstotliwość szkoleń, trudność oraz długość akcji ratowniczych, a także warunki środowiskowe, takie jak hałas, wysoka temperatura, obecność ludzi w stanie silnych emocji czy ograniczony dostęp do odpoczynku. Dodatkowo relacja z przewodnikiem, doświadczenie psa oraz jego indywidualne cechy temperamentalne mogą modulować reakcje stresowe.

MATERIAŁ I METODY: Celem badania była ocena poziomu przewlekłego stresu u psów ratowniczych, poprzez pomiar stężenia kortyzolu we włosach – biomarkera umożliwiającego ocenę długoterminowego obciążenia organizmu stresem. W badaniu uczestniczyły psy pracujące zarówno w warunkach terenowych, jak i na gruzowiskach, czyli w środowiskach o zróżnicowanym stopniu trudności, narażające zwierzęta na różne stresory fizyczne i psychiczne.

WYNIKI I DYSKUSJA: Badania naukowe wykazują, że przewlekłe podwyższony poziom kortyzolu może negatywnie wpływać na zdolności poznawcze zwierząt, w tym na proces uczenia się, pamięć oraz koncentrację. Długotrwały stres, poprzez działanie osi podwzgórze–przysadka–nadnercza (HPA), może prowadzić do zaburzeń neuroplastyczności, a tym samym ograniczać zdolność przyswajania nowych informacji i adaptowania się do zmieniających się warunków pracy. U psów szkolonych do pracy w ratownictwie skutki te mogą obniżać efektywność treningu oraz zdolność do szybkiego podejmowania decyzji w sytuacjach kryzysowych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki badania pozwalają lepiej zrozumieć, w jakim stopniu obciążenie pracą wpływa na dobrostan psów ratowniczych, oraz podkreślają potrzebę monitorowania stresu przewlekłego w celu optymalizacji warunków pracy i opieki nad tymi zwierzętami.

Wójcik Maciej¹, Pytka Łukasz², Barszczyk Maciej², Tajchman Katarzyna³

**METODY INWENTARYZACJI ZWIERZĄT DZIKICH Z WYKORZYSTANIEM
NOWOCZESNYCH TECHNOLOGII – STUDIUM PRZYPADKU**
**INVENTORY METHODS OF WILD ANIMALS USING MODERN TECHNOLOGIES –
CASE STUDY**

¹Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Lublinie, Czechowska 4, 20-950 Lublin

²Nadleśnictwo Lubartów - Lasy Państwowe, gen. F. Kleeberga 17, 21-100 Lubartów

³Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Akademicka 13, 20-950 Lublin

Adres e-mail: katarzyna.tajchman@up.lublin.pl

WSTĘP: Określenie liczebności zwierzyny dzikiej na danym terenie stanowi podstawę zarządzania łowieckiego całymi populacjami. Większość dotychczas stosowanych metod inwentaryzacyjnych obciążona była dużym błędem, w efekcie czego możliwe było jedynie oszacowanie liczebności lub zagęszczenia zwierząt na danym terenie. Wraz z postępem techniki w tej dziedzinie zaczęto również stosować nowe rozwiązania. Dlatego celem badań było porównanie trzech metod: metody pędzeń próbnych (najczęściej stosowanej dotychczas metody inwentaryzacyjnej w Polsce) oraz metody wykorzystującej bezzałogowe statki latające wyposażone w kamerę AV i termowizyjną oraz nocnego liczenia zwierząt wychodzących na otwarte przestrzenie za pomocą kamery termowizyjnej.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w Nadleśnictwie Lubartów na powierzchni 889 ha (11% powierzchni badanego obwodu łowieckiego) na przełomie lutego i marca 2025 r.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano, że metody wykorzystujące bezzałogowe statki latające i nocne liczenie zwierząt wychodzących na otwarte przestrzenie są znacznie dokładniejsze, co przełożyło się na istotnie większą liczbę zinwentaryzowanych zwierząt ($p \leq 0,05$). W porównaniu do metody pędzeń próbnych, liczebność jeleni szlachetnych (*Cervus elaphus*) i łosi (*Alces alces*) była prawie 2-krotnie większa, a saren europejskich (*Capreolus capreolus*) 4-krotnie większa. Warto podkreślić, że metoda nocnego liczenia zwierząt wychodzących na otwarte przestrzenie z wykorzystaniem kamery termowizyjnej ma duży potencjał w szacowaniu drobnej zwierzyny, w tym kuropatw szarych (*Pedrix pedrix*) i zajęcy (*Lepus europaeus*). Inwentaryzacja z wykorzystaniem bezzałogowych statków powietrznych oraz nocne liczenie zwierząt wychodzących na otwarte przestrzenie z wykorzystaniem kamery termowizyjnej stosowane łącznie w każdym rejonie są najskuteczniejszymi metodami określania liczebności zwierząt, na poziomie powyżej 90%.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Nowoczesne metody inwentaryzacji są stosunkowo dużo tańsze, angażują mniejszą liczbę obserwatorów, nie powodują dodatkowego stresu u zwierząt, są przeprowadzane w krótkim czasie i są wolne od błędów wielokrotnych obserwacji tych samych osobników.

**Antos Piotr¹, Piechowiak Tomasz², Balawejder Maciej², Kowalczyk Karolina¹,
Tereszkiewicz Krzysztof¹**

**WPLYW OZONOWANIA GAZOWEGO NA OBCIĄŻENIE
MIKROBIOLOGICZNE I INNE PARAMETRY JAKOŚCIOWE TUSZ RYBNYCH
EFFECT OF GAS OZONATION ON MICROBIAL LOAD AND OTHER QUALITY
PARAMETERS OF FISH CARCASSES**

¹Politechnika Rzeszowska, Wydział Zarządzania, Zakład Informatyki w Zarządzaniu.

²Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Technologiczno-Przyrodniczy, Katedra Chemii i Toksykologii Żywności
Adres e-mail: p.antos@prz.edu.pl

WSTĘP: Poprawa jakości mikrobiologicznej produktów spożywczych jest jednym z najważniejszych aspektów światowej gospodarki żywnościowej, mającym ściśle powiązanie z dobrostanem żywieniowym i zdrowiem konsumentów. Ze względu na zawartość lipidów, wody i białek, mięso jest bardzo podatne na degradację za pośrednictwem enzymów oraz mikroorganizmów. Przekłada się to na krótki okres przydatności do spożycia. Aby poprawić bezpieczeństwo i jakość mikrobiologiczną podczas przechowywania, żywność rybna może być poddawana działaniu ozonu, który jest bardzo silnym środkiem przeciwdrobnoustrojowym. Celem badań była ocena wpływu ozonowania w fazie gazowej na skażenie mikrobiologiczne i parametry jakościowe wyrażone za pomocą określania profilu kwasów tłuszczowych i metabolitów ich oksydacji na przykładzie dialdehydu malonowego w tuskach rybnych (*Gadus morhua*).

MATERIAŁ I METODY: W procedurze ozonowania próbki ryb wystawiano przez 10, 20 lub 30 minut na działanie atmosfery wzbogaconej ozonem o stężeniu 20 ppm. Aby określić jakość ozonowanych tusz, przeprowadzono kilka testów, w tym testy mikrobiologiczne, które przeprowadzono zgodnie z polską normą określającą metodę oznaczania liczby mikroorganizmów zdolnych do wzrostu i tworzenia kolonii na podłożach stałych po inkubacji w warunkach tlenowych w temperaturze 30°C: PN-EN ISO 4833-1:2013-12. Dodatkowo przeprowadzono pomiary aktywności przeciwutleniającej, oraz poziomu dialdehydu malonowego, który jest markerem utleniania lipidów. Oprócz tego określono profil kwasów tłuszczowych podczas procedury ozonowania oraz zmiany zapachu mierzone metodą SPME. Skład desorbowanych związków określono przy użyciu chromatografu gazowego Varian 450 GC z detektorem masowym Varian 240 MS (GC-MS). Wyniki poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem programu STATISTICA 13.1.

WYNIKI I DYSKUSJA: W przypadku próbki tkanki zwierzęcej zawierającej $1,8 \times 10^3$ jtk, która została poddana działaniu ozonu o stężeniu 20 ppm w atmosferze podczas czasu ekspozycji w zakresie 10- 30 min, obciążenie mikroorganizmami zostało zredukowane do poziomu pomiędzy $1,6 \times 10^3$ a $1,2 \times 10^3$ jtk. Zaobserwowane poziomy redukcji wskazują, że taka procedura ozonowania może być uznana za realną opcję poprawy bezpieczeństwa mikrobiologicznego ryb. Obecność ozonu powodowała złożone efekty w postaci modyfikacji parametrów chemicznych matrycy ryb. Z jednej strony uzyskano korzystny efekt w postaci redukcji znaczącej liczby drobnoustrojów przy ekspozycji 30 min na stężenie ozonu wynoszące 20 ppm. Równocześnie odnotowując zmiany parametrów chemicznych ryb w szczególności utleniania lipidów. Zakres tych zmian zwiększał się wraz z wydłużaniem czasu trwania ozonowania.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zastosowanie procedury ozonowania spowodowało statystycznie istotne zmniejszenie obciążenia mikrobiologicznego wyrażonego jako ilość jednostek tworzących kolonie. Jednak jako złożony efekt procedury zaobserwowano dodatkowo szereg zmian jakościowych. Chociaż ozonowanie ryb utrudnia utlenianie za pośrednictwem mikroorganizmów, może prowadzić do alternatywnej ścieżki utleniania lipidów, co może skutkować obniżeniem ich wartości odżywczej. Zostało to zweryfikowane przez analizę poziomu dialdehydu malonowego. Ogólnie rzecz biorąc, stosowanie ozonu w celu poprawy stanu sanitarnego żywności pochodzenia rybnego powinno być przeprowadzane przy możliwie najkrótszym czasie ekspozycji, na przykład nie dłuższym niż 10 minut, ze względu na skutki uboczne, takie jak zmniejszenie frakcji lipidowej matrycy.

Bombik Elżbieta, Bombik Antoni, Pietrzkiewicz Katarzyna

**ZAWARTOŚĆ SELENU W WYBRANYCH TKANKACH I NARZĄDACH DZIKIEJ
KACZKI KRZYŻÓWKI (*ANAS PLATYRHYNCHOS* L.)**

**SELENIUM CONTENT IN SELECTED TISSUES AND ORGANS OF WILD MALLARD
DUCK (*ANAS PLATYRHYNCHOS* L.)**

Uniwersytet w Siedlcach, Wydział Nauk Rolniczych
Adres e-mail: elzbieta.bombik@uws.edu.pl

WSTĘP: Stopień zaopatrzenia zwierząt dziko żyjących w selen zależy od zawartości tego mikroelementu w glebie, wodzie i roślinach oraz jego dostępności biologicznej na danym obszarze. Na poziom dostępnego selenu w roślinach wpływają m.in.: niskie pH gleby, stosowanie nawozów azotowych i fosforowych. Mając na uwadze niewielką ilość badań i opracowań dotyczącej analizy jakościowej tkanek i narządów dzikiej kaczki krzyżówki celem pracy było określenie poziomu selenu w materiale biologicznym pochodzącym od tego gatunku w zależności od okręgu łowieckiego i płci.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiły mięśnie piersiowe, mięśnie nóg oraz wątroba kaczek krzyżówek pozyskanych w 2 strefach badań, tj.: w siedleckim oraz w leszczyńskim okręgu łowieckim. Do badań pozyskano 6 samców i 6 samic kaczki krzyżówki pochodzących z siedleckiego okręgu łowieckiego oraz 8 samców i 8 samic z leszczyńskiego okręgu łowieckiego. Zawartość selenu oznaczono metodą ICP OES. Wyniki opracowano statystycznie korzystając z 2-kierunkowej nieortogonalnej analizy wariancji (test F-Fishera-Snedecora) z interakcją. Dla każdej z cech w poszczególnych grupach, tj. dla okręgów łowieckich i płci kaczek, wyznaczono podstawowe miary statystyki opisowej: średnią arytmetyczną ($\bar{x}$), zakres zmienności ($x_{\min.} - x_{\max.}$), odchylenie standardowe (s) i współczynnik zmienności (V%). Istotne efekty porównano testem Tukey'a, przyjmując poziom istotności 0,05.

WYNIKI I DYSKUSJA: Kaczki krzyżówki pozyskane w leszczyńskim okręgu łowieckim odznaczały się wyższym średnim udziałem selenu w mięśniach piersiowych ($0,3080 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$) niż ptaki pozyskane w siedleckim okręgu łowieckim ($0,2805 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$). W mięśniach tych u samic stwierdzono wyższy średni poziom tego mikroelementu ($0,3004 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$) niż u samców ($0,2920 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$), chociaż różnice nie były istotne statystycznie. Różnice w średnim poziomie selenu w mięśniach nóg kaczek krzyżówek pozyskanych w leszczyńskim ($0,3052 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$) oraz siedleckim okręgu łowieckim ($0,2581 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$) były widoczne, ale nieistotne statystycznie. Stwierdzono nieznacznie wyższy średni udział selenu w tych mięśniach u samców kaczek krzyżówek ($0,2918 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$) niż samic ($0,2783 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$). Wątroba kaczek krzyżówek odznaczała się wyższym średnim poziomem selenu niż mięśnie piersiowe i nóg. Różnice w średnim poziomie selenu w wątrobie kaczek krzyżówek pozyskanych w leszczyńskim ($0,3595 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$) oraz siedleckim okręgu łowieckim ($0,3136 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$) były widoczne, ale nieistotne statystycznie. Na wyższe średnie stężenie selenu w wątrobie kaczek krzyżówek pozyskanych w leszczyńskim okręgu łowieckim mogła wpłynąć emisja zanieczyszczeń pyłowych, zawierających ten pierwiastek, z obszaru oddalonego o około 80 km Legnicko-Głogowskiego Okręgu Miedziowego. Średnia zawartość selenu w wątrobie u samców ($0,3527 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$) i samic kaczek krzyżówek ($0,3270 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$) była podobna. Poziom selenu w wątrobie kaczek krzyżówek oscylował w granicach od $0,2176 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$ do $0,6319 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \text{ m.m.}$

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Spośród badanych tkanek i narządów kaczki krzyżówki, wykazano najwyższy poziom selenu w wątrobie. W organie tym u ptaków pozyskanych w leszczyńskim okręgu łowieckim zaobserwowano wyższy średni poziom selenu, niż u kaczek pozyskanych w siedleckim okręgu łowieckim, jednakże różnice te nie były istotne statystycznie. Nie stwierdzono istotnego wpływu płci na zawartość selenu w badanych tkankach i narządach dzikiej kaczki krzyżówki.

Palka Sylwia, Ganszczyk Barbara, Nowicki Jacek, Kania-Gierdziewicz Joanna

ZACHOWANIE AGRESYWNE U PSÓW RAS AKITA INU I AKITA AMERYKAŃSKA

AGGRESSIVE BEHAVIOUR IN AKITA INU AND AMERICAN AKITA DOGS

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt,
al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków
Adres e-mail: sylwia.palka@urk.edu.pl

WSTĘP: Psy ras akita inu oraz akita amerykańska od lat cieszą się dużą popularnością nie tylko wśród hodowców, lecz także wśród miłośników psów na całym świecie. Zwierzęta te posiadają genetycznie uwarunkowane cechy obronne i terytorialne, co może wiązać się ze zwiększoną skłonnością do zachowań agresywnych. Z tego względu istotne jest dogłębne poznanie charakterystyki obu ras, gdyż ich wychowanie bywa dużym wyzwaniem – zarówno dla osób bez doświadczenia, jak i dla wykwalifikowanych behawiorystów. Celem niniejszej pracy było zbadanie opinii społecznej na temat przypadków agresji u psów ras akita inu i akita amerykańska – wobec właścicieli, osób postronnych, innych psów oraz zwierząt innych gatunków. Analizie poddano częstotliwość występowania takich zachowań oraz okoliczności, w jakich do nich dochodzi.

MATERIAŁ I METODY: Badanie przeprowadzono za pomocą ankiety zawierającej pytania dotyczące zaobserwowanych przypadków agresji u psów obu ras, ich okoliczności oraz skutków. Ankieta została udostępniona w mediach społecznościowych i wzięło w niej udział 537 respondentów. Odpowiedzi poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem pakietu SAS (2014). Ponieważ żadne z badanych pytań nie wykazywało rozkładu normalnego, do analizy istotności statystycznej zastosowano test chi-kwadrat (χ^2).

WYNIKI I DYSKUSJA: Wyniki ankiety wskazują, że zarówno akita inu, jak i akita amerykańska mają predyspozycje do zachowań agresywnych. Wpływ na to mają zarówno czynniki genetyczne, jak i środowiskowe – w tym poziom socjalizacji i szkolenia. Obie rasy cechuje silna dominacja oraz silne przywiązanie do terytorium i właściciela. Stwierdzono, że agresja wobec innych psów częściej występuje u akit inu (74,6%) niż u akit amerykańskich (57%). Z kolei ataki na osoby postronne były częstsze w przypadku akity amerykańskiej (22,9%) niż akity inu (12,5%). Analiza odpowiedzi na pytanie otwarte potwierdziła te obserwacje – 42% przypadków agresji u akit inu dotyczyło innych psów, podczas gdy u akit amerykańskich odsetek ten wynosił 29%. Jeśli chodzi o ataki na ludzi, u akit inu zanotowano 7% takich przypadków, a u akit amerykańskich – 13%.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zrozumienie mechanizmów leżących u podstaw zachowań agresywnych u psów ras akita inu i akita amerykańska jest kluczowe dla ich prawidłowego wychowania i opieki. Właściciele powinni zwracać szczególną uwagę na wczesną socjalizację, odpowiednie szkolenie oraz zapewnienie właściwych warunków życia, co pozwoli ograniczyć ryzyko występowania niepożądanych zachowań. Wybór psa tych ras powinien być decyzją przemyślaną – wymagają one doświadczonych, świadomych opiekunów, gotowych na odpowiedzialność, jaką niesie posiadanie psa o silnym charakterze. Dalsze badania nad genetycznymi i hormonalnymi uwarunkowaniami agresji mogłyby przyczynić się do opracowania skuteczniejszych metod szkoleniowych oraz programów profilaktyki behawioralnej.

Sikorski Dawid¹, Strychalski Janusz², Żywanowska Julia¹

WPŁYW TRENINGU PSÓW NA JAKOŚĆ KOMUNIKACJI PIES-CZŁOWIEK **THE EFFECT OF DOG TRAINING ON THE QUALITY OF DOG-HUMAN** **COMMUNICATION**

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Studenckie Koło Naukowe Miłośników Psów Użytkowych,
ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa,
ul. Oczapowskiego 2, 10-719 Olsztyn
e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl

WSTĘP: Umysłowy trening psa polega na stymulowaniu psiego umysłu w kierunku umiejętności przetwarzania komend słownych na odpowiednie zachowania psa. Poza treningiem umysłowym, bardzo istotny dla psów jest również trening wysiłkowy. Celem pracy było zbadanie, czy treningi psów wpływają na jakość komunikacji pies-człowiek.

MATERIAŁ I METODY: Sporządzono badanie ankietowe, na które odpowiedziało 178 osób. Respondenci zostali zapytani, czy trenują swoje psy, po czym zostali podzieleni na dwie grupy: trenującą i nietrenującą. Kolejnym etapem ankiety było zadanie pytań dotyczących komunikacji pies-człowiek. Wyniki ankiety zostały poddane analizie statystycznej z wykorzystaniem dokładnego testu Fishera.

WYNIKI I DYSKUSJA: Tabela 1 przedstawia uzyskane wyniki. Stwierdzono, że zachowania i reakcje psów trenujących, w porównaniu do nietrenujących, są bardziej przewidywalne ($p=0,029$). Ponadto, opiekunowie trenujących psów, w porównaniu do opiekunów psów nietrenujących, częściej potrafią przekazać psu, czego od niego oczekują ($p=0,020$), a poza tym lepiej odczytują sygnały wysyłane przez ich psy ($p=0,008$).

Tabela 1. Porównanie grup psów trenujących i nietrenujących w grupie stwierdzeń dotyczących komunikacji. Liczba odpowiedzi i procent ogółu odpowiedzi.

Stwierdzenia	Psy trenujące		Psy nietrenujące		Wartość p
	NIE	TAK	NIE	TAK	wartość p
Mam dobrą relację ze swoim psem.	1 (0,95%)	104 (99,05%)	2 (4,26%)	45 (95,74%)	0,235
Potrafię przewidzieć zachowanie i reakcje mojego psa.	0 (0,00%)	103 (100,00%)	3 (6,38%)	44 (93,62%)	0,029
Potrafię przekazać psu czego od niego oczekuję.	1 (1,05%)	94 (98,95%)	4 (11,11%)	32 (88,89%)	0,020
Potrafię rozpoznać czego mój pies potrzebuje (np. więcej ruchu, towarzystwa czy spokoju).	0 (0,00%)	100 (100,00%)	2 (4,88%)	39 (95,12%)	0,083
Potrafię odczytać sygnały, które wysyła mój pies (np. wyrazem pyska, uszami, ogonem, sylwetką).	0 (0,00%)	101 (100,00%)	4 (8,89%)	41 (91,11%)	0,008

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując, można stwierdzić, że trenowanie psa poprawia jakość komunikacji pies-człowiek w wielu aspektach.

Wójcik Ewa¹, Makarchuk Veranika¹, Matusevičius Paulius²

OCENA STABILNOŚCI GENOMOWEJ PSÓW CHORYCH NA BABESZJOZĘ ASSESSMENT OF THE GENOMIC STABILITY OF DOGS WITH BABESIOSIS

¹Uniwersytet w Siedlcach, Wydział Nauk Rolniczych, Instytut Zootechniki i Rybactwa;

²Lithuanian University of Health Sciences, Department of Animal Nutrition

Adres e-mail: ewa.wojcik@uws.edu.pl

WSTĘP: Babeszjoza jest jedną z chorób przenoszoną przez kleszcze, która może doprowadzić do ciężkich powikłań, a nawet do śmierci. Wywoływana jest przez pierwotniaki *Babesia canis*, który przedostaje się do erytrocytów krwi psa po ugryzieniu przez kleszcza. Skutkiem tego patogenu jest niedokrwistość hemolityczna, osłabienie organizmu, uszkodzenie różnych narządów. Dochodzi także do uszkodzenia materiału genetycznego. Test kometowy jest bardzo czułą metodą cytogenetyczną, która pozwala zidentyfikować różnorakie uszkodzenia DNA na poziomie pojedynczej komórki. Celem pracy była ocena stabilności genomowej psów chorych na babeszjozę przy wykorzystaniu alkalicznego testu kometowego.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiła krew obwodowa pobrana od 10 psów wykazujących objawy babeszjozy. Krew uzyskano podczas wykonywania podstawowych czynności lekarsko weterynaryjnych. Wiek psów wahał się od 2 do 10 lat. Wyizolowane limfocyty krwi obwodowej poddano alkalicznemu testowi kometowemu SCGE (Singh i in. 1988). Analizy integralności materiału genetycznego dokonano na podstawie procentowej zawartości uszkodzonego DNA w ogonie komety (%T DNA) w programie CometScore. Od każdego psa mierzono po 50 komet uzyskanych z jąder limfocytów krwi. Ponadto dokonano oceny poziomu uszkodzeń DNA u poszczególnych psów wykorzystując pięciostopniową skalę Gedik'a (Gedik i in. 1992).

WYNIKI I DYSKUSJA: W przeprowadzonych badaniach dokonano identyfikacji niestabilności genomowych u psów chorych na babeszjozę. Średni %T DNA wynosił 44,64. Najwięcej uszkodzeń stwierdzono u psa 10 (59,16% T DNA), a najmniej u psa 1 (21,46% T DNA). Stwierdzono różnice w średnich częstościach %T DNA między zwierzętami, które były istotne statystycznie pomiędzy osobnikami 1, 5, 9 a pozostałymi; 3, 7 a pozostałymi i 2, 4, 6, 8, 9 a pozostałymi. Zastosowana do oceny integralności DNA skala Gedik'a pozwoliła sklasyfikować poszczególne zwierzęta do trzech grup: L (5–25% T DNA) - pies 1; M (25–40% T DNA) - pies 5; H (40–95% T DNA) - psy 12, 3, 4, 6, 7, 8 i 10. U badanych psów nie stwierdzono poziomu N (0 do 5% T DNA) i poziomu T (powyżej 95% T DNA).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Alkaliczny test kometowy jest bardzo czułym biomarkerem, pozwalającym identyfikować globalne uszkodzenia materiału genetycznego. Uzyskane wyniki badań sugerują, że babeszjoza negatywnie wpływa na materiał genetyczny, powodując zwiększoną liczbę uszkodzeń DNA, zaburzając stabilność genomu.

Hardej Maja, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław

WYSTĘPOWANIE CHORÓB U PSÓW I KOTÓW
PREVALENCE OF DISEASES IN DOGS AND CATS

Uniwersytet w Siedlcach, Wydział Nauk Rolniczych, Instytut Zootechniki i Rybactwa
Adres e-mail: stanislaw.socha@uws.edu.pl, dorota.kolodziejczyk@uws.edu.pl

WSTĘP: Domowe zwierzęta takie jak psy, mogą się zarazić od siebie samych chorobami zakaźnymi. Wirusy mogą występować wszędzie na przykład w zabawkach, trawach i tym podobne. Nieleczona choroba jest bardzo groźna dla organizmu pupila, dlatego ważnym elementem jest profilaktyka oraz regularne wizyty w przychodni weterynaryjnej. Zalecane są szczepienia, które przeciwdziałają powstawaniu niektórych chorób między innymi przeciwko nosówce, parwowirowi, chorobie Rubartha czy wściekliznie. Pierwsze szczepienia wykonuje się w wieku od sześciu do dwunastu tygodni, powtarzając dawkę trzykrotnie w odstępach trzytygodniowych - czterotygodniowych. Zakaźne choroby kotów wywoływane są najczęściej przez bakterie lub wirusy. Inne to patogeny takie jak chlamydoz, mykoplasmy, grzyby i pasożyty. Są to choroby zakaźne, które występują tylko w populacji kociej, mogą być niebezpieczne dla całej populacji zarówno kotów, które są bezpieczne jak i domowych. Ważne jest, aby koty miały jak najmniejszy kontakt z potencjalnymi zagrożeniami. Badania na stwierdzenie czy kot jest chory wykonuje się poprzez testy i badania kontrolne (Nelson i Couto, 2008). Celem pracy jest analiza występujących chorób psów i kotów domowych za okres dwóch lat, na podstawie wyników pochodzących z lecznicy weterynaryjnej.

MATERIAŁ I METODY: Analiza została przeprowadzona z jednej wybranej Lecznicy Weterynaryjnej. W lecznicy prowadzona jest działalność w kierunku leczenia i profilaktyki małych zwierząt głównie psów, kotów, gryzoni, ale także zwierząt gospodarskich. Choroby zakaźne biorą pod uwagę te choroby, które zostały przeniesione przez bakterie, wirusy, grzyby oraz pasożyty. Analizowana została częstość występowania zachorowań z uwzględnieniem pory roku oraz płci zwierzęcia. Płeć podzielona została na samice i samców oraz psy i koty, natomiast pory roku dzieli się na cztery podgrupy, okres zimowy, wiosenny, jesienny oraz letni. Analizą objęto wszystkie przypadki zachorowań łącznie 1762, w jednym roku 812 przypadków, natomiast w drugim roku 950 przypadków.

WYNIKI I DYSKUSJA: Pośród badanych grup zwierząt w 2022 roku można zaobserwować największą zachorowalność na choroby zakaźne takie jak bakteryjne, natomiast w 2023 roku na choroby pasożytnicze. Najmniejszy odsetek zachorowań w 2022 roku szacuje się na choroby zakaźne pasożytnicze, a w 2023 roku na choroby zakaźne wirusowe. W 2023 roku stosunkowo wzrosła ogólna zachorowalność z 812 do 950 w przeciągu roku. Choroby zakaźne pasożytnicze w 2022 roku znacząco wzrosły w porównaniu do roku 2023 o 53 przypadki. Choroby bakteryjne, grzybicze oraz wirusowe w 2022 i 2023 roku znacząco nie ulegają zmianie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Analiza występujących chorób psów i kotów domowych w zależności od pory roku i płci w latach 2022 i 2023 z wybranej lecznicy weterynaryjnej upoważnia do następujących wniosków i podsumowania. U samic zaobserwowano mniej zachorowań niż u samców. Można wywnioskować, że kotki bardziej przywiązują się do właścicieli oraz w mniejszych ilościach chodzą własnymi drogami jak samce. Jednakże różnice w zachorowalności pod względem płci są nieznaczne. Najczęściej choroby pojawiały się wiosną oraz jesienią. Najniższy procent zachorowań szacuje się na okres zimowy- grudzień, styczeń oraz luty. Pośród chorób zakaźnych największą zachorowalność charakteryzowały się kocury, natomiast najmniejszą psy (samice). Wśród innych chorób znacząco chorowały samce zarówno koty jak i psy. Choroby inne, które najczęściej występowały u psów to choroby układu moczowego, a najmniej choroby dziąseł i zębów. Wśród kotów najbardziej popularne to choroby dziąseł i zębów a najmniej padaczka.

Święcicka Natasza, Grzybulska Monika, Nitka Agnieszka

WPLYW RASY, WIEKU I PŁCI NA EFEKT DOKOCENIA KOTÓW
INFLUENCE OF BREED, AGE AND SEX ON THE EFFECT OF DOCKING CATS

Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,
Katedra Fizjologii Zwierząt i Zoofizjoterapii
Adres e-mail: swiecicka@pbs.edu.pl

WSTĘP: Udomowienie kota przyczyniło się do powstania nowych zachowań, które są wynikiem adaptacji do życia z człowiekiem. W porównaniu do psów komunikacja kotów domowych jest bardzo uboga w sygnały uspakajające, ponieważ zwierzęta te nie są tak społecznym gatunkiem jak psy. Ze względu na silnie rozwinięty u nich instynkt terytorialny częściej wykazują względem innego osobnika sygnały awersyjne. Są to zwierzęta selektywnie społeczne, nie stadne, wśród których nie występuje hierarchia. Koty walczą ze sobą o zasoby, w związku z czym istotą ich koegzystencji jest zapewnienie odpowiedniej ilości zasobów. Celem pracy jest określenie wpływu wybranych czynników takich jak: rasa, wiek czy płeć na reakcję kota rezydenta podczas wprowadzenia nowego kota w jego środowisko, co ma znaczenie na efekt dokocenia.

MATERIAŁ I METODY: Praca ma charakter ankietowy. Ankieta została przeprowadzana internetowo oraz przy bezpośrednich spotkaniach z respondentami. Badaniu podano 165 par kotów. Wirtualna wersja ankiety została umieszczona na pięciu grupach miłośników ras takich jak kot brytyjski, norweski leśny, ragdoll, maine coon oraz rosyjski niebieski. Analizowane były zachowania przyjazne, neutralne oraz wrogie osobników względem siebie. Efekt dokocenia mierzony był w pięciu stopniach: bardzo dobry, dobry, średni, niski, bardzo niski. Analiza statystyczna została przeprowadzona w programie Statistica, testem chi-kwadrat.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano, że rezydenci rasy ragdoll częściej akceptowali innego kota rasy ragdoll. Bardzo wysoki efekt dokocenia osiągnęło 56,25% w porównaniu z parami ragdoll/inna rasa (33,33%). U rezydentów rasy brytyjskiej również występowała ta zależność. Koty rasy europejskiej nie wykazywały preferencji co do rasy. Według analizy statystycznej testu chi kwadrat rasa kota rezydenta wpływa istotnie na efekt dokocenia (Chi-kwadrat=48,13, $p=0,00243$). Z kolei w przypadku rasy kota wprowadzanego do nowego środowiska nie wykazano istotnego wpływu na efekt dokocenia (Chi-kwadrat=34,93; $p=0,06946$). Biorąc pod uwagę wiek kota rezydenta, do którego został wprowadzony nowy kot najlepszy efekt dokocenia został osiągnięty w wieku 2-4 miesięcy. Bardzo dobre efekty dokocenia wykazano u 66,67% badanych kotów oraz w grupie wiekowej 5-11 miesięcy, wskazując na 40% bardzo dobrych efektów dokocenia. Wraz ze wzrostem wieku bardzo wysoki efekt dokocenia spadał. Wyniki te zostały poparte istotnie statystycznie (Chi-kwadrat=33,33; $p=0,03099$). Podobnie było z wiekiem nowego kota. Wartość chi kwadrat wynosiła 36,37; $p=0,01392$. Analizując wyniki dotyczące efektu dokocenia uwzględniając płeć kotów wykazano, że samice rezydentki rzadziej akceptują nowego kota. W parach z inną samicą u 24,32% stwierdzono bardzo niski efekt dokocenia, a u 34,15% w parach z samcem. Za to rezydenci samce częściej akceptują nowego kota bez preferencji płci.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Badania wykazały, że rezydenci rasy ragdoll i brytyjskiej częściej akceptowali innego kota tej samej rasy. Koty rasy Europejskiej nie wykazywały preferencji co do rasy. Najlepszy efekt dokocenia został osiągnięty w wieku 2-4 miesięcy oraz 5-11 miesięcy. Wraz ze wzrostem wieku bardzo wysoki efekt dokocenia spadał. Podobnie było z wiekiem nowego kota. Samice rezydentki rzadziej akceptowały nowego kota. Za to rezydenci samce częściej akceptują nowego kota bez preferencji płci. Istotny wpływ na efekt dokocenia potwierdzony poprzez analizę chi kwadrat stwierdzono w przypadku rasy, wieku oraz płci rezydenta oraz wieku kota wprowadzającego w nowe środowisko.

Zyskowska Ola¹, Gugolek Andrzej^{2*}

**OCENA WPŁYWU ZWIERZĄT TOWARZYSZĄCYCH NA KONDYCJĘ
PSYCHICZNĄ ICH WŁAŚCICIELI PODCZAS PANDEMII COVID-19**

**ASSESSMENT OF THE IMPACT OF COMPANION ANIMALS ON THE MENTAL
CONDITION OF THEIR OWNERS DURING THE COVID-19 PANDEMIC**

¹Uniwersytet Warmiński – Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Studenckie Koło Naukowe Hodowców Zwierząt Amatorskich

²Uniwersytet Warmiński – Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa

Adres e-mail: *gugolek@uwm.edu.pl

WSTĘP: Światowa pandemia COVID-19 wywarła ogromny wpływ na gospodarkę oraz codzienne życie ludzi, nie tylko w zakresie zdrowia fizycznego, lecz także psychicznego. Izolacja społeczna, śmierć bliskich, niepewność jutra czy ograniczenie kontaktów społecznych sprawiły, że wiele osób zaczęło odczuwać lęk, osamotnienie, spadek nastroju oraz inne zaburzenia. W tym kontekście coraz częściej zaczęto dostrzegać pozytywną rolę zwierząt towarzyszących, które dla wielu stały się wsparciem emocjonalnym w trudnych pandemicznych czasach. Celem pracy było zbadanie związku między obecnością zwierząt a dobrostanem psychicznym i jakością życia podczas pandemii COVID-19 w Polsce oraz zmienność relacji człowiek-zwierzę w zależności od czynników środowiskowych i osobistych.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono za pomocą ankiet internetowych wśród 250 osób z terenu Polski, którym zwierzęta towarzyszyły lub nie towarzyszyły podczas pandemii. Analizowano wybrane czynniki wpływające na jakość życia codziennego i dobrostan psychiczny takie jak: poczucie bezpieczeństwa, osamotnienia, poziom stresu, samopoczucie, zdrowie fizyczne czy psychiczne, jak również czynniki środowiskowe i osobiste: przestrzeń mieszkalna, liczba domowników, dostęp do przestrzeni zewnętrznej czy doświadczenie trudnych przeżyć.

WYNIKI I DYSKUSJA: Uzyskane wyniki ankiet jednoznacznie potwierdziły, że posiadanie zwierząt domowych - przede wszystkim psów i kotów - miało korzystny wpływ na dobrostan psychiczny ich właścicieli w czasie pandemii. Osoby posiadające zwierzęta deklarowały wyższe poczucie bezpieczeństwa, lepsze samopoczucie, mniejsze odczuwanie osamotnienia oraz niższy poziom stresu w porównaniu do osób, które zwierząt towarzyszących nie posiadały. Natomiast, czynniki takie jak liczba zwierząt w otoczeniu, ich gatunek czy wielkość przestrzeni mieszkalnej nie miały istotnego wpływu na jakość relacji między człowiekiem a zwierzęciem. Silniejszą więź i większe odczuwanie poczucie wsparcia ze strony zwierząt deklarowały osoby, które podczas pandemii doświadczały trudnych sytuacji. Zależność ta była również bardziej widoczna wśród osób przebywających w czasie pandemii na ograniczonej przestrzeni lub pozbawionych prywatnej strefy życia.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki jednoznacznie podkreślają znaczącą, pozytywną rolę zwierząt jako naturalnego źródła wsparcia emocjonalnego człowieka, szczególnie w warunkach kryzysu i izolacji społecznej.

**Kleszcz Aleksandra¹, Mucha Anna¹, Kruszyński Wojciech¹, Zatoń-Dobrowolska
Magdalena¹, Smoliński Jakub²**

**ANALIZA EFEKTÓW PRACY Z PSAMI AGRESYWNYMI PO AUTORSKIM
PROGRAMIE TERAPEUTYCZNYM**

**ANALYSIS OF THE EFFECTS OF WORKING WITH AGGRESSIVE DOGS USING
A PROPRIETARY THERAPEUTIC PROGRAM**

Wrocław University of Environmental and Life Science, Department of Genetics, Poland¹
Wrocław Doctoral School of Institutes of Polish Academy of Sciences²

Adres e-mail: aleksandra.kleszcz@upwr.edu.pl

WSTĘP: Agresja u psów stanowi poważny problem zarówno dla opiekunów, jak i dla bezpieczeństwa publicznego. Skuteczna terapia wymaga podejścia wieloaspektowego, obejmującego modyfikację zachowania oraz ewentualne wsparcie farmakologiczne lub dietetyczne. Tryptofan, będący prekursorem serotoniny, może wpływać na regulację nastroju i obniżenie poziomu agresji. Celem niniejszego badania było porównanie skuteczności samej terapii behawioralnej oraz terapii behawioralnej wspomaganej suplementacją tryptofanu u psów ze zdiagnozowaną agresją.

MATERIAŁ I METODY: Do badania zakwalifikowano 40 psów i podzielono je na cztery grupy (po 10 osobników w każdej): Pierwsza grupa kontrolna – psy o stabilnym profilu emocjonalnym. Druga grupa kontrolna – psy ze zdiagnozowaną agresją bez wystawienia na terapię. Pierwsza grupa badawcza – psy agresywne poddane autorskiemu programowi terapeutycznemu. Druga grupa badawcza – psy agresywne poddane autorskiemu programowi terapeutycznemu z jednoczesną suplementacją tryptofanu w diecie. Oceny dokonano dwukrotnie: przed rozpoczęciem terapii oraz po jej zakończeniu, stosując autorską ankietę osobowości psa stworzoną na podstawie formularza C-BARQ. Kwestionariusz obejmował m.in. ocenę poziomu agresji, przywiązania do opiekuna, posłuszeństwa, reakcji na rozłąkę, lęku separacyjnego oraz innych aspektów zachowania. Dane przedstawiono w formie porównania wyników przed i po terapii.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wstępne wyniki wskazują, że zarówno sama terapia behawioralna, jak i połączenie jej z suplementacją tryptofanu przyczyniły się do redukcji zachowań agresywnych i poprawy innych parametrów zachowania. Największe zmiany odnotowano w grupie, w której zastosowano oba elementy interwencji jednocześnie. Wyniki te sugerują, że tryptofan może stanowić wartościowe uzupełnienie terapii behawioralnej u psów z problemami agresji, choć dla potwierdzenia efektów konieczne są dalsze badania na większej populacji.

Sekcja Żywienia Zwierząt



**Herosimczyk Agnieszka¹, Ożgo Małgorzata¹, Lepczyński Adam¹, Marynowska Marta¹,
Barszcz Marcin², Banaszak Mirosław³, Biesek Jakub³, Dunisławska Aleksandra⁴,
Pomastowski Paweł⁵**

**RÓŻNICE PŁCIOWE W ODPOWIEDZI NA SUPLEMENTACJĘ PASZY ZEOLITEM:
ANALIZA PROTEOMU BŁONY ŚLIZOWEJ JELITA ŚLEPEGO KACZEK CHERRY
VALLEY**

**SEX-RELATED DIFFERENCES IN RESPONSE TO FEED SUPPLEMENTATION
WITH ZEOLITE: PROTEOMIC ANALYSIS OF THE CECAL MUCOSA IN CHERRY
VALLEY DUCKS**

¹Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Fizjologii, Cyto biologii i Proteomiki, ²Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN, Zakład Żywienia Zwierząt, ³Politechnika Bydgoska, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt, ⁴Politechnika Bydgoska, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt, ⁵Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Wydział Chemii, Katedra Chemii Środowiska i Bioanalitiky

Adres e-mail: agnieszka.herosimczyk@zut.edu.pl

WSTĘP: Zeolit, naturalny glinokrzemian wykazujący silne działanie detoksykacyjne, antyoksydacyjne i przeciwzapalne, znajduje swoje zastosowanie jako dodatek do mieszanek paszowych w żywieniu drobiu. Dotychczasowe badania wykazały, że suplementacja diety zeolitem przyczynia się m.in. do poprawy wykorzystania paszy, korzystnych zmian w strukturze jelit oraz modulacji składu mikrobioty jelitowej. Szczególne znaczenie w tym kontekście odgrywa jelito ślepe, które charakteryzuje się wyższą zawartością łatwo fermentujących związków, rozkładanych przez zasiedlającą je mikrobiotę. Najnowsze doniesienia wskazują również na istnienie różnic płciowych w składzie mikrobioty jelitowej u drobiu. Biorąc powyższe pod uwagę, postawiono hipotezę, że suplementacja paszy 1% zeolitem będzie wywierać odmienny wpływ na ekspresję białek błony śluzowej jelita ślepego u samców i samic kaczek Cherry Valley.

MATERIAŁ I METODY: Eksperyment przeprowadzono na 24 kaczkach Cherry Valley (samce i samice), podzielonych na cztery grupy (n = 6): kontrolne - żywione paszą standardową oraz eksperymentalne - żywione paszą wzbogaconą 1% zeolitem. Bezpośrednio po uboju (42. dzień) pobrano odcinki jelita ślepego do dalszych badań. Białka śluzówki jelita ślepego zostały rozdzielone za pomocą elektroforezy dwukierunkowej. Analizy statystyczne przeprowadzono z wykorzystaniem dwuczynnikowej analizy wariancji. Statystycznie istotne spoty zostały wycięte z żeli i zidentyfikowane za pomocą spektrometrii mass typu MALDI-TOF.

WYNIKI I DYSKUSJA: Suplementacja paszy 1% zeolitem spowodowała istotne zmiany w ekspresji 18 spotów białkowych w błonie śluzowej jelita ślepego zarówno u kaczek jak i kaczorów. U samców zaobserwowano zwiększoną ekspresję białek mitochondrialnych oraz tych związanych z cytoszkieletem, przy jednoczesnej regulacji w dół białka HSP90 oraz enzymów glikolitycznych. U samic wystąpił odwrotny trend obejmujący wzrost ekspresji HSP90 i enzymów glikolitycznych, a także obniżenie ekspresji białek strukturalnych i mitochondrialnych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki badań jednoznacznie wskazują na istnienie różnic płciowych w ekspresji białek błony śluzowej jelita ślepego w odpowiedzi na suplementację paszy 1% zeolitem. U samców odnotowano zmiany świadczące o zwiększonej integralności nabłonka jelitowego oraz przewodze metabolizmu tlenowego. U samic natomiast zaobserwowano zwiększoną ekspresję białek związanych ze stresem komórkowym oraz wzrost aktywności szlaków metabolicznych charakterystycznych dla beztlenowego pozyskiwania energii.

Badania wykonano w ramach projektu badawczego nr 2021/43/D/NZ9/01756 finansowanego przez NCN.

**Sidoruk Pola¹, Cieślak Adam¹, Kowalski Zygmunt Maciej², Lipińska Halina³,
Stolarski Mariusz⁴, Szewczyk Wojciech², Adamczyk-Mucha Kamila³, Golińska Barbara¹,
Grygierzec Beata², Habuz Witold³, Krzyżaniak Michał⁴, Kulik Mariusz³,
Olba-Zięty Ewelina⁴, Radkowski Adam², Swędrzyński Arkadiusz¹, Szumacher Małgorzata¹,
Warmiński Kazimierz⁴, Goliński Piotr¹**

**OCENA EMISJI GAZÓW CIEPLARNIANYCH W PRODUKCJI MLECZARSKIEJ:
OPRACOWANIE NARZĘDZIA WSPIERAJĄCEGO DECYZJE PROKLIMATYCZNE
W GOSPODARSTWACH MLECZNYCH**

**ASSESSMENT OF GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN DAIRY PRODUCTION:
DEVELOPMENT OF CLIMATE-FRIENDLY DECISION-MAKING TOOL
SUPPORTING DAIRY FARMS**

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ² Uniwersytet Rolniczy w Krakowie,
³ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ⁴ Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
Adres e-mail: pola.sidoruk@up.poznan.pl

WSTĘP: Globalny sektor mleczarski ogranicza swój ślad węglowy. W wielu krajach hodowcy są zobowiązani do raportowania emisji przy sprzedaży mleka. W Polsce takiego wymogu jeszcze nie ma, ale może się to zmienić ze względu na unijną dyrektywę CSRD, która z czasem może objąć także rolników. Przetwórcy wprowadzają dobrowolne wymogi środowiskowe, ale brak prostych narzędzi szacujących emisje i dostosowanych do polskich warunków zniechęca rolników. Projekt SUP-RIM ma na celu to zmienić.

MATERIAŁ I METODY: W projekcie SUP-RIM wykorzystano holenderskie narzędzie ANCA (Wageningen University & Research) do obliczenia śladu węglowego (CO₂-eq/kg FPCM) ferm. Przeanalizowano 70 gospodarstw dzięki współpracy 6 polskich uczelni. Badane podmioty utrzymywały średnio po 100 krów mlecznych i obejmowały zarówno duże fermy (do 1400 krów), jak i małe gospodarstwa (10-30 krów). Średnia wydajność mleczna na badanych fermach wynosiła 8 697 kg mleka/krowę/rok, w zakresie od 3 000 kg w małych gospodarstwach do nawet 15 000 kg w systemach intensywnych.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza danych z ferm wykazała, że średni ślad węglowy polskich gospodarstw wynosi 1 593 g CO₂eq/kg FPCM, w zakresie od 665 g do 2 673 g. Ferma o najniższej zaobserwowanej emisji utrzymywała 85 krów o średniej wydajności 6 983 kg mleka/krowę/rok, podczas gdy ferma o najwyższej zaobserwowanej emisji – 190 krów o wydajności 7 139 kg. Na obu tych fermach największy udział w całkowitej emisji miał import surowców, przy czym na fermie pierwszej wynosił on 45%, a na drugiej 54%. W obu tych przypadkach zalecaną strategią ograniczania emisji byłaby rezygnacja z importu części surowców i większy nacisk na samowystarczalność fermy. Na podstawie tych danych obecnie powstaje aplikacja do szacowania i wdrażania strategii redukcji emisji w polskich gospodarstwach.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Polski sektor mleczarski będzie dysponował swoim własnym narzędziem do obliczania śladu węglowego z ujednoliconymi wynikami, ułatwiającymi porównania. Dzięki temu strategię redukcji w gospodarstwach będą sprawnie wprowadzane i dostosują je do przyszłych wymogów, a mleczarnie otrzymają wiarygodne dane do raportów, przygotowując cały sektor na nadchodzące regulacje.

Zadanie pn. „Sieć badawcza uczelni przyrodniczych na rzecz rozwoju polskiego sektora mleczarskiego – projekt badawczy” finansowane jest w ramach dotacji celowej Ministra Edukacji i Nauki.

**Olorunlowu Segun Abraham¹, Sidoruk Pola¹, Sznajder Julia¹, Szczesny Jakub¹,
Cieślak Dorota², Szumacher Małgorzata¹, Ślusarczyk Sylwester³, Váradyová Zora⁴,
Gao Min⁵, Cieślak Adam¹**

**POTENCJAŁ PRODUKTÓW UBOCZNYCH Z RÓŻY (*ROSA RUGOSA* THUNB.) W REDUKCJI EMISJI METANU U KRÓW MLECZNYCH – OCENA
IN VITRO I IN SACCO**

**THE POTENTIAL OF ROSE (*ROSA RUGOSA* THUNB.) BY-PRODUCTS IN
REDUCING METHANE EMISSIONS IN DAIRY COWS – AN *IN VITRO* AND
IN SACCO EVALUATION**

¹Katedra Żywienia Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ²Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli
Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ³Katedra Biologii i Biotechnologii Farmaceutycznej, Uniwersytet
Medyczny we Wrocławiu, ⁴Instytut Fizjologii Zwierząt, Centrum Nauk Przyrodniczych Słowackiej Akademii Nauk,
Słowacja, ⁵State Key Laboratory of Reproductive Regulation & Breeding of Grassland Livestock, Inner Mongolia
University, China

Adres e-mail: adam.cieslak@up.poznan.pl

WSTĘP: Zainteresowanie zrównoważonymi metodami ograniczania emisji metanu u przeżuwaczy regularnie wzrasta, cenione są również metody wtórnego wykorzystywania biomasy. Taką biomasą, którą możemy wykorzystać w żywieniu zwierząt jest miąższ z owoców róży (*Rosa rugosa* Thunb.). Materiał ten jest bogaty w związki bioaktywne (BAC), jak i długołańcuchowe kwasy tłuszczowe, które mogą potencjalnie wykazywać właściwości hamujące proces metanogenezy w żwacu. W badaniu oceniono wpływ świeżego (RFPF) i zakiszonego (RFPS) miąższu na parametry fermentacji w żwacu i produkcję metanu *in vitro* oraz strawność składników pokarmowych *in sacco*.

MATERIAŁ I METODY: Jako kontrolę (CON) wykorzystano kiszonkę z trawy, której skład chemiczny był zbliżony do RFPS. Skład chemiczny pasz oznaczono metodami AOAC (2007), a profil kwasów tłuszczowych analizowano za pomocą chromatografii gazowej. Analizę metabolomu fitochemicznego przeprowadzono metodą Folina–Ciocalteu oraz chromatografii cieczowej sprzężonej ze spektrometrią mas (ESI-QTOF-MS). Parametry fermentacji, produkcję gazów i emisję metanu oceniono za pomocą testu z wykorzystaniem gazoszczelnych strzykawk. Rozkład składników pokarmowych w żwacu oznaczono metodą *in sacco*, zgodnie z przyjętymi procedurami (Kowalski i wsp. 2008).

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza wykazała, że zarówno RFPF, jak i RFPS są wartościowymi źródłami składników odżywczych (białko ogólne: odpowiednio 158 i 161 g/kg SM) oraz nienasyconych kwasów tłuszczowych (UFA; C18:3 n-3: odpowiednio 29,13 i 29,56 g/100g FAME). Zaobserwowano wysokie stężenie polifenoli (odpowiednio 465 i 509 mg GAE/100g SM), co podkreśla ich potencjalne korzyści funkcjonalne. Parametry płynu żwacza również uległy istotnym zmianom: wzrosło pH, zmniejszyła się zawartość amoniaku, strawność (ze względu na obecność nasion), stężenie i udział poszczególnych LKT oraz produkcja metanu (1,75; 1,34; 1,43 mmol/g SM odpowiednio dla CON, RFPF i RFPS). Skład kwasów tłuszczowych w inkubowanym płynie żwacza charakteryzował się wyższym udziałem UFA, kosztem SFA. Analiza *in sacco* jest obecnie przeprowadzana.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zastosowanie miąższu z owoców róży (*Rosa rugosa* Thunb.) wykazało szereg korzystnych efektów w ocenie *in vitro*, co ukazuje jego potencjał do zastosowania *in vivo*. Materiał może zwiększyć wartość pokarmową dawek dla przeżuwaczy, pomóc ograniczyć zanieczyszczenie środowiska, a tym samym wspierać zrównoważone praktyki produkcji zwierzęcej. Planowana jest kontynuacja doświadczenia *in vivo* z wykorzystaniem krów mlecznych.

Badanie zostało sfinansowane z grantu Narodowego Centrum Nauki (nr 2023/51/B/NZ9/00792).

Milczarek Anna, Janocha Alina, Władysiuk Anita

**EFEKTYWNOŚĆ DAWEK POKARMOWYCH KRÓW MLECZNYCH
W ZALEŻNOŚCI OD SEZONU ŻYWIENIA**

**EFFICIENCY OF FEED RATIONS FOR DAIRY COWS DEPENDING
ON THE FEEDING SEASON**

Uniwersytet w Siedlcach, Wydział Nauk Rolniczych, Instytut Zootechniki i Rybactwa
ul. B. Prusa 14, 08-110 Siedlce
Adres e-mail: anna.milczarek@uws.edu.pl

WSTĘP: Żywienie krów mlecznych jest kluczowym czynnikiem wpływającym nie tylko na wydajność, ale także na sterowanie rozrodem, zdrowiem oraz kosztami produkcji zwierzęcej. Bilansowanie żywienia krów mlecznych paszami objętościowymi sprawia, że wprowadzenie pasz treściwych jest mocno związane z ich wydajnością oraz pokryciem potrzeb pokarmowych. Podjęto więc badania, których celem było porównanie efektywności dawek pokarmowych krów mlecznych rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej w sezonie letnim i zimowym.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w okresie od maja 2024 r. do kwietnia 2025 r. w gospodarstwie indywidualnym położonym na ternie województwa podlaskiego. Badaniami objęto krowy rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej znajdujące się pod oceną użyteczności mlecznej prowadzonej przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka. Podstawą dawek pokarmowych krów była kiszonka z kukurydzy, zielonka pastwiskowa (w sezonie letnim), sianokiszonka i słoma (w sezonie zimowym) oraz pasza treściwa. W ocenie korzystano z metody AT4, która pozwalała ustalić dobową wydajność krów oraz zawartość składników w mleku (suchej masy, białka, kazeiny, tłuszczu, stosunek tłuszczu do białka – STB, mocznika, liczbę komórek somatycznych - LKS). Powyższe dane zestawiano w raportach wynikowych próbných dojów. Zebrane wyniki opracowano statystycznie w pakiecie Statistica 13.5 (Statsoft, Tulsa, OK., USA).

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano, że w sezonie letnim średnia dobową wydajność krów była wyższa (34,82 vs 32,05 kg) w porównaniu do sezonu zimowego, aczkolwiek różnica nie została potwierdzona statystycznie ($p > 0,05$). Istotnie więcej suchej masy (13,71 vs 12,34%), a w niej tłuszczu (4,37 vs 3,46%), białka (3,74 vs 3,28%) i kazeiny (2,96 vs 2,60%) odnotowano w sezonie zimowym w porównaniu do letniego. Niezależnie od sezonu zawartość mocznika w mleku była na podobnym poziomie ($p > 0,05$) i mieściła się w przedziale 150-300 mg/l, świadczącym o prawidłowym zbilansowaniu dawek pokarmowych. Nie odnotowano różnic w LKS między sezonami żywienia. Ponadto stwierdzono istotny wpływ produktywności krów na zawartość składników podstawowych w mleku – wraz ze wzrostem wydajności ilości składników zmniejszały się. Również okres laktacji istotnie oddziaływał na podstawowy skład chemiczny mleka – wraz z upływem dni laktacji ilości składników zwiększały się.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Reasumując, stwierdzić należy, że niezależnie od sezonu żywienia krowy rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej cechowały się dobrą wydajnością mleczną, a mleko cechowało się zadowalającą jakością, co świadczyło o prawidłowym zbilansowaniu dawek pokarmowych w obydwu analizowanych sezonach.

Sharma Prarthana¹, Kibitlewska Kamila¹, Kozera Wojciech¹, Czarnik Urszula¹, Karpiesiuk Krzysztof¹,
Lecewicz Marek¹, Pareek Chandra Shekhar², Asediya Varun², Kalra Garima², Sultana Sharmin¹, Purohit Nihal²,
Ożgo Małgorzata³, Lepczyński Adam³, Marynowska Marta³, Herosimczyk Agnieszka³, Lichwiarska Elżbieta³,
Ślaska Brygida⁴, Kowal Krzysztof⁴, Tkaczyk-Wlizio Angelika, Grychnik Paweł⁴, Kurian Athul⁴, Chalaśkiewicz
Katarzyna, Kępka-Borkowska Katarzyna⁶, Polawska Ewa⁶, Ogluszka Magdalena⁶, Starzyński Rafał R.⁶,
Taniguchi Hiroaki⁶, Pierzchała Mariusz⁶, Nalpadan Avon Augustin⁷, Wimmers Siriluck⁷, Wimmers Klaus⁷

HEPATOPROTECTIVE EFFECT OF SILYMARIN HERB IN PREVENTION OF LIVER DYSFUNCTION

WPŁYW HEPATOPROTEKCYJNY SYLIMARYNY W ZAPOBIEGANIU DYSFUNKCJI WĄTROBY

¹Department of Pig Breeding, Faculty of Animal BioEngineering, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland; ²Institute of Veterinary Medicine, Department of Infectious, Invasive Diseases and Veterinary Administration, Faculty of Biological and Veterinary Sciences, Nicolaus Copernicus University, Toruń, Poland; ³ Department of Physiology, Cytobiology and Proteomics, West Pomeranian University of Technology, Szczecin, Poland.; ⁴ Institute of Biological Bases of Animal Production, Faculty of Animal Sciences and Bioeconomy, ⁵University of Life Sciences in Lublin, Poland.; Department of Genomics and Biodiversity, Department of Experimental; Embryology, Department of Molecular Biology, ⁶Institute of Genetics and Animal Biotechnology of the Polish Academy of Sciences, Jastrzębiec, Poland.; ⁷Research Institute for Farm Animal Biology (FBN), Dummerstorf, Germany.

Adres e-mail: pareekcs@umk.pl

BACKGROUND: *Silybum marianum* (milk thistle) is a well-established medicinal herb renowned for its antioxidant, anti-inflammatory, antifibrotic, and hepatoprotective properties. Its hepatoprotective effects are largely attributed to its capacity to scavenge free radicals, enhance hepatic glutathione synthesis by increasing cysteine availability, and modulate inflammatory and fibrotic pathways. Due to its multifaceted pharmacological activities, silymarin remains extensively investigated as a therapeutic agent for liver diseases, including viral hepatitis and toxin-induced hepatotoxicity.

MATERIALS AND METHODS: The feeding experiment was conducted on the experimental herd at the Kortowo III campus, University of Warmia and Mazury (UWM), Olsztyn, and enrolled 154 weaned piglets aged 5–6 weeks maintained under uniform housing and dietary conditions, with 10 pigs per pen. Following weaning at 35 days, the protocol comprised three stages: (i) pilot dosing of aflatoxin B1 (AFB1) at 30, 60, and 120 µg/kg body weight (BW) versus control (n=6 per group); (ii) evaluation of purified herbal extracts—*Andrographis paniculata* (AP; 10, 30 mg/kg BW), silymarin (SM; 30, 120 mg/kg BW), and curcumin (CL; 30, 120 mg/kg BW)—plus control (n=10 per group); and (iii) the main trial assessing hepatoprotection against 120 µg/kg BW AFB1 with high-dose herb supplementation (n=10 per group). Research materials generated will be shared among five Polish institutions and a partner at FBN Dummerstorf, Germany, to enable collaborative analyses and dissemination.

RESULTS AND DISCUSSION: Initial analyses demonstrate that herbal supplementation significantly enhances overall body weight and modulates various haematological and biochemical parameters. Preliminary transcriptomic data further reveal the upregulation of genes associated with oxidative stress responses and xenobiotic metabolism under both in vivo and in vitro conditions, suggesting a mechanistic basis for the observed physiological improvements.

CONCLUDING REMARKS: This study highlights the potent hepatoprotective capacity of silymarin against aflatoxin B1-induced liver toxicity. The integration of phenotypic improvements and transcriptomic changes underscores silymarin's role in enhancing antioxidative defences and xenobiotic clearance, validating its therapeutic potential. Moreover, the porcine model proves valuable for translational research aimed at developing targeted interventions for liver diseases.

ACKNOWLEDGMENT: This research is financed and supported by the scientific project NCN-OPUSLAP (UMO-2021/43/I/NZ9/02612) entitled: Multilevel molecular analysis of the hepatoprotective effect of medicinal herbs extracts in prevention of liver dysfunction caused by aflatoxin B1 in pig as an animal model (in-vivo), and hepatocyte cell culture analysis in human and pig (in-vitro).

Pieszka Marek¹, Szczepanik Kinga¹, Lepczyński Adam², Marynowska Marta², Oczkowicz Maria³, Łoniewski Igor⁴, Orczewska-Dudek Sylwia¹, Śliwiński Bogdan¹, Ożgo Małgorzata², Adaszyńska-Skwirzyńska Michalina², Skonieczna-Żydecka Karolina⁵

**WPLYW DODATKU SIARY KROWIEJ LUB MAŚLANU SODU DO DIETY
ODSADZONYCH PROSIĄT NA REGULACJĘ MIKROFLORY I METABOLIZM
ENERGETYCZNY OSI JELITOWO-WĄTROBOWEJ**

**THE INFLUENCE OF THE ADDITION OF COW COLOSTRUM OR SODIUM
BUTYRATE TO THE DIET OF WEANED PIGLETS ON THE REGULATION OF
MICROFLORA AND ENERGY METABOLISM OF THE INTESTINAL-LIVER AXIS**

¹Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa, Instytut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice; ²Katedra Fizjologii, Cytobiologii i Proteomiki, Zachodnio Pomorski Uniwersytet Technologiczny, ul. Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin, ³Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt, Instytut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice, ⁴Sanprobi sp. z o.o. sp. k., Kurza Stopka 5/C, 70-535 Szczecin, ⁵Katedra Biochemii, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, 71-460 Szczecin

Adres e-mail: marek.pieszka@iz.edu.pl

WSTĘP: Fundamentalną rolę w trawieniu, metabolizmie i eliminacji toksyn odgrywa wątroba, która ma bezpośrednie połączenie anatomiczne z jelitem poprzez krążenie żyłne wrotne. Celem badań była ocena wpływu dodatku suszonej siary bydlęcej lub maślanu sodu do diety na regulację mikroflory i metabolizm energetyczny osi jelitowo-wątrobowej u odsadzonych prosiąt.

MATERIAŁ I METODY: Badanie przeprowadzono na 18 knurkach rasy DanBred Hybrid w wieku 28 dni, podzielonych losowo na trzy grupy: I – kontrolna, II – z dodatkiem suszonej siary krowiej, III – z dodatkiem maślanu sodu. Zwierzęta utrzymywano indywidualnie i żywiono standardową mieszanką paszową. Po 28 dniach przeprowadzono eutanazję i pobrano materiał do analiz. Oznaczono parametry biochemiczne i immunologiczne krwi, mikrobiotę jelitową metodą NGS oraz stężenie kalprotektyny (ELISA). W jelicie cienkim wykonano analizę immunohistochemiczną białek połączeń ścisłych (klaudyna-1, klaudyna-5, okludyna). Dane biochemiczne i immunologiczne analizowano metodą jednoczynnikowej ANOVA z testem post hoc Tukeya ($p < 0,05$). Wyniki immunohistochemiczne oceniono testem Kruskala-Wallisa z testem Dunn'a jako post hoc ($p < 0,05$). Analizę mikrobioty przeprowadzono w programie R, obliczając metryki alfa-różnorodności (88175 sekwencji; pakiet rtk). Różnice między grupami oceniono testem Kruskala-Wallisa. Dla oceny beta-różnorodności wykorzystano dystans Braya-Curtisa (pakiet vegan), a różnice statystyczne oceniono testem PERMANOVA.

WYNIKI I DYSKUSJA: Spośród oznaczonych wskaźników biochemicznych w surowicy krwi obserwowano tendencję do obniżenia poziomu ALT i ALP odpowiednio $p = 0,056$ i $p = 0,092$ prosiąt z grupy III otrzymującej maślan sodu w porównaniu do grupy II otrzymującej siarę krowią. Analiza białek błonowych jelita cienkiego wykazała, istotnie wyższy poziom klaudyny-5 i okludyny w jelicie czczym w grupie II otrzymującej siarę bydlęcą $p < 0,001$ w porównaniu do grupy kontrolnej I oraz grupy III. W przypadku klaudyny 1, w odcinku dwunastnicy obserwowano wyższy jej poziom w I i III w porównaniu do grupy II $p = 0,06$. Oznaczenie kalprotektyny w kale prosiąt wykazało istotnie niższą jej zawartość u prosiąt z grupy otrzymującej maślan sodu w porównaniu do grupy kontrolnej $p < 0,05$. W odniesieniu do różnorodności alfa badanej mikrobioty jelitowej, nie zaobserwowano statystycznie istotnych różnic w metrykach różnorodności alfa – bogactwie, równości, wskaźnikach Simpsona i Shannona – pomiędzy badanymi grupami (wszystkie $p > 0,05$). Podobnie w odniesieniu do wyników różnorodności beta, pomiędzy grupami nie wykryto znaczących różnic w różnorodności beta, mierzonej za pomocą odmienności Braya-Curtisa ($p > 0,05$). Analiza liczebności różnicowej średnich wartości cech w grupach nie wykazały znaczących różnic w zróżnicowanej liczebności żadnej cechy (wszystkie $p > 0,05$, $-\log_{10}(0,05) = 1,3$).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Mikrobiom można uznać za jeden z czynników wpływających na osi jelitowo-wątrobową, a także mogący wpływać na funkcje odpornościowe. Uzyskane w doświadczeniu wyniki wskazują na stymulujące działanie siary bydlęcej i maślanu sodu na białka połączeń ścisłych nabłonka jelitowego odpowiedzialne za barierę jelitową. Wyniki dostarczają wiedzy na temat potencjalnych mechanizmów leżących u podstaw modulującego działania maślanu sodu i siary bydlęcej podczas ich stosowania w czasie okresu odsadzeniowego u prosiąt.

Kazimierska Katarzyna, Biel Wioletta

**PREFERENCJE ZIOŁOWE KONI JAKO WSKAŹNIK POTRZEB ZDROWOTNYCH –
ANALIZA PRZYPADKÓW**

**HERBAL PREFERENCES OF HORSES AS AN INDICATOR OF HEALTH NEEDS –
CASE STUDIES ANALYSIS**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt,
Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych, ul. Klemensa Janickiego 29, 71-270 Szczecin, Polska
Adres e-mail: katarzyna.kazimierska@zut.edu.pl

WSTĘP: Obserwuje się wzrost zainteresowania naturalnymi metodami wspierania zdrowia koni, w tym fitoterapią i wykorzystaniem ziół w diecie. Konie, zarówno dzikie, jak i udomowione, wykazują zdolność instynktownego wyboru roślin odpowiadających ich aktualnym potrzebom zdrowotnym. Zjawisko to, określane jako samoleczenie (self-medication) (Huffmann, 2003), może być wykorzystane do lepszego zrozumienia potrzeb zdrowotnych zwierząt oraz optymalizacji ich żywienia i dobrostanu. Celem badań była ocena czy konie, korzystając z baru ziołowego, potrafią instynktownie wybierać rośliny zielarskie odpowiadające ich aktualnym potrzebom zdrowotnym. Dodatkowo analizowano, czy obserwacja preferencji ziołowych może stanowić praktyczny wskaźnik stanu zdrowia koni oraz wspierać indywidualizację suplementacji i terapii fitoterapeutycznej.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w dwóch niezależnych stajniach w województwie zachodniopomorskim. W pierwszym doświadczeniu udział wzięło sześć koni, którym podawano bar ziołowy składający się z siedmiu gatunków roślin (pokrzywa, mięta, rumianek, prawoślaz, szalwia, babka lancetowata, czystek). W drugim badaniu uczestniczyły trzy kłaczki, którym zaoferowano bar ziołowy złożony z 11 różnych gatunków roślin. Wyselekcjonowano odpowiednie rośliny zielarskie dla testowanej grupy koni na podstawie dostępnej literatury i stosownie do możliwości w każdej stajni. W obu przypadkach zioła podawano w oddzielnych pojemnikach, umożliwiając koniom swobodny wybór. Rejestrowano preferencje poszczególnych osobników.

WYNIKI I DYSKUSJA: W obu badaniach konie wykazywały wyraźne preferencje względem określonych roślin z baru ziołowego, które korelowały z ich stanem zdrowia. Konie z problemami oddechowymi (astma, kaszel) wybierały głównie zioła wspierające układ oddechowy, takie jak prawoślaz, babka lancetowata, mięta i tymianek. Pearson i in. (2007) udokumentowali korzystny wpływ mieszanek ziołowych (m.in. tymianek, mięta, lukrecja) u koni z nawracającymi problemami oddechowymi. Osobniki z problemami skórnymi (egzema, alergie) preferowały zioła o działaniu przeciwzapalnym i antyalergicznym, jak rumianek, czystek, mniszek pospolity. Konie po antybiotykoterapii lub z obniżoną odpornością wybierały rośliny zawierające substancje immunostymulujące, takie jak jeżówka purpurowa i dzika róża. Badania O'Neill i in. (2002) wykazały, że podawanie jeżówki purpurowej koniom prowadziło do wzrostu liczby limfocytów oraz poprawy parametrów odpornościowych, co może potwierdzać wybory koni po antybiotykoterapii w niniejszym doświadczeniu. Natomiast zwierzęta zdrowe lub bez wyraźnych dolegliwości nie wykazywały istotnego zainteresowania ziołami lub wybierały je w minimalnych ilościach.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone obserwacje sugerują, że konie potrafią instynktownie wybierać rośliny zielarskie odpowiadające ich aktualnym potrzebom zdrowotnym. Bar ziołowy może stanowić skuteczne narzędzie zarówno diagnostyczne, jak i wspierające naturalne mechanizmy samoleczenia. Wyniki sugerują, że obserwacja preferencji ziołowych koni może być cennym wskaźnikiem ich stanu zdrowia oraz pomocna w indywidualizacji suplementacji i terapii fitoterapeutycznej. Konieczne są jednak dalsze badania na większych grupach zwierząt.

Jacuńska Weronika¹, Biel Wioletta¹, Natonek-Wiśniewska Małgorzata², Krzyścin Piotr²

OCENA ADEKWATNOŚCI OZNAKOWANIA KARM DLA PSÓW NA BAZIE BIAŁKA OWADZIEGO

ASSESSMENT OF LABELLING ADEQUANCY INSECT-BASED DOG FOOD

¹Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych, Pracownia Żywienia Zwierząt i Żywności,

²Instytut Zootechniki PIB, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt, Laboratorium Genetyki Molekularnej, Balice
Adres e-mail: wioletta.biel@zut.edu.pl

WSTĘP: Uważa się, że alergія pokarmowa to druga lub trzecia – po atopowym zapaleniu skóry i ewentualnie alergicznym pchlim zapaleniu skóry – choroba skóry wywołana nadwrażliwością. Ustalenie rozpoznania alergii pokarmowej u psa jest dużym wyzwaniem. Testy śródskórne, badania serologiczne i testy plastrowe nie dają wiarygodnych wyników. Dlatego jedyną metodą umożliwiającą zidentyfikowanie alergii pokarmowej jest dieta eliminacyjna. Odpowiednia dieta dla psa z podejrzeniem alergii pokarmowej powinna zawierać białko, którego pacjent do tej pory nie przyjmował. Białko owadzie jako atypowe może być interesującym rozwiązaniem w monoproteinowych dietach dla psów z alergią pokarmową. Na rynku polskim są już coraz liczniej dostępne karmy z białkiem owadzi, zarówno pełnoporcjowe, jak i weterynaryjne. Sukcesem zastosowania takiej karmy jako diety eliminacyjnej jest wiarygodność składu gatunkowego. Dlatego celem pracy była ocena zgodności deklarowanego składu komponentowego z rzeczywistym karm zawierających owady jadalne jako jedyne źródło białka zwierzęcego w oparciu o analizy qPCR.

MATERIAŁ I METODY: W badaniach wykorzystano 13 ekstrudowanych karm dla psów, w których zgodnie z deklaracją jedynym źródłem białka były owady. Dodatkowym kryterium wyboru był brak tłuszczu wieprzowego. Były to karmy pełnoporcjowe, z czego dwie z nich specjalnego przeznaczenia żywieniowego. Do analiz pobrano z każdej reprezentatywnej próby karmy trzy próby laboratoryjne (ok. 100 mg). Ekstrakcję DNA przeprowadzono przy użyciu zestawu do izolacji DNA AX Food (A&A Biotechnology, Gdynia, PL). Stężenie i czystość otrzymanego DNA określono za pomocą spektrofotometru NanoDrop (ND 2000, NanoDrop Technologies, Wilmington, DE, USA). Reakcję ilościowego oznaczania DNA świni przeprowadzono w termocyklerze Step One Plus™ Real-Time PCR v2.3 (Thermo Fisher Scientific, MA USA) (Natonek-Wiśniewska i Krzyścin 2016). Obliczenia stężenia komponentu wieprzowego w badanych karmach wykonano w odniesieniu do krzywej wzorcowej utworzonej poprzez seryjne rozcieńczenie próby referencyjnej wieprzowego DNA. Wszystkie obliczenia wykonano w programie monitorującym ilościową reakcję łańcuchową polimerazy (qPCR), który jest integralną częścią termocyklera.

WYNIKI I DYSKUSJA: Spośród analizowanych karm według deklaracji na opakowaniu pięć było hipoalergicznym, kolejne cztery: monoproteinowe+hipoalergiczne. Wszystkie 13 analizowanych karm owadzi zawierało DNA świni. Dotyczyło to również karm deklarowanych jako hipoalergiczne. Co prawda w 9 karmach (69%) stwierdzono DNA świni poniżej 0,22 g/kg. Identyfikacja składnika poniżej 1% uznawana jest dopuszczalna jako niezamierzony artefakt wg EURL-AP. Obecność wieprzowiny w takiej ilości może być spowodowane zanieczyszczeniem krzyżowym komponentów podczas przechowywania, transportu czy na linii produkcyjnej. Niestety w jednej z karm stwierdzono zawartość DNA świni na poziomie aż 55 g/kg. W jednej z karm z deklaracją monoproteinowa hipoalergiczna stwierdzono 25,35 g/kg DNA świni.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Badania wykazały, że w przypadku karm gotowych trudno jest w praktyce uniknąć zanieczyszczeń komponentów. Co prawda w niniejszych badaniach karm owadzi ilości zanieczyszczenia innym białkiem były niższe niż w badaniach własnych innych grup karm dla psów, a także dla kotów. Jednak również karmy z białkiem owadzi dostępne na naszym rynku nie powinny być wykorzystywane jako dieta eliminacyjna u psów z podejrzeniem alergii na białko wieprzowe.

Pyszka Nikodem, Milczarek Anna

PORÓWNANIE KARM KOMERCYJNYCH DLA PSÓW

COMPARISON OF COMMERCIAL DRY FOODS FOR DOGS

Uniwersytet w Siedlcach, Wydział Nauk Rolniczych, Instytut Zootechniki i Rybactwa
ul. B. Prusa 14, 08-110 Siedlce
Adres e-mail: anna.milczarek@uws.edu.pl

WSTĘP: Dieta pełni kluczową rolę w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu zarówno ludzi, jak i zwierząt, wpływając na zdrowie fizyczne, kondycję oraz samopoczucie. W żywieniu psów niesłabnącą popularnością cieszą się diety oparte o karmy suche. Jednak wybór odpowiedniego produktu często stanowi istotne wyzwanie dla właścicieli, szczególnie tych mniej doświadczonych. Rynek zoologiczny oferuje bowiem szeroki asortyment karm różniących się składem, ale także ceną. Celem pracy było dokonanie analizy porównawczej składu komponentowego i wartości pokarmowej suchych karm komercyjnych dostępnych na polskim rynku dla psów dorosłych.

MATERIAŁ I METODY: Ocenie poddano 60 suchych karm komercyjnych, dostępnych na polskim rynku, przeznaczonych dla zdrowych dorosłych psów. Wybrane produkty podzielono na trzy równoliczne segmenty cenowe: ekonomiczny (≤ 15 zł/kg), medium (15-25) zł/kg oraz premium (≥ 25 zł/kg). Oceniano zawartość składników pokarmowych (białko, tłuszcz, węglowodany przyswajalne) w przeliczeniu na suchą masę oraz skład surowcowy (udział oraz rodzaj komponentów zwierzęcych i roślinnych, obecność dodatków funkcjonalnych). Dane pozyskano z etykiet, stron producentów oraz kart katalogowych. Dodatkowo opracowano autorski wskaźnik opłacalności żywieniowej uwzględniający proporcje białka, tłuszczu oraz węglowodanów względem ceny jednostkowej karmy. Zebrane wyniki opracowano statystycznie w pakiecie Statistica 13.5.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano, że karmy segmentu premium zawierały więcej surowców pochodzenia zwierzęcego oraz dodatków funkcjonalnych, natomiast karmy segmentu ekonomicznego wyróżniały się większą ilością surowców będących źródłem węglowodanów oraz mniej precyzyjną deklaracją składu. Stwierdzono, że wzrost ceny produktu często wiązał się nie tylko z komponentami wyższej jakości, ale również z obecnością dodatków wspomagających zdrowie (np. chondroityna, prebiotyki, kwasy EPA i DHA). Karmy segmentu premium i medium charakteryzowały się istotnie ($p < 0,05$) wyższą zawartością białka (33,35 i 30,06% s.m.) i tłuszczu (18,26 i 16,85% s.m.) w odniesieniu do segmentu ekonomicznego (odpowiednio 24,23% s.m. i 11,45% s.m.). Karmy segmentu ekonomicznego zawierały natomiast istotnie więcej węglowodanów przyswajalnych. Nie odnotowano statystycznie istotnych różnic w zawartości włókna surowego ($p > 0,05$). Zawartość białka i tłuszczu we wszystkich karmach z segmentu medium i premium była zgodna z wytycznymi FEDIAF (2024). Średnia cena jednostkowa istotnie wzrastała ($p < 0,05$) wraz z każdym segmentem począwszy od ekonomicznego przez medium po premium, co wiązało się również ze obniżeniem wskaźnika opłacalności.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Reasumując, stwierdzić należy, że skład i wartość odżywcza karm dla psów różni się w zależności od przynależności do określonego segmentu cenowego. Wyniki potwierdzają potrzebę świadomego wyboru karmy oraz konieczność edukacji właścicieli psów w zakresie interpretacji składu produktu przedstawianego przez producentów.

Matysiak Beata¹, Smołąg Amelia¹, Biel Wioletta²

ANALIZA PREFERENCJI ZAKUPOWYCH KARM DLA PSÓW

ANALYSIS OF PURCHASING PREFERENCES FOR DOG FOOD

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt,
Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych, ¹Pracownia Hodowli Trzody Chlewnej, ²Pracownia Żywienia
Zwierząt i Żywności, ul. Janickiego 29, 71-270 Szczecin;
Adres e-mail: beata.matysiak@zut.edu.pl

WSTĘP: Dynamiczny rozwój rynku karm dla zwierząt towarzyszących, pojawianie się nowych marek i produktów oraz rosnąca humanizacja psów i kotów przyczyniły się do istotnych zmian w podejściu opiekunów do wyboru pożywienia dla swoich podopiecznych. Zwierzęta są coraz częściej traktowane jako członkowie rodziny, co wpływa na rosnące zainteresowanie ich zdrowiem, dobrostanem oraz jakością produktów żywieniowych. W odpowiedzi na te zmiany podjęto próbę analizy czynników decydujących o wyborach zakupowych właścicieli psów w kontekście karm dla zwierząt. Celem pracy było zbadanie, czy opiekunowie kierują się przede wszystkim ceną, zdrowiem zwierząt, specyfiką rasy, czy rosnącą świadomością żywieniową. Przeanalizowano również, w jakim stopniu na decyzje zakupowe wpływają działania marketingowe producentów karm.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono wśród 153 respondentów o zróżnicowanym wieku, poziomie wykształcenia oraz miejscu zamieszkania (miasto/wieś), co umożliwiło uzyskanie szerokiego spektrum danych na temat nawyków zakupowych i świadomości żywieniowej właścicieli psów. W badaniu zastosowano metodę sondażu diagnostycznego z wykorzystaniem autorskiej ankiety, skierowanej do właścicieli psów. Do realizacji badania opinii respondentów zastosowano badanie ankietowe, stworzone na platformie „Formularze Google”. Zastosowano metodę CAWI. Formularz ankiety zawierał łącznie 17 pytań, 16 pytań jednokrotnego wyboru, jedno pytanie wielokrotnego wyboru.

WYNIKI I DYSKUSJA: Zastosowanie metod ankietowych pozwoliło na uzyskanie danych ilościowych, które były podstawą do analizy statystycznej, oraz jakościowych, dostarczających szczegółowych informacji na temat motywacji i zachowań zakupowych właścicieli psów. Na ankietę odpowiedziało łącznie 153 respondentów, głównie mieszkańców miast (84,3%), wśród których największy udział (31,4%) stanowiły osoby w wieku od 31 do 40 lat, posiadające w 69,3% dorosłego psa (od 1 do 7 lat), które są głównie psami rasowymi (61,4%), średniej wielkości (10-25 kg) 53% oraz nie wymagającymi konsultacji zdrowotnej. Spośród 153 ankietowanych opiekunów, 133 osoby zakupu karmy dokonuje przez Internet. Najczęściej kupując karmę suchą przy jednoczesnym wskazaniu zakupu karmy mokrej i suchej, ze wskazaniem, że karma sucha jest dominująca ze względu na wygodę, natomiast połączenie karm może być wybierane z uwagi na chęć urozmaicenia diety. Opinie innych opiekunów są ważne dla 29,4% respondentów, a rekomendacje specjalistów wskazało jedynie 19%. Czynniki takie jak dostępność w sklepach czy estetyka opakowania są zdecydowanie najmniej istotne w badanej grupie właścicieli psów. Preferencje zakupowe to głównie zakupy raz w miesiącu (61,4%), wskazując jednocześnie, że wydatki miesięczne na psa w kwocie do 400 zł deklaruje 37,9%, a 26,8 % opiekunów wydaje powyżej 400 zł.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki nie tylko pozwoliły lepiej zrozumieć preferencje zakupowe właścicieli psów, ale także pokazały, czym najczęściej kierują się ludzie i na co zwracają uwagę przy wyborze karmy dla swoich pupili. Badanie wykazało, że właściciele psów przy zakupie kierują się głównie jakością karmy zwracając uwagę na jej skład, ale też i jej ceną. Największy udział właścicieli wskazało, że o marce produktu, który kupuje dla swojego psa dowiedzieli się z opinii w Internecie (49,7%) oraz z opinii uzyskanych od innych właścicieli psów.

Herosimczyk Agnieszka¹, Ożgo Małgorzata¹, Lepczyński Adam¹, Marynowska Marta¹, Barszcz Marcin², Banaszak Mirosław³, Biesek Jakub³, Dunisławska Aleksandra⁴, Suder Piotr⁵, Hopciaś Małgorzata⁵

**HALOIZYT INDUKUJE ZMIANY PROTEOMU BŁONY ŚLIZOWEJ JELITA
ŚLEPEGO KACZEK CHERRY VALLEY**

**HALLOYSITE INDUCES CHANGES IN THE PROTEOME OF THE CECAL MUCOSA
IN CHERRY VALLEY DUCKS**

¹Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Fizjologii, Cytobiologii i Proteomiki, ²Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN, Zakład Żywienia Zwierząt, ³Politechnika Bydgoska, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt, ⁴Politechnika Bydgoska, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt, ⁵Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica w Krakowie, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Chemii Analitycznej i Biochemii
Adres e-mail: agnieszka.herosimczyk@zut.edu.pl

WSTĘP: Suplementacja diety haloizytem – glinokrzemianem o właściwościach sorpcyjnych – stanowi obiecującą strategię poprawy zdrowia jelit drobiu. Dzięki zdolności wiązania toksyn oraz patogennych bakterii, haloizyt chroni nabłonek jelitowy, wspiera integralność bariery jelitowej oraz poprawia wchłanianie składników odżywczych, co przekłada się na lepsze wykorzystanie paszy i ogólną kondycję ptaków. Choć pozytywny wpływ haloizytu został dobrze udokumentowany u kurcząt brojlerów, brakuje szczegółowych danych dotyczących jego działania u kaczek, zwłaszcza na poziomie molekularnym. Biorąc powyższe pod uwagę celem niniejszych badań była analiza wpływu dodatku 1% haloizytu do paszy na zmiany profilu białkowego błony śluzowej jelita ślepego u samców i samic kaczek Cherry Valley.

MATERIAŁ I METODY: Eksperyment przeprowadzono na 24 kaczkach Cherry Valley (samce i samice), podzielonych na cztery grupy (n = 6): dwie grupy kontrolne otrzymujące standardową paszę oraz dwie grupy eksperymentalne, których dieta została wzbogacona 1% haloizytem. W 42. dniu życia, bezpośrednio po uboju, pobrano fragmenty jelita ślepego. Białka poddano rozdzielaniu metodą elektroforezy dwukierunkowej. Analizy statystyczne przeprowadzono z wykorzystaniem dwuczynnikowej analizy wariancji, a spoty wykazujące istotne różnice zostały zidentyfikowane przy użyciu metody nanoLC-MS/MS.

WYNIKI I DYSKUSJA: Podaż 1% haloizytu w diecie spowodowała statystycznie istotne zmiany ekspresji 14. spotów białkowych. U samic odnotowano zwiększenie ekspresji 6. oraz obniżenie 8. spotów, natomiast u samców 8. spotów wykazywało regulację w górę, a 6 regulację w dół. Ponadto interakcja między suplementacją haloizytem, a płcią również istotnie wpłynęła na ekspresję 14. spotów. Podobnie jak w przypadku działania samego haloizytu, u samic ekspresja 6. spotów wzrosła, a w 8. spotach uległa obniżeniu, natomiast u samców 8 spotów wykazywało regulację w górę, a 6 regulację w dół.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie funkcji biologicznych zidentyfikowanych białek można wnioskować, że u samic podaż 1% haloizytu do paszy spowodowała aktywację naturalnych mechanizmów ochrony antyoksydacyjnej, co znalazło swoje odzwierciedlenie w zwiększonej ekspresji białek takich jak: tioredoksyna, peroksydoksyna-6 oraz enzymów siarkotransferazowych. Natomiast u samców zaobserwowano regulację w górę białek związanych z metabolizmem energetycznym oraz tych zaangażowanych w utrzymanie proteostazy, obejmującej prawidłowe fałdowanie, naprawę oraz degradację białek w komórkach jelita ślepego.

Badania wykonano w ramach projektu badawczego nr 2021/43/D/NZ9/01756 finansowanego przez NCN.

Gugolek Andrzej^{1*}, Gugolek Małgorzata², Strychalski Janusz¹

WPLYW DODATKU DO PASZY MĄCZKI Z POCZWAREK JEDWABNIKA
MORWOWEGO (*BOMBYX MORI*) NA STRAWNOŚĆ SKŁADNIKÓW
POKARMOWYCH U ŚLIMAKÓW (*CORNU ASPERSUM*)

THE EFFECT OF ADDING MEAL FROM MULBERRY SILKWORM (*BOMBYX MORI*) PUPAE
TO FEED ON THE DIGESTIBILITY OF NUTRIENTS IN SNAILS (*CORNU ASPERSUM*)

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, ²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Higieny Pasz
Adres e-mail: *gugolek@uwm.edu.pl

WSTĘP: Ślimaki *Cornu aspersum* są obecnie dość licznie hodowane na całym świecie, w tym także i w Polsce w celach kulinarnych. Obserwuje się, że ich produkcja i znaczenie jako alternatywnego źródła białka stale rośnie. Na fermach ślimaki żywione są głównie paszami komercyjnymi, w których podstawowym źródłem białka jest śruta poekstrakcyjna sojowa. W ostatnich latach powszechną modą w żywieniu ludzi i zwierząt stało się dodawanie do ich diet mączek owadów. Celem pracy była ocena wpływu dodatku mączki z poczwerek jedwabnika morwowego (*Bombyx mori*) do diety ślimaków na strawność składników pokarmowych.

MATERIAŁ I METODY: W miesiącu październiku, w warunkach laboratoryjnych, 600 hodowlanych ślimaków podgatunku *Cornu aspersum aspersum* rozmieszczono losowo w 30 kuwetach po 20 osobników w każdej: w grupie n = 10 (1n = 20 osobników). Eksperyment trwał przez 20 dni: 10 dni okresu wstępnego i 10 dni okresu właściwego, podczas którego notowano ilości pobranej paszy i wydalonego kału. Współczynniki strawności składników pokarmowych obliczono metodą bilansową. Ślimaki grupy kontrolnej (K) żywiono mieszanką paszową, w której - obok innych komponentów - 18% stanowiła śruta sojowa poekstrakcyjna. W pierwszej grupie doświadczalnej (D1) zawartość śruty sojowej i mączki z jedwabnika wynosiła po 9%, natomiast w składzie dawki drugiej grupy doświadczalnej (D2) nie występowała śruta sojowa, a mączka z owadów stanowiła 17%. Wszystkie dawki miały zbliżony skład chemiczny.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wyniki uzyskane w opisywanym eksperymencie przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Strawność składników pokarmowych (%)

Składnik pokarmowy	Grupa		
	K	D1	D2
Białko surowe	67,04 ^{Aa}	59,18 ^{ab}	51,02 ^{Bb}
Tłuszcz surowy	87,34 ^a	86,55 ^a	81,46 ^b
Włókno surowe	45,86 ^{Aa}	39,95 ^b	26,18 ^B
Związki bezazotowe wyciągowe	58,15 ^{Aa}	40,67 ^{Bb}	35,50 ^B

a, b – P<0,05; A, B-P<0,01

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wykazano, że tak częściowe jak i całkowite zastąpienie śruty sojowej poekstrakcyjnej mączką z poczwerek jedwabników morwowych wpłynęło istotnie na obniżenie strawności składników pokarmowych u ślimaków *Cornu aspersum*. Stwierdzono także zależność, że wraz ze wzrostem w diecie udziału mączki z owadów współczynniki strawności składników pokarmowych ulegały obniżeniu.

Garima Kalra¹, Sharmin Sultana¹, Nihal Purohit¹, Varun Asediya¹, Chandra Shekhar Pareek¹, Prarthana Sharma², Kamila Kibitlewska², Wojciech Kozera², Urszula Czarnik², Krzysztof Karpiesiuk², Marek Lecewicz², Małgorzata Ożgo³, Adam Lepczyński³, Marta Marynowska³, Agnieszka Herosimczyk³, Elżbieta Lichwiarska³, Brygida Ślaska⁴, Krzysztof Kowal⁴, Angelika Tkaczyk-Wlizioł⁴, Paweł Grychnik⁴, Athul Kurian⁴, Katarzyna Chalaśkiewicz⁵, Katarzyna Kępka-Borkowska⁵, Ewa Poławska⁵, Magdalena Ogluska⁵, Rafał R. Starzyński⁵, Hiroaki Taniguchi⁵, Mariusz Pierzchała⁵, Avon Augustin Nalpadan⁶, Siriluck Wimmers⁶, and Klaus Wimmers⁶

**MIKRORNA-POŚREDNICZONA MODULACJA FENOTYPOWA W WĄTROBIE ŚWINI:
HEPATOPROTEKCYJNY EFEKT EKSTRAKTÓW ZIOŁOWYCH PRZECIWKO
HEPATOTOKSYCZNOŚCI WYWOŁANEJ AFLATOKSYNĄ B1**

**MICRORNA-MEDIATED PHENOTYPIC MODULATION IN PORCINE LIVER:
HEPATOPROTECTIVE EFFECT OF MEDICINAL HERB EXTRACTS AGAINST AFLATOXIN
B1 INDUCED HEPATOTOXICITY**

¹Department of Pig Breeding, Faculty of Animal BioEngineering, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland

²Institute of Veterinary Medicine, Department of Infectious, Invasive Diseases and Veterinary Administration, Faculty of Biological and Veterinary Sciences, Nicolaus Copernicus University, Toruń, Poland

³ Department of Physiology, Cytobiology and Proteomics, West Pomeranian University of Technology, Szczecin, Poland.

⁴ Institute of Biological Bases of Animal Production, Faculty of Animal Sciences and Bioeconomy, University of Life Sciences in Lublin, Poland.

⁵ Department of Genomics and Biodiversity, Department of Experimental Embryology, Department of Molecular Biology, Institute of Genetics and Animal Biotechnology of the Polish Academy of Sciences, Jastrzębiec, Poland.

⁶ Research Institute for Farm Animal Biology (FBN), Dummerstorf, Germany.

Adres e-mail: pareekcs@umk.pl

BACKGROUND: Recent technological advances have led to the development of numerous platforms for miRNA profiling, and an understanding of the strengths and limitations of different approaches to facilitate their effective use.

MATERIALS AND METHODS: The feeding experiment was conducted on the experimental herd at the Kortowo-III campus, UWM, Olsztyn. To date, the feeding experiment has been completed on 154 weaned piglets, aged 5-6 weeks. The feeding experiment was conducted in a uniform environment using experimental diets. Experimental pigs were kept in 10 per pen. Young pigs, after weaning at age of 35 days, were subject to the following three stages: I stage - pilot study for establishing proper doses of AFB1 per kg body weight (BW) of pigs (low – 30 µg, middle – 60 µg, high – 120 µg AFB1, and control group; each group consisted n=6) and the II-stage were examined the influence of pure herbals extract (low and high dose of each of herbs; AP- 10 and 30 mg/kg of BW, SM - 30 and 120 mg/kg of BW, and CL – 30 and 120 mg/kg of BW respectively, and control group, each group n = 10) and the III stage major experiment examined the hepatoprotective action of herbs against toxic influence of AFB1(120µg AFB1 and high dose of each specific herb, each group n = 10).

RESULTS AND DISCUSSION: Phenotypic assessments, including liver function tests, haematological and biochemical parameters, and fatty acid profiling, were conducted to correlate molecular changes with physiological responses. Principal component analysis of normalized expression data demonstrated distinct clustering by treatment, confirming experimental group-driven variation and supporting downstream differential expression analysis. DEG identified miRNAs linked to hepatoprotection, notably ssc-miR-1271-5p and ssc-miR-34a, commonly differentially expressed across all groups, indicating a shared regulatory role in response to AFB1. Additional group-specific miRNAs were also detected. This integrative approach links key miRNAs with protective effects against AFB1 hepatotoxicity in porcine liver.

CONCLUDING REMARKS: Our findings provide a foundation for further exploration of herbal compounds as preventive measures in food safety and clinical management of liver diseases, highlighting their role in mitigating toxin-induced hepatic damage through modulation of key molecular pathways.

ACKNOWLEDGMENT: This research is financed and supported by the scientific project NCN-OPUSLAP (UMO-2021/43/I/NZ9/02612) entitled: Multilevel molecular analysis of the hepatoprotective effect of medicinal herbs extracts in prevention of liver dysfunction caused by aflatoxin B1 in pig as an animal model (in-vivo), and hepatocyte cell culture analysis in human and pig (in-vitro).

Sharmin Sultana¹, Garima Kalra¹, Nihal Purohit¹, Varun Asediya¹, Chandra Shekhar Pareek¹, Prarthana Sharma², Kamila Kibitlewska², Wojciech Kozera², Urszula Czarnik², Krzysztof Karpiesiuk², Marek Lecewicz², Małgorzata Ożgo³, Adam Lepczyński³, Marta Marynowska³, Agnieszka Herosimczyk³, Elżbieta Lichwiarska³, Brygida Ślaska⁴, Krzysztof Kowal⁴, Angelika Tkaczyk-Wlizio⁴, Paweł Grychnik⁴, Athul Kurian⁴, Katarzyna Chalaśkiewicz⁵, Katarzyna Kępka-Borkowska⁵, Ewa Polawska⁵, Magdalena Ogluszka⁵, Rafał R. Starzyński⁵, Hiroaki Taniguchi⁵, Mariusz Pierzchała⁵, Avon Augustin Nalpadan⁶, Siriluck Wimmers⁶, and Klaus Wimmers⁶

MAPOWANIE SZLAKÓW ZALEŻNYCH OD MIRNA W WĄTROBIE ŚWIŃSKIEJ:
PODEJŚCIE SYSTEMOWE DO TOKSYCZNOŚCI AFLATOKSYNY B1
I HEPATOPROTEKCJI

MAPPING MIRNA-MEDIATED PATHWAYS IN THE PORCINE LIVER: A SYSTEMS
APPROACH TO AFLATOXIN B1 TOXICITY AND HEPATOPROTECTION

¹Institute of Veterinary Medicine, Department of Infectious, Invasive Diseases and Veterinary Administration, Faculty of Biological and Veterinary Sciences, Nicolaus Copernicus University, Toruń, Poland

²Department of Pig Breeding, Faculty of Animal BioEngineering, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland

³Department of Physiology, Cytobiology and Proteomics, West Pomeranian University of Technology, Szczecin, Poland.

⁴Institute of Biological Bases of Animal Production, Faculty of Animal Sciences and Bioeconomy, University of Life Sciences in Lublin, Poland.

⁵Department of Genomics and Biodiversity, Department of Experimental Embryology, Department of Molecular Biology, Institute of Genetics and Animal Biotechnology of the Polish Academy of Sciences, Jastrzębiec, Poland.

⁶Research Institute for Farm Animal Biology (FBN), Dummerstorf, Germany.

Adres e-mail: pareekcs@umk.pl

BACKGROUND: This study aims to investigate the effects of AFB1 and medicinal herb dietary supplements (*Andrographis paniculata*, *Silybum marianum*, and *Curcuma longa*) on the porcine liver's miRNA expression profile to identify and map the miRNA-mediated pathways involved in toxicity and hepatoprotection.

MATERIALS AND METHODS: Commercial crossbred TN70 pigs (Norsvin Landrace × Large White; n = 44) underwent 7 days of adaptation before allocation to six treatments: (1) AFB1 + DMSO (120 µg/kg BW; n = 6), (2) *Andrographis paniculata* (30 mg/kg BW; n = 10), (3) *Silybum marianum* (90 mg/kg BW; n = 10), (4) *Curcuma longa* (90 mg/kg BW; n = 10), (5) DMSO (n = 4), and (6) Control (n = 4). Medicinal herbs were administered from day 42, while AFB1 was administered from day 56 until the end of the experiment on day 70. Liver samples were collected, snap-frozen, and stored at -80°C. Total RNA was isolated using a standard RNA extraction protocol; integrity was verified by Agilent Bioanalyzer (RIN > 7). Small-RNA libraries were prepared, size-selected to 145–160 bp, and quantified by Bioanalyzer. Raw data underwent quality control to remove low-quality and adapter-trimmed reads. Subsequent bioinformatics analysis, including differential expression analysis and pathway enrichment, was performed to identify and map the miRNA-mediated pathways.

RESULTS AND DISCUSSION: The small RNA-Seq analysis is anticipated to reveal a distinct differential expression of miRNAs in the livers of pigs exposed to AFB1 compared to the control group. These aberrantly expressed miRNAs are likely to be associated with key biological processes such as inflammation, oxidative stress, apoptosis, and lipid metabolism, which are hallmarks of AFB1 hepatotoxicity. The dietary supplementation with *Andrographis paniculata*, *Silybum marianum*, and *Curcuma longa* is expected to significantly alter the miRNA expression profile, counteracting the effects of AFB1 exposure. Through target gene prediction and pathway enrichment analysis, we anticipate identifying specific signaling pathways regulated by these miRNAs. These findings will provide a systems-level understanding of how herbal extracts modulate the miRNA landscape to exert their hepatoprotective effects and offer valuable insights into the molecular mechanisms of AFB1 toxicity.

CONCLUDING REMARKS: Small RNA-seq of livers from AFB1-exposed piglets showed robust differential miRNA expression versus controls. *In silico* target prediction and KEGG enrichment indicated involvement of inflammatory signaling, apoptosis, oxidative stress, and lipid metabolism pathways. Diets containing *Andrographis paniculata*, *Silybum marianum*, and *Curcuma longa* attenuated AFB1-associated miRNA shifts toward control profiles. Enrichment analyses implicated cancer-related miRNA modules, with ssc-miR-26a, ssc-miR-29c, ssc-miR-122, ssc-let-7f, ssc-miR-181b, ssc-miR-28, ssc-miR-19, ssc-let-7c, ssc-miR-103, and ssc-let-21 emerging as candidate regulators of detoxification and cellular stress responses.

ACKNOWLEDGMENT: This research is financed and supported by the scientific project NCN-OPUSLAP (UMO-2021/43/I/NZ9/02612) entitled: Multilevel molecular analysis of the hepatoprotective effect of medicinal herbs extracts in prevention of liver dysfunction caused by aflatoxin B1 in pig as an animal model (in-vivo), and hepatocyte cell culture analysis in human and pig (in-vitro).

Kamila Kibitlewska¹, Wojciech Kozera¹, Urszula Czarnik¹, Krzysztof Karpiesiuk¹, Marek Lecewicz¹, Prarthana Sharma¹, Chandra Shekhar Pareek², Varun Asediya², Garima Kalra², Sharmin Sultana¹, Nihal Purohit², Małgorzata Ożgo³, Adam Lepczyński³, Marta Marynowska³, Agnieszka Herosimczyk³, Elżbieta Redlarska³, Brygida Ślaska⁴, Krzysztof Kowal⁴, Angelika Tkaczyk-Wlizło⁴, Paweł Grychnik⁴, Athul Kurian⁴, Katarzyna Chalaśkiewicz⁵, Katarzyna Kępka-Borkowska⁵, Ewa Poławska⁵, Magdalena Ogluszka⁵, Rafał R. Starzyński⁵, Hiroaki Taniguchi⁵, Mariusz Pierzchała⁵, Avon Augustin Nalpadan⁶, Siriluck Wimmers⁶, and Klaus Wimmers⁶

**LECZNICZY WPŁYW EKSTRAKTÓW ZIOŁOWYCH W ZAPOBIEGANIU DYSFUNKCJI
WĄTROBY WYWOŁANEJ AFLATOKSYNĄ B1 U ŚWIŃ JAKO MODELU ZWIERZĘCEGO (IN
VIVO)**

**IMPACT OF MEDICINAL HERB EXTRACTS IN THE PREVENTION OF LIVER
DYSFUNCTION CAUSED BY AFLATOXIN B1 IN PIG AS AN ANIMAL MODEL (IN-VIVO)**

¹Department of Pig Breeding, Faculty of Animal Bioengineering, University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Poland

²Institute of Veterinary Medicine, Department of Infectious, Invasive Diseases and Veterinary Administration, Faculty of Biological and Veterinary Sciences, Nicolaus Copernicus University, Toruń, Poland

³ Department of Physiology, Cytobiology and Proteomics, West Pomeranian University of Technology, Szczecin, Poland.

⁴ Institute of Biological Bases of Animal Production, Faculty of Animal Sciences and Bioeconomy, University of Life Sciences in Lublin, Poland.

⁵ Department of Genomics and Biodiversity, Department of Experimental Embryology, Department of Molecular Biology, Institute of Genetics and Animal Biotechnology of the Polish Academy of Sciences, Jastrzębiec, Poland.

⁶ Research Institute for Farm Animal Biology (FBN), Dummerstorf, Germany.

Adres e-mail: pareekcs@umk.pl (do korespondencji z autorem/autorami pracy)

BACKGROUND: Liver dysfunction caused by aflatoxin B1 (AFB1) contamination remains a significant concern in both human and animal health, prompting the search for safe and effective hepatoprotective agents. *Andrographis paniculata* (andrographolide), *Silybum marianum* (silymarin), and *Curcuma longa* (curcumin) are promising medicinal herbs with documented antioxidant, anti-inflammatory, and liver-protective properties.

MATERIALS AND METHODS: The study involved 154 weaned piglets (5–6 weeks old), divided into multiple treatment groups exposed to AFB1 and/or herbal extracts. Biological samples (liver, blood, organs) were collected post-mortem and preserved for multi-layered analysis. Cell lines from human and pig hepatocytes were also used for parallel in vitro experiments. A three-stage feeding experiment was conducted: (1) AFB1 dose titration, (2) administration of herbal extracts alone, and (3) combined AFB1 + herbal extract exposure. Molecular assessments include transcriptomics, proteomics, metabolomics, hematological and biochemical profiling, histopathology, and gene expression analyses (e.g., CYP1A1, NRF1, NEAT1).

RESULTS AND DISCUSSION: Initial analyses reveal that AFB1 significantly increases liver enzyme activity (AST, ALT) and reduces growth performance in pigs. Early transcriptomic data indicate upregulation of genes involved in oxidative stress and xenobiotic metabolism (e.g., CYP1A1, NRF1) in both in vivo and in vitro conditions.

CONCLUDING REMARKS: This project highlights the therapeutic potential of *A. Paniculata*, *Silymarin*, and *Curcumin* in the prevention of aflatoxin-induced hepatotoxicity. Results support the translational relevance of the pig model and open avenues for herbal strategies in food safety and liver disease management.

ACKNOWLEDGMENT: This research is financed and supported by the scientific project NCN-OPUSLAP (UMO-2021/43/I/NZ9/02612) entitled: Multilevel molecular analysis of the hepatoprotective effect of medicinal herbs extracts in prevention of liver dysfunction caused by aflatoxin B1 in pig as an animal model (in-vivo), and hepatocyte cell culture analysis in human and pig (in-vitro).