

*Perspektywy i zagrożenia w hodowli
i użytkowaniu zwierząt*

**LXXXV Zjazd Naukowy
Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego**

***Perspektywy i zagrożenia w hodowli
i użytkowaniu zwierząt***

**23-24 września 2021
Olsztyn**

Redakcja merytoryczna

dr hab. Wioletta Biel, prof. ZUT, dr hab. Witold Chabuz, prof. uczelni,
prof. dr hab. Andrzej Gugolek, dr hab. Mirosław Karpiński,
dr hab. Marcin Lis, prof UR, dr Grażyna Polak, dr hab. Witold Rant, prof. SGGW,
prof. dr hab. Anna Rekiel, dr hab. Dorota Witkowska, prof. UWM,
prof. dr hab. Anna Wójcik

Opracowanie redakcyjne

dr inż. Dorota Bugnacka

Zdjęcie na okładce

Marzena Baniel

Projekt okładki

Maciej Gryko

Copyright© Polskie Towarzystwo Zootechniczne im. Michała Oczapowskiego

ISBN 978-83-953168-2-1



Ministerstwo
Edukacji i Nauki

Wydanie materiałów konferencyjnych oraz LXXXV Zjazd PTZ w Olsztynie
dofinansowano z programu „Doskonała Nauka” Ministra Edukacji i Nauki
umowa nr DNK/SN/461395/2020.

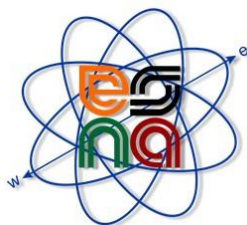


POLSKIE TOWARZYSTWO ZOOTECHNICZNE
im. Michała Oczapowskiego

LXXXV Zjazd Naukowy
Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego

*Perspektywy i zagrożenia w hodowli
i użytkowaniu zwierząt*

Współorganizatorzy



KOMITET NAUKOWY

dr hab. Witold Chabuz, prof. uczelni, Sekcja Chowu i Hodowli Bydła

prof. dr. hab. Anna Wójcik, Sekcja Chowu i Hodowli Drobiu

dr Grażyna Polak, Sekcja Chowu i Hodowli Koni

dr hab. Witold Rant, prof. SGGW, Sekcja Chowu i Hodowli Owiec i Kóz

prof. dr hab. Anna Rekiel, Sekcja Chowu i Hodowli Trzody Chlewej

prof. dr hab. Andrzej Gugolek, Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Futerkowych

dr hab. Mirosław Karpiński, Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Towarzyszących i Dzikich

dr hab. Marcin Lis, prof. UR, Sekcja European Society for New Methods in Agricultural Research (ESNA)

dr hab. Dorota Witkowska, prof. UWM, Sekcja Młodych Naukowców

dr hab. Wioletta Biel, prof. ZUT, Sekcja Żywienia Zwierząt

KOMITET ORGANIZACYJNY

prof. dr hab. Anna Wójcik - przewodnicząca

prof. dr hab. Andrzej Gugolek

prof. dr hab. Zbigniew Jaworski

dr hab. Ewa Jastrzębska, prof. UWM

dr hab. inż. Marek Lecewicz, prof. UWM

dr hab. Tomasz Mituniewicz, prof. UWM

dr hab. Dorota Witkowska, prof. UWM

dr hab. Katarzyna Śmiecińska,

dr inż. Dorota Bugnacka

dr inż. Iwona Chwastowska-Siwiecka

dr inż. Dorota Kubiak

dr inż. Adriana Pawelec

dr inż. Paulina Pogorzelska-Przybyłek

dr inż. Monika Sobczuk-Szul

dr inż. Rafał Winarski

dr inż. Katarzyna Ząbek

mgr inż. Sara Dzik

mgr inż. Martyna Momot

mgr inż. Nicoletta Neuman

PATRONAT HONOROWY



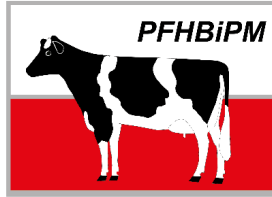
PATRONAT HONOROWY
**Prezydent Olsztyna
Piotr Grzymowicz**



**UNIwersytet
WARMIŃSKO-MAZURSKI
W OLSZTYNIE**

Patronat Honorowy **JM Rektor** Uniwersytetu Warmińsko -
Mazurskiego w Olsztynie
dr hab. Jerzy A. Przyborowski, prof. UWM

PATRONAT



Warmińsko-Mazurski
Ośrodek Doradztwa Rolniczego
z siedzibą w Olsztynie

SPIS TREŚCI

SEKCJA EUROPEAN SOCIETY FOR NEW METHODS IN AGRICULTURAL RESEARCH (ESNA)

<i>Lis Marcin W., Januszevska Aleksandra, Trela Magdalena, Kustra Kamil, Kędzia Rafał, Pawlak Krzysztof, Tombarkiewicz Barbara, Lisowska-Lis Agnieszka</i> WYLĘGOWOŚĆ KACZKI PEKIŃSKIEJ W INKUBATORZE WYPOSAŻONYM W WEWNĘTRZNY SYSTEMEM CHŁODZENIA JAJ.....	1
<i>Lisowska-Lis Agnieszka, Trela Magdalena, Kustra Karolina, Januszevska Aleksandra, Tombarkiewicz Barbara, Pawlak Krzysztof, Lis Marcin W.</i> BADANIE PARAMETRÓW ŚRODOWISKOWYCH Z POMIAREM TEMPERATURY SKORUPY JAJ, PODCZAS EKSPERYMENTALNEGO LĘGU KACZKI W SKALI PRZEMYSŁOWEJ.....	2
<i>Pierzchała-Koziec Krystyna, Jaszczka Klaudia</i> WPŁYW PREBIOTYKÓW NA ZMIANY NEUROHORMONALNE U ROSNĄCYCH ZWIERZĄT.....	3
<i>Pierzchała-Koziec Krystyna, Jaszczka Klaudia</i> ROLA STATYN W MODULACJI PROFILU HORMONALNEGO U PROSIĄT.....	4
<i>Polak Grażyna M., Sosin Ewa</i> DZIAŁANIA KOMISJI FAO ZASOBÓW GENETYCZNYCH DLA WYŻYWIENIA I ROLNICTWA W OBSZARZE ZWIERZĄT GOSPODARSKICH.....	5
<i>Sechman Andrzej, Grzegorzewska Agnieszka K., Kozubek Anna, Katarzyńska-Banasik Dorota, Kowalik Kinga, Hrabia Anna</i> ANTYESTROGENOWE DZIAŁANIE NITROFENOLI W PĘCZERZYKACH JAJNIKOWYCH KURY.....	6
<i>Sosin Ewa, Polak Grażyna M.</i> INICJATYWY ERFP WZMACNIAJĄCE OCHRONĘ <i>EX SITU</i> ZASOBÓW GENETYCZNYCH ZWIERZĄT.....	7

SEKCJA CHOWU I HODOWLI BYDŁA

<i>Barłowska Joanna, Sawicka-Zugaj Wioletta, Ślaska Brygida, Król Jolanta, Brodziak Aneta, Teter Anna</i> FREKWENCJA ALLELI I GENOTYPÓW BETA-KAZEINY (CSN2) U BYDŁA RAS MIĘDZYKRAJOWYCH I LOKALNYCH UTRZYMYWANYCH W POLSCE.....	8
<i>Bodkowski Robert, Szulc Tadeusz, Patkowska-Sokoła Bożena, Kinal Stefania, Czyż Katarzyna</i> WPŁYW STOSOWANIA W ŻYWIENIU KRÓW DODATKU IZOMERYZOWANEGO OLEJU MAKOWEGO NA AKTYWNOŚĆ Δ9-DESATURAZY.....	9
<i>Chabuz Witold, Rysiak Anna, Sawicka-Zugaj Wioletta, Zdulski Jan, Grzywaczewski Grzegorz, Kulik Mariusz</i> WPŁYW WYPASU BYDŁA BIAŁOGRZBIETEGO NA FLOREĘ MURAW W OTULINIE POLESKIEGO PARKU NARODOWEGO.....	10

<i>Kasprzak-Filipek Karolina, Chabuz Witold, Sawicka-Zugaj Wioletta</i> POLIMORFIZM GENÓW FUNKCJONALNYCH W OCENIE ZMIENNOŚCI GENETYCZNEJ ŚRODKOWOEUROPEJSKICH RAS BYDŁA.....	11
<i>Kasprzak-Filipek Karolina, Chabuz Witold, Sawicka-Zugaj Wioletta</i> WPŁYW CZYNNIKÓW GENETYCZNYCH NA ZRÓŻNICOWANIE UMASZCZENIA ŚRODKOWOEUROPEJSKICH RAS BYDŁA.....	12
<i>Kędzierska-Matyszek Monika, Brodziak Aneta, Król Jolanta, Teter Anna, Barłowska Joanna</i> ZMIANY W ZAWARTOŚCI SKŁADNIKÓW MINERALNYCH W MLEKU KROWIM I ICH INTERAKCJE Z WITAMINAMI LIPOFILNYMI.....	13
<i>Kliś Piotr, Piwczyński Dariusz, Sawa Anna, Sitkowska Beata</i> PROGNOZOWANIE LAKTACYJNEJ WYDAJNOŚCI MLEKA NA PODSTAWIE INFORMACJI REJESTROWANYCH PRZEZ AUTOMATYCZNY SYSTEM DOJU W OKRESIE OKOŁOPORODOWYM.....	14
<i>Kujawiak Ryszard</i> DUŻE FERMY KRÓW MLECZNYCH – PERSPEKTYWY I ZAGROŻENIA W HODOWLI I PRODUKCJI.....	15
<i>Lipiński Sylwester, Jankowski Przemysław, Litwińczuk Zygmunt</i> SEZONOWOŚĆ WYCIELEŃ I PRZYROSTY CIELĄT W STADACH BYDŁA MIĘSNEGO Z REGIONU ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ POLSKI.....	16
<i>Oberska Patrycja, Malkowska Paulina, Grabowska Marta, Murawski Maciej, Suciū Maria, Gączarzewicz Dariusz, Syczewski Andrzej, Michalek Katarzyna</i> ZMIANY EKSPRESJI AKWAPORYNY 3 (AQP3) I 7 (AQP7) W UKŁADZIE ROZRODCZYM BUHAJÓW (<i>BOS TAURUS</i>) WRAZ Z ICH WZROSTEM I ROZWOJEM.....	17
<i>Piwczyński Dariusz, Gondek Jan, Sitkowska Beata, Kolenda Magdalena</i> SYSTEM PODAWANIA PASZY TREŚCIWEJ, A PARAMETRY DOJU AUTOMATYCZNEGO KRÓW.....	18
<i>Pogorzelska-Przybyłek Paulina, Nogalski Zenon, Sobczuk-Szul Monika, Momot Martyna</i> ZASTOSOWANIE MIESZANEK ZIOŁOWYCH OPTIRUM® I STRESOMIX® W ŻYWIENIU BUHAJKÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ ZMIENIA WARTOŚĆ ODŻYWCZĄ WOŁOWINY.....	19
<i>Pszczola Marcin</i> DOKŁADNOŚĆ SZACOWANIA POZIOMU EMISJI METANU WYTWARZANEGO PRZEZ KROWY MLECZNE.....	20
<i>Sawicka-Zugaj Wioletta, Chabuz Witold, Kasprzak-Filipek Karolina</i> ROZKŁAD RÓŻNORODNOŚCI GENETYCZNEJ W OBRĘBIE KRÓW RASY BUREJ KARPACKIEJ.....	21
<i>Sobczyński Bogumił, Piwczyński Dariusz, Kolenda Magdalena</i> EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA BUHAJÓW O WYSOKIEJ ODPOWIEDZI IMMUNOLOGICZNEJ W DOSKONALENIU CECH PRODUKCYJNYCH.....	22
<i>Śmiecińska Katarzyna, Kubiak Dorota, Daszkiewicz Tomasz, Budna Agnieszka, Bureczyk Ewa</i> PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH TŁUSZCZU ŚRÓDMIEŚNIOWEGO MIĘŚNIA <i>LONGISSIMUS LUMBORUM</i> BUHAJKÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-	

FRYZYJSKIEJ ODMIANY CZARNO-BIAŁEJ ORAZ ICH MIESZAŃCÓW Z RASĄ BELGIJSKĄ BŁĘKITNĄ.....	23
--	----

<i>Witkowska Dorota, Ponieważ Aneta, Rychlica Katarzyna</i> WPLYW SYSTEMU UTRZYMANIA NA ZACHOROWALNOŚĆ BYDŁA MLECZNEGO.....	24
--	----

SEKCJA CHOWU I HODOWLI DROBIU

<i>Barnach Aleksandra, Gumulka Małgorzata</i> WYNIKI ODCHOWU BROJLERÓW KURZYCH ŻYWIANYCH MIESZANKAMI PASZOWYMI RÓŻNYCH PRODUCENTÓW.....	25
--	----

<i>Batkowska Justyna, Wengerska Karolina, Czech Anna, Knaga Sebastian, Drabik Kamil, Spustek Damian</i> WPLYW ŻYWIENIA PRZEPIÓRKI JAPOŃSKIEJ MIESZANKAMI Z UDZIAŁEM FERMENTOWANEJ LUB NIEFERMENTOWANEJ ŚRUTY POEKSTRAKCYJNEJ RZEPAKOWEJ NA JAKOŚĆ POZYSKIWANYCH JAJ.....	26
---	----

<i>Czech Kamila, Gumulka Małgorzata</i> JAKOŚĆ NASIENIA KOGUTÓW RASY CZUBATKA POLSKA W PORÓWNIANIU DO HY-LINE BROWN.....	27
---	----

<i>Daszkiewicz Tomasz, Murawska Daria, Sobotka Wiesław, Śmiecińska Katarzyna, Kubiak Dorota, Burczyk Ewa, Han Jolanta</i> SKŁAD CHEMICZNY ORAZ PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH MIĘŚNIA PECTORALIS MAJOR KURCZĄT BROJLERÓW ŻYWIANYCH DAWKAMI POKARMOWYMI Z RÓŻNYM UDZIAŁEM PEŁNOTŁUSTEJ MĄCZKI Z LARW BLACK SOLDIER FLY (<i>HERMETIA ILLUCENS</i>).....	28
--	----

<i>Drabik Kamil, Łoś Maciej, Gitner Tomasz, Cielecka Izabela, Wiśniewska Katarzyna, Sz wajgier Dominik, Zięba Grzegorz, Batkowska Justyna</i> ALLICyna JAKO CZYNNIK MODYFIKUJĄCY ZDROWOTNOŚĆ ORAZ WYNIKI PRODUKCYJNE KURCZĄT BROJLERÓW.....	29
--	----

<i>Drażbo Aleksandra, Kopacz Magdalena, Ognik Katarzyna</i> WPLYW FERMENTOWANEGO MAKUCHU RZEPAKOWEGO NA PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH I STATUS OKSYDOREDUKCYJNY JAJ KURZYCH.....	30
--	----

<i>Janiszewski Sebastian, Nowaczewski Sebastian, Kaczor Natalia, Kawecki Tomasz</i> OCENA CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA INWAZJI <i>EIMERIA SP.</i> W STADACH BROJLERÓW KURZYCH W LATACH 2015-2020.....	31
--	----

<i>Kaim-Mirowski Sabina, Banaszewska Dorota, Biesiada-Drzazga Barbara, Mohamed Saleh Ali</i> WPLYW DODATKU CHELATÓW CU I ZN NA ZAWARTOŚĆ TYCH PIERWIASTKÓW WE KRWI KURCZĄT BROJLERÓW.....	32
--	----

<i>Kasianiuk Angelika, Banaszewska Dorota, Biesiada-Drzazga Barbara, Wojtczuk Jakub, Kaim-Mirowski Sabina</i> ANALIZA ZAMIERALNOŚCI ZARODKÓW KURCZĄT PODCZAS INKUBACJI.....	33
--	----

<i>Mituniewicz Tomasz, Dzik Sara, Wójcik Anna, Żebrowska Joanna, Sienicki Konrad, Maliszewski Mateusz</i>	
---	--

OBECNOŚĆ PAŁECZEK <i>SALMONELLA SPP.</i> W PRÓBKACH PASZ DLA DROBIU ORAZ OCENA HOMOGENICZNOŚCI PASZ LECZNICZYCH DLA DROBIU W LATACH 2018-2019.....	34
<i>Nadolna Katarzyna, Józefiak Damian, Kozłowski Krzysztof</i> WPLYW STOSOWANIA ŻYWYCH LARW OWADÓW W ŻYWIENIU KURCZĄT BROJLERÓW NA WYNIKI ICH ODCHOWU I WYDAJNOŚĆ RZEŻNĄ.....	35
<i>Nowaczewski Sebastian, Grzegorzółka Beata, Szablewski Tomasz, Cegielska-Radziejewska Renata, Biadala Agata, Hejdyś Marcin, Gruszczyńska Joanna, Kaczmarek Sebastian</i> WPLYW BARWY SKORUPY NA CECHY MORFOLOGICZNE JAJ PRZEPIÓRKI JAPOŃSKIEJ (<i>COTURNIX COTURNIX JAPONICA</i>).....	36
<i>Nowaczewski Sebastian, Szablewski Tomasz, Cegielska-Radziejewska Renata, Tomczyk Łukasz, Hejdyś Marcin, Kaczmarek Sebastian</i> ZAWARTOŚĆ I AKTYWNOŚĆ HYDROLITYCZNA LIZOZYMU W BIAŁKU JAJ KUR OZDOBNYCH.....	37
<i>Pomianowski Janusz F., Wójcik Anna</i> OCENA JAKOŚCI JAJ KUR Z CHOWU PRZYDOMOWEGO.....	38
<i>Spustek Damian, Wengerska Karolina, Ramankevitch Anastazja, Krakowiak Dominika, Knaga Sebastian, Drabik Kamil, Batkowska Justyna</i> WPLYW WZBOGACENIA ŚRODOWISKA NA WYNIKI PRODUKCYJNE PRZEPIÓREK JAPOŃSKICH.....	39
<i>Wójcik Anna, Pomianowski Janusz F., Witkowska Dorota, Mituniewicz Tomasz, Dzik Sara</i> ZAWARTOŚĆ MAKRO I MIKROELEMENTÓW W SUROWICY I W MIĘSIE INDORÓW PODDANYCH RÓŻNYM WARIANTOM OBROTU PRZEDUBOJOWEGO.....	40

SEKCJA CHOWU I HODOWLI KONI

<i>Bogacka Agata, Borowska Alicja</i> PROFILAKTYKA WRZODÓW ŻOŁĄDKA U KONI REKREACYJNYCH I SPORTOWYCH.....	41
<i>Gospodarek Weronika, Zloch Hanna, Borowska Alicja</i> METODY TRENINGU KONI W RÓŻNYCH FORMACH UŻYTKOWANIA.....	42
<i>Janicka Wiktoria, Wilk Izabela, Sarzyńska Kamila</i> CZY TEMPERAMENT KONIA MOŻE MIEĆ WPLYW NA JEGO ZDOLNOŚĆ UCZENIA SIE?	43
<i>Jastrzębska Ewa, Niklewska Magdalena, Slivinska Kateryna, Janczarek Iwona, Górecka-Bruzda Aleksandra</i> WPLYW MASAŻU NA PRACĘ KONI WIERZCHOWYCH.....	44
<i>Jastrzębska Ewa, Wadas Ewa, Pocheć Agata, Jaworski Zbigniew</i> WPLYW TERAPEUTYCZNEJ JAZDY KONNEJ NA FUNKCJONOWANIE CZŁOWIEKA.....	45
<i>Jaworski Zbigniew, Jastrzębska Ewa, Kokosza Agata, Siemieniuch Marta</i> GENETYCZNE ZRÓŻNICOWANIE I CHARAKTERYSTYKA ZOOTECHNICZNA POPULACJI KONIKÓW POLSKICH.....	46

<i>Jędrzejczak Amanda, Borowska Alicja</i> ANALIZA UŻYTKOWOŚCI KŁUSAKÓW NA PODSTAWIE WYNIKÓW WYŚCIGOWYCH.....	47
<i>Tkaczyk Ewelina, Wiśniewska Anna, Janczarek Iwona, Wilk Izabela, Kędziński Witold</i> WPLYW DODATKÓW ZIOŁOWYCH NA SMAKOWITOŚĆ PASZY TREŚCIWEJ DLA KONI W RÓŻNYM WIEKU.....	48
<i>Tomczyk-Wrona Iwona, Chelmińska Agnieszka</i> STAN ZASOBÓW RODZIMYCH RAS KONI PRYMITYWNYCH W RAMACH PROW 2014-2020.....	49
<i>Tomczyk-Wrona Iwona, Chelmińska Agnieszka</i> STAN ZASOBÓW RODZIMYCH RAS KONI SZLACHETNYCH W RAMACH PROW 2014-2020.....	50
<i>Wiśniewska Anna, Tkaczyk Ewelina, Wilk Izabela, Janczarek Iwona, Górecka-Bruzda Aleksandra</i> TOWARZYSTWO KASTROWANYCH KOZŁÓW JAKO METODA NIWELOWANIA SKUTKÓW IZOLACJI SOCJALNEJ KONI.....	51
SEKCJA CHOWU I HODOWLI OWIEC I KÓZ	
<i>Bodkowski Robert, Czyż Katarzyna, Patkowska-Sokoła Bożena, Cholewińska Paulina, Wyrostek Anna</i> WPLYW DODATKU IZOMERYZOWANEGO OLEJU MAKOWEGO NA WARTOŚĆ WSKAŹNIKA ATEROGENNEGO TŁUSZCZU MLEKA OWCZEGO.....	52
<i>Bodkowski Robert, Patkowska-Sokoła Bożena, Czyż Katarzyna, Wyrostek Anna, Cholewińska Paulina</i> WPLYW DODATKU IZOMERYZOWANEGO OLEJU MAKOWEGO NA ZAWARTOŚĆ TŁUSZCZU W MLEKU OWCZYM.....	53
<i>Cholewińska Paulina, Smoliński Jakub, Michalak Marta, Czyż Katarzyna, Wyrostek Anna, Bodkowski Robert</i> OCENA POZIOMU WYBRANYCH GROMAD I RODZIN BAKTERYJNYCH W MLEKU MATKI I ICH WPLYW NA UKŁAD POKARMOWY JAGNIĄT.....	54
<i>Czyż Katarzyna, Bodkowski Robert, Wyrostek Anna, Cholewińska Paulina, Iwazskiewicz Marta, Smoliński Jakub</i> PORÓWNANIE PROFILU KWASÓW TŁUSZCZOWYCH SERÓW OWCZYCH TYPU GOUDA WYRABIANYCH Z MLEKA Z SEZONU PASTWISKOWEGO I ALKIERZOWEGO.....	55
<i>Czyż Katarzyna, Wyrostek Anna, Smoliński Jakub, Cholewińska Paulina, Iwazskiewicz Marta, Szeligowska Natalia</i> PARAMETRY FIZYKO-MECHANICZNE WEŁNY OWIEC OLKUSKICH I ICH JAGNIĄT.....	56
<i>Malkowska Paulina, Oberska Patrycja, Grabowska Marta, Szewczuk Małgorzata, Murawski Maciej, Gączarzewicz Dariusz, Michałek Katarzyna</i> LOKALIZACJA AKWAPORYNY 3 (AQP3) I 7 (AQP7) W UKŁADZIE ROZRODCZYM JAGNIĄT I TRYKÓW RASY WRZOSÓWKA I ŚWINIARKA.....	57

<i>Molik Edyta, Flis Zuzanna, Staroń Monika, Misztal Tomasz</i> WPLYW DŁUGOŚCI DNIA I MELATONINY EGZOGENNEJ NA ZMIANY SEKRECI PROLAKTYNY U OWIEC W OKRESIE CIĄŻY I LAKTACJI.....	58
<i>Radzik-Rant Aurelia, Rant Witold, Wielechowska Małgorzata</i> ZRÓŻNICOWANIE WYBRANYCH CECH WEŁNY NA RÓŻNYCH PARTIACH CIAŁA U ALPAK UTRZYMYWANYCH W POLSCE.....	59
<i>Rant Witold, Radzik-Rant Aurelia</i> CHARAKTERYSTYKA TYPÓW WŁÓKIEN MIĘŚNIOWYCH W MIĘŚNIACH <i>LONGISSIMUS LUMBORUM</i> I <i>SEMITENDINOSUS</i> JAGNIĄT W ZALEŻNOŚCI OD GENOTYPU I MASY CIAŁA PRZY UBOJU.....	60
Szatkowski Piotr, Tadla Alina, Molik Edyta, Flis Zuzanna, Szatkowska Martyna, Suchorowiec Katarzyna INNOWACYJNE ZASTOSOWANIE WEŁNY OWCZEJ W BIODEGRADOWALNYCH PRODUKTACH.....	61
<i>Szewczuk Małgorzata A., Stankiewicz Tomasz, Błaszczuk Barbara, Michałek Katarzyna, Oster Nicola, Wieczorek-Dąbrowska Marta</i> POLIMORFIZM W GENIE <i>IGF1R</i> W ODNIESIENIU DO CECH UŻYTKOWOŚCI MIĘSNEJ OWIEC POMORSKICH.....	62
<i>Ząbek Katarzyna, Błażej Grabowska Justyna, Milewski Stanisław, Miciński Jan, Dzida Jerzy</i> WPLYW PREPARATU SELENOWEGO O DŁUGIM OKRESIE DZIAŁANIA NA STATUS ZDROWOTNY ORAZ PRODUKCYJNOŚĆ OWIEC.....	63
<i>Ząbek Katarzyna, Sobczak Alicja, Miciński Jan, Milewski Stanisław, Abramowicz Wojciech</i> SKUTECZNOŚĆ WYBRANYCH ZIOŁ W PROFILAKTYCE PRZECIWPASOŻYTNICZEJ U KÓZ.....	64

SEKCJA CHOWU I HODOWLI TRZODY CHLEWNEJ

<i>Babic Marek, Kropiwić-Domańska Kinga, Kasprzyk Anna, Grabowska Karolina, Hul Estera, Jankowska Agnieszka</i> ODPORNOŚĆ I ZDOLNOŚCI ADAPTACYJNE ŚWIŃ RASY PUŁAWSKIEJ.....	65
<i>Batorska Martyna, Brzozowski Mateusz, Więcek Justyna, Rekiel Anna, Sołta Marcin</i> OCENA WYNIKÓW UŻYTKOWOŚCI ROZPŁODOWEJ LOCH DANBRED UTRZYMYWANYCH W GOSPODARSTWIE RODZINNYM.....	66
<i>Bugnacka Dorota, Huzarek Arkadiusz, Huzarek Wojciech</i> WYNIKI TUCZU ŚWIŃ ŻYWIONYCH MIESZANKĄ Z UDZIAŁEM FERMENTOWANEJ POEKSTRAKCYJNEJ ŚRUTY RZEPAKOWEJ.....	67
<i>Bugnacka Dorota, Huzarek Wojciech</i> WPLYW DODATKU ANYŻU DO MIESZANKI PEŁNOPORCJOWEJ DLA LOCH WYSOKOPROŚNYCH I PROSIĄT SSĄCYCH NA WYNIKI ICH ODCHOWU.....	68
<i>Bugnacka Dorota, Osiński Patryk</i> WYNIKI ODCHOWU PROSIĄT SSĄCYCH I ODSADZONYCH ŻYWIONYCH MIESZANKĄ STYMULUJĄCĄ ROZWÓJ UKŁADU POKARMOWEGO.....	69

<i>Bugnacka Dorota, Patalon Kamil</i> EFEKTYWNOŚĆ TUCZU ŚWIŃ ŻYWIONYCH MIESZANKĄ Z UDZIAŁEM ŻYTA HYBRydOWEGO.....	70
<i>Cebulska Aleksandra, Jankowiak Hanna</i> WPŁYW ZWIĘKSZONEGO UDZIAŁU BIAŁKA GROCHU I ŁUBINU ŻÓŁTEGO W DIECIE ŚWIŃ NA JAKOŚĆ MIĘSA.....	71
<i>Górski Krzysztof, Bombik Elżbieta, Kondracki Stanisław</i> BADANIA SANITARNO-WETERYNARYJNE DZIKÓW W POLSCE W LATACH 2015- 2019.....	72
<i>Grudziński Michał, Pietruszka Arkadiusz, Fijałkowski Karol</i> EFEKTYWNOŚĆ SANITYZACJI GNOJOWICY ŚWIŃSKIEJ W BIOGAZOWNIACH ROLNICZYCH.....	73
<i>Iwanina Maria, Górski Krzysztof, Łącka Katarzyna, Kondracki Stanisław</i> SZACOWANIE PRZYDATNOŚCI DO INSEMINACJI NA PODSTAWIE POZIOMU LIBIDO MŁODYCH KNURÓW.....	74
<i>Janocha Alina, Milczarek Anna, Lipka Marcin</i> WPŁYW ŁUBINU ŻÓŁTEGO W MIESZANKACH PASZOWYCH NA WYNIKI PRODUKCYJNE I WARTOŚĆ RZEŻNĄ ŚWIŃ MIESZAŃCÓW (WBP X PBZ) X DUROC.....	75
<i>Karpiesiuk Krzysztof, Kozera Wojciech, Cybulska Anna</i> OCENA PREFERENCJI KONSUMENCKICH MIĘSA POCHODZĄCEGO OD LOSZEK, KNURKÓW KASTROWANYCH IMMUNOLOGICZNIE ORAZ DROBIU.....	76
<i>Karpiesiuk Krzysztof, Kozera Wojciech, Cybulska Anna</i> PORÓWNANIE CECH TUCZNYCH I RZEŻNYCH KNURKÓW KASTROWANYCH IMMUNOLOGICZNIE, LOSZEK I WIEPRZKÓW.....	77
<i>Karpiesiuk Krzysztof, Ziółkowska Aleksandra, Kozera Wojciech</i> ANALIZA UŻYTKOWOŚCI ROZPŁODOWEJ LOCH (PBZ X WBP).....	78
<i>Kondracki Stanisław, Górski Krzysztof, Iwanina Maria, Łącka Katarzyna</i> CECHY MORFOLOGICZNE PLEMNIKÓW W ZALEŻNOŚCI OD OBJĘTOŚCI EJAKULATU I RASY KNURA.....	79
<i>Kozera Wojciech, Olkuski Marcin, Karpiesiuk Krzysztof</i> WPŁYW WYPOSAŻENIA KOJCÓW I MUZYKI NA ZACHOWANIE SIĘ ŚWIŃ.....	80
<i>Kropiwiec-Domańska Kinga, Witkowski Piotr, Babicz Marek, Kasprzyk Anna, Tsereniuk Aleksandr, Napieracz Magdalena, Adamczyk Daria</i> JAKOŚĆ MIĘSA TUCZNIKÓW MIESZAŃCÓW Z CHOWU MASOWEGO.....	81
<i>Nie Mengnan, Jie Siyuan, Dobrzański Jan, Szwaczkowski Tomasz</i> META-ANALIZA OSZACOWAŃ ODZIEDZICZALNOŚCI WYBRANYCH CECH UŻYTKOWYCH ŚWIŃ.....	82
<i>Rekiel Anna, Więcek Justyna, Piotruk Joanna, Batorska Martyna, Sońta Marcin</i> WPŁYW GENOTYPU KNURA NA WARTOŚĆ CECH ROZPŁODOWYCH LOCH.....	83

<i>Robak Paulina, Ożgo Małgorzata, Herosimczyk Agnieszka, Lepczyński Adam, Barszcz Marcin, Taciak Marcin, Skomial Jacek</i> WPLYW SUPLEMENTACJI DIETY INULINĄ NA ZMIANY PROFILU BIAŁKOWEGO NEREK U ROSNĄCYCH ŚWIŃ.....	84
<i>Sell-Kubiak Ewa</i> SELEKCJA W KIERUNKU MAKSYMALIZACJI LICZEBNOŚCI I MASY MIOTU.....	85
<i>Sell-Kubiak Ewa, Knol Egbert F., Mulder Han A., Pszczoła Marcin</i> OMÓWIENIE PODŁOŻA SYNDROMU DRUGIEGO MIOTU.....	86
<i>Sońta Marcin, Bloch Łukasz, Rekiel Anna, Więcek Justyna, Batorska Martyna</i> WPLYW SYSTEMU UTRZYMANIA NA WYNIKI PRODUKCYJNE TUCZNIKÓW.....	87
<i>Śmiecińska Katarzyna, Kubiak Dorota, Daszkiewicz Tomasz, Bienkowska Katarzyna, Burczyk Ewa</i> WPLYW DODATKU PAPRYKI (<i>CAPSICUM ANNUUM</i> L.) LUB ROZMARYNU (<i>ROSMARINUS OFFICINALIS</i> L.) NA JAKOŚĆ MIĘSA WIEPRZOWEGO.....	88
<i>Szyndler-Nęcza Magdalena, Ropka-Molik Katarzyna, Piórkowska Katarzyna</i> WPLYW POLIMORFIZMU W LOCUS GENU <i>GH</i> NA SKŁAD MLEKA I WYNIKI ODCHOWU PROSIĄT.....	89
<i>Tyra Mirosław, Mucha Aurelia, Eckert Robert</i> KORELACJE POMIĘDZY EFEKTYWNOŚCIĄ WYKORZYSTANIA PASZY A CECHAMI TUCZNYMI, RZEŹNYMI I JAKOŚCIĄ MIĘSA ŚWIŃ.....	90
<i>Więcek Justyna, Gołębiewski Łukasz, Sońta Marcin, Rekiel Anna, Batorska Martyna</i> WPLYW KONSYSTENCJI PASZY NA WYNIKI PRODUKCYJNE ŚWIŃ.....	91

SEKCJA CHOWU I HODOWLI ZWIERZĄT FUTERKOWYCH

<i>Andraszek Katarzyna, Próchnicka Jowita, Szeleszczuk Olga, Kuchta-Gładysz Marta, Grzesiakowska Anna</i> STRUKTURA JĄDEREK W SPERMATOCYTACH LISA SREBRZYSTEGO, LISA NIEBIESKIEGO I JENOTA CHIŃSKIEGO.....	92
<i>Bieleński Paweł, Kowalska Dorota, Piórkowska Małgorzata</i> KRAJOWA HODOWLA NUTRII OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2020).....	93
<i>Bieleński Paweł, Kowalska Dorota, Piórkowska Małgorzata</i> KRAJOWA HODOWLA SZYNSZYLI BEŻOWEJ OBJĘTEJ PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2020).....	94
<i>Brzozowski Marian, Goś Jacek</i> EFEKTYWNOŚĆ ZABIEGU REGULACJI WIELKOŚCI MIOTU U NOREK.....	95
<i>Daszkiewicz Tomasz, Winarski Rafał, Śmiecińska Katarzyna, Kubiak Dorota, Burczyk Ewa, Kerbaum Krzysztof</i> WPLYW SYSTEMU CHOWU KRÓLIKÓW RASY BIAŁY NOWOZELANDZKI NA PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH ICH MIĘSA.....	96

<i>Grzesiakowska Anna, Kuchta-Gładysz Marta, Blasiński Paweł, Banaszewska Dorota, Andraszek Katarzyna, Szeleszczuk Olga</i> MORFOMETRIA UKŁADU KOSTNEGO JENOTÓW HODOWLANYCH (<i>NYCTEREUTES PROCYONOIDES</i>).....	97
<i>Gugolek Andrzej</i> STRAWNOŚĆ SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH U TCHÓRZY HODOWLANYCH ŻYWIONYCH DIETĄ Z DODATKIEM ŚWIERSZCZY KUBAŃSKICH (<i>GRYLLUS ASSIMILIS</i>).....	98
<i>Gugolek Małgorzata, Kaczmar Ewa, Gugolek Andrzej</i> PATOLOGIE ZĘBÓW U SZYNSZYLI (<i>CHINCHILLA LANIGERA</i>).....	99
<i>Kowalska Dorota, Bielański Paweł, Piórkowska Małgorzata</i> WYKORZYSTANIE LARW OWADÓW W ŻYWIENIU KRÓLIKÓW.....	100
<i>Niedbala Piotr, Szeleszczuk Olga, Kuchta-Gładysz Marta, Grzesiakowska Anna, Grzegorzek Izabela</i> WPLYW DODATKU EKSTRAKTU Z GOŹDZIKÓW NA AKTYWNOŚĆ WYBRANYCH WSKAŹNIKÓW BIOCHEMICZNYCH W NASIENIU SAMCÓW KRÓLIKÓW.....	101
<i>Niedbala Piotr, Szeleszczuk Olga, Kuchta-Gładysz Marta, Grzesiakowska Anna, Otkidacz Maja</i> WPLYW EKSTRAKTU CZOSNKU NA WYBRANE WSKAŹNIKI BIOCHEMICZNE NASIENIA KRÓLIKÓW.....	102
<i>Piórkowska Małgorzata, Bielański Paweł, Kowalska Dorota</i> KRAJOWA HODOWLA MIĘSOŻERNYCH ZWIERZĄT FUTERKOWYCH OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH.....	103
<i>Strychalski Janusz</i> WSTĘPNE BADANIA NAD ZAWARTOŚCIĄ WYBRANYCH METALI WE KRWI KRÓLIKÓW CECHUJĄCYCH SIĘ BIAŁYM LUB ŻÓŁTYM ZABARWIENIEM TŁUSZCZU.....	104
<i>Szeleszczuk Olga, Niedbala Piotr, Kuchta-Gładysz Marta, Grzesiakowska Anna, Grzegorzek Izabela</i> JAKOŚĆ NASIENIA SAMCÓW KRÓLIKÓW ŻYWIONYCH GRANULATEM WZBOGACONYM DODATKIEM GOŹDZIKÓW (<i>SYZYGIUM AROMATICUM</i>).....	105
<i>Szeleszczuk Olga, Niedbala Piotr, Kuchta-Gładysz Marta, Grzesiakowska Anna, Otkidacz Maja</i> JAKOŚĆ NASIENIA SAMCÓW KRÓLIKÓW ŻYWIONYCH PASZĄ WZBOGACONĄ EKSTRAKTEM CZOSNKU (<i>ALLIUM SATIVUM</i>).....	106
<i>Weremczuk Dorota, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław</i> ANALIZA CECH REPRODUKCYJNYCH KRÓLIKÓW RASY TERMONDZKI BIAŁY I POPIELNIAŃSKI BIAŁY W FERMIE HODOWLANEJ.....	107
<i>Weremczuk Dorota, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław</i> ANALIZA HODOWLANA CECH POKROJU KRÓLIKÓW W FERMACH REPRODUKCYJNYCH.....	108

SEKCJA CHOWU I HODOWLI ZWIERZĄT TOWARZYSZĄCYCH I DZIKICH

<i>Bombik Elżbieta, Pietrkiewicz Katarzyna, Bombik Antoni</i> ANALIZA PROFILU KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W TKANKACH I NARZĄDACH KACZKI KRZYŻÓWKI (<i>ANAS PLATYRHYNCHOS</i> L.).....	109
<i>Chwastowska-Siwiecka Iwona, Kamińska Lidia</i> SKŁAD CHEMICZNY I PROFIL BARWY MROŻONEGO MIĘSA KANGURA.....	110
<i>Chyczewska Marta, Gugolek Andrzej</i> SKUTECZNOŚĆ DZIAŁANIA OSRODKÓW REHABILITACJI DZIKICH ZWIERZĄT W WOJEWÓDZTWIE WARMIŃSKO-MAZURSKIM.....	111
<i>Czyż Katarzyna, Wyrostek Anna, Taraszkiewicz Patrycja, Bodkowski Robert</i> PARAMETRY FIZYKO-MECHANICZNE WŁOSÓW KOTÓW RASY MAINE COON.....	112
<i>Dziki-Michalska Katarzyna, Tajchman Katarzyna, Kowalik Sylwester, Stokłosa Alicja</i> FIZJOLOGICZNA ODPOWIEDŹ NA STRES WYWOŁANY PODCZAS POŁOWAŃ INDYWIDUALNYCH U KOZŁÓW (<i>CAPREOLUS CAPREOLUS</i>).....	113
<i>Garbiec Aleksandra, Wojtaś Justyna, Karpiński Mirosław</i> ZJAWISKO ADAPTACJI I STRESU U PSÓW POZOSTAWIONYCH W HOTELU DLA ZWIERZĄT.....	114
<i>Karwan Monika, Strychalski Janusz</i> ZWIĄZEK POMIĘDZY SYGNAŁAMI STRESU U PSÓW, A ICH WYNIKAMI OSIĄGANYMI W ZAWODACH OBEDIENCE (OBD).....	115
<i>Kriese Marcelina, Strychalski Janusz</i> ZACHOWANIA AGRESYWNE U PSÓW - SAMCÓW PODDANYCH ZABIEGOWI KASTRACJI.....	116
<i>Maksymowicz Karolina, Gugolek Andrzej</i> OCENA PRZYDATNOŚCI PSÓW I KOTÓW DOMOWYCH W REKREACJI I WSPOMAGANIU TERAPII CZŁOWIEKA.....	117
<i>Milczarek Anna, Janocha Alina, Niedziałek Grażyna, Zowczak-Romanowicz Michalina, Horoszewicz Elżbieta, Piotrowski Sławomir</i> ANALIZA JAKOŚCI MIĘSA SARNY I JELENIA.....	118
<i>Piekarczyk Paweł, Tajchman Katarzyna, Dżiki-Michalska Katarzyna</i> WPLYW WYKŁADANIA DRZEW ZGRYZOWYCH NA WIELKOŚĆ SZKÓD WYRZĄDZANYCH PRZEZ JELENIOWATE.....	119
<i>Piliszevska Magdalena, Strychalski Janusz</i> ZACHOWANIA NIEPOŻĄDANE U PSÓW - ANKIETA INTERNETOWA.....	120
<i>Tajchman Katarzyna, Bogdaszewski Marek, Chyra Aleksandra</i> PRESJA DRAPIEŻNICZA WILKA NA JELENIOWATE FERMOWE - STUDIUM PRZYPADKU.....	121
<i>Wójcik Ewa, Kot Emilia, Kępka Katarzyna, Sokół Agnieszka</i> IDENTYFIKACJA NIESTABILNOŚCI CHROMOSOMOWYCH U PSÓW.....	122

<i>Wyrostek Anna, Czyż Katarzyna, Cholewińska Paulina</i> BUDOWA HISTOLOGICZNA WŁOSÓW KOTÓW RASY MAINE COON.....	123
---	-----

<i>Wyrostek Anna, Czyż Katarzyna, Cholewińska Paulina, Smoliński Jakub, Janczak Marzena</i> CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH PARAMETRÓW WEŁNY ALPAK W ZALEŻNOŚCI OD BARWY.....	124
---	-----

SEKCJA MŁODYCH NAUKOWCÓW

<i>Fabjanowska Julia, Klebaniuk Renata, Główka Paulina, Bielak Agata, Bąkowski Maciej</i> EFEKTYWNOŚĆ ZASTOSOWANIA MIESZANKI ZIOŁOWEJ W ŻYWIENIU CIELĄT...	125
---	-----

<i>Janicka Wiktoria, Wilk Izabela</i> REAKCJA KONI NA DŹWIĘKI RÓŻNEGO POCHODZENIA.....	126
---	-----

<i>Kapustka Joanna, Budzyńska Monika</i> OCENA RELACJI CZŁOWIEK - ZWIERZĘ U ALPAK NA PASTWISKU.....	127
--	-----

<i>Powierża Kinga, Wójcik Anna</i> ANALIZA ZACHOWAŃ NIEPOŻĄDANYCH U PSÓW RAS PIERWOTNYCH W ZALEŻNOŚCI OD RASY, PŁCI, POCHODZENIA I WARUNKÓW UTRZYMANIA.....	128
---	-----

<i>Ramankevitch Anastazja, Drabik Kamil, Pluta Adrian, Spustek Damian, Wengerska Karolina, Ziemiańska Agnieszka, Batkowska Justyna</i> WZBOGACENIE ŚRODOWISKA CHOWU PRZEPIÓRKI JAPOŃSKIEJ W KONTEKŚCIE DOBROSTANU PTAKÓW.....	129
---	-----

<i>Sitek Joanna Dorota, Kuczeriszka Marta, Walkowska Agnieszka, Dobrowolski Leszek</i> DOBROSTAN ZWIERZĄT W MODELU CUKRZYCY INDUKOWANEJ STREPTOZOTOCYNĄ (STZ) NA PRZYKŁADZIE SZCZURÓW STADA SPRAGUE DAWLEY (TAC:CMD:SD).....	130
---	-----

<i>Smoliński Jakub, Cholewińska Paulina, Szeligowska Natalia, Czyż Katarzyna</i> POZIOM WYBRANYCH BAKTERII W PRZEWODZIE POKARMOWYM OWIEC W ZALEŻNOŚCI OD LICZBY PORODÓW I WIEKU.....	131
--	-----

<i>Szeligowska Natalia, Cholewińska Paulina, Zachwieja Andrzej, Smoliński Jakub, Czyż Katarzyna</i> WPŁYW WYBRANYCH CZYNNIKÓW NA ZMIANY W POZIOMIE GROMAD BAKTERII <i>FIRMICUTES</i> I <i>BACTEROIDETES</i> U BYDŁA RASY CHAROLAISE.....	132
--	-----

SEKCJA ŻYWIENIA ZWIERZĄT

<i>Franek Dagmara, Kasproicz-Potocka Małgorzata, Zaworska-Zakrzewska Anita</i> WARTOŚĆ ODŻYWCZA PRODUKTÓW Z NASION KONOPI SIEWNYCH (<i>CANNABIS SATIVA L.</i>) W ŻYWIENIU ZWIERZĄT.....	133
--	-----

<i>Grzesiak Agata, Dunisławska Aleksandra, Grabowska Marta, Michalek Katarzyna, Ożgo Małgorzata, Liput Kamila, Pierzchała Mariusz, Herosimczyk Agnieszka, Lepczyński Adam</i> WPŁYW ŻYWIENIA MYSZY DIETAMI WYSOKOTŁUSZCZOWYMI O ZRÓŻNICOWANYM JAKOŚCIOWYM SKŁADZIE KWASÓW TŁUSZCZOWYCH NA MIKROSTRUKTURĘ NEREK I NERKOWĄ EKSPRESJĘ WYBRANYCH GENÓW.....	134
--	-----

<i>Herosimczyk Agnieszka, Lepczyński Adam, Ożgo Małgorzata, Ligocki Marek, Barszcz Marcin, Taciak Marcin, Skomial Jacek, Suszał Karolina</i> WPLYW DIET SUPLEMENTOWANYCH 1% LUB 3% NATYWNĄ INULINĄ NA ZMIANY KONCENTRACJI WYBRANYCH MAKRO- I MIKROELEMENTÓW W WĄTROBIE ROSNĄCYCH PROSIĄT.....	135
<i>Jakubowska Małgorzata, Hartuna Beata, Wysocka Marta, Borowska Urszula</i> WPLYW PODAWANIA GĘSIOM DODATKU SUSZONEGO ROZMARYNU DO PASZY NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ WŁAŚCIWOŚCI SENSORYCZNYCH MIĘSA GOTOWANEGO I BULIONU.....	136
<i>Jakubowska Małgorzata, Karamucki Tadeusz</i> WPLYW WIEKU NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ WYBRANYCH CECH JAKOŚCI MIĘSA KURCZĄT BROJLERÓW.....	137
<i>Janocha Alina, Milczarek Anna, Pietrusiak Daria, Łaski Kamil</i> EFEKTYWNOŚĆ STOSOWANIA MIESZANEK ZAWIERAJĄCYCH OSTROPEST PLAMISTY W ŻYWIENIU KURCZĄT BROJLERÓW.....	138
<i>Kaim-Mirowski Sabina, Banaszewska Dorota</i> WSTĘPNE BADANIA NAD JAKOŚCIĄ PRODUKCJI ŚLIMAKA <i>HELIX ASPERSA ASPERSA</i> ŻYWIONEGO MIESZANKĄ PASZOWĄ Z DODATKIEM PIDOLANU WAPNIA.....	139
<i>Kazimierska Katarzyna, Biel Wioletta</i> OCENA WARTOŚCI ENERGETYCZNEJ I PRAWIDŁOWOŚCI ZBILANSOWANIA UDZIAŁU MAKROSKŁADNIKÓW W KARMACH EKSTUDOWANYCH DLA PSÓW..	140
<i>Kędziora Jagoda, Kasproicz-Potocka Małgorzata, Zaworska-Zakrzewska Anita</i> PORÓWNANIE RZECZYWISTEGO I DEKLAROWANEGO SKŁADU CHEMICZNEGO I WARTOŚCI ODŻYWCZEJ KOMERCYJNYCH KARM DLA PSÓW.....	141
<i>Klebaniuk Renata, Bąkowski Maciej, Bielak Agata, Kowalczuk-Vasilev Edyta, Fabjanowska Julia, Kiczorowska Bożena</i> OCENA EFEKTYWNOŚCI PRODUKCJI KRÓW ŻYWIONYCH DAWKAMI POKARMOWYMI Z UDZIAŁEM WYBRANYCH ZIÓŁ.....	142
<i>Królaczyk Katarzyna, Kobylińska Aleksandra, Kępińska-Pacelik Jagoda, Rudnik Karolina, Biel Wioletta</i> WARTOŚĆ ODŻYWCZA I POTENCJAŁ ANTYOKSYDACYJNY <i>ORIGANUM MAJORANA L.</i>	143
<i>Malkowska Paulina, Boško Paulina, Oberska Patrycja, Bordakov Andrii, Hrechaniuk Ilona, Komperda Monika, Kapturska Adrianna, Biel Wioletta, Michalek Katarzyna</i> ANALIZA EKSPRESJI AKWAPORYN 1, 4, 8 I 9 W WĄTROBIE SZCZURÓW ŻYWIONYCH DIETĄ WZBOGACONĄ SUSZEM Z LIŚCI ROKITNIKA ZWYCZAJNEGO (<i>HIPPOPHAE RHAMNOIDES L.</i>).....	144
<i>Matysiak Beata, Adamczyk Magdalena, Kołodziej-Skalska Anita, Pietruszka Arkadiusz</i> ŚWIADOMOŚĆ ŻYWIENIOWA OPIEKUNÓW PSÓW.....	145
<i>Roguski Mateusz, Niemiec Tomasz, Zglińska Klara, Łozicki Andrzej, Jaworski Sławomir, Rygalo-Galewska Anna</i>	

OCENA POTENCJAŁU ANTYOKSYDACYJNEGO EKSTRAKTÓW Z OWOCÓW DĘBU SZYPULKOWEGO (<i>QUERCUS ROBUR</i>) I DĘBU CZERWONEGO (<i>QUERCUS RUBRA</i>) W BADANIACH <i>IN VITRO</i>	146
<i>Rygało-Galewska Anna, Zglińska Klara, Roguski Mateusz, Niemiec Tomasz</i> OCENA WPŁYWU DODATKU MAGNEZU ORAZ RÓŻNYCH FORM WAPNIA DO PASZY NA PARAMETRY ROZWOJU ŚLIMAKÓW (<i>CORNU ASPERSUM ASPERSUM</i>)....	147
<i>Sadowska Nikola</i> WPŁYW SUPLEMENTACJI PASZY DLA KRÓW DROŹDŻAMI SELENOWYMI NA STĘŻENIE SELENU W MLEKU.....	148
<i>Sobotka Wiesław, Antoszkiewicz Zofia, Kaliniewicz Joanna, Murawska Daria, Bakula Tadeusz</i> WARTOŚĆ ODŻYWCZA BIAŁKA OWADZIEGO.....	149
<i>Szewczuk Małgorzata A., Oster Nicola, Zielińska Alicja</i> KRYŁ JAKO ALTERNATYWNE ŹRÓDŁO BIAŁKA W KARMACH DLA ZWIERZĄT.....	150
<i>Szymczyk Beata, Furgal-Dierżuk Iwona</i> WPŁYW DODATKU MĄCZKI Z OWADÓW I ASTAKSANTYNY DO DIETY Z EKSTRUDOWANYM MAKUCHEM Z SOI NGM NA STATUS ZDROWOTNY SZCZURÓW.....	151
<i>Szymczyk Beata, Ligaszewski Maciej, Pol Przemysław</i> ZAWARTOŚĆ SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH ORAZ WARTOŚĆ BIOLOGICZNA BIAŁKA W MIĘSIE RÓŻNYCH GATUNKÓW ŚLIMAKÓW JADALNYCH.....	152
<i>Świątkiewicz Małgorzata, Czech Anna</i> WŁÓKNO Z ROŚLIN WŁÓKNISTYCH JAKO POTENCJALNY INNOWACYJNY DODATEK PASZOWY DLA PROSIĄT.....	153
<i>Świątkiewicz Małgorzata, Witaszek Kamil</i> NASIONA KRAJOWEJ SOI JAKO PASZA BIAŁKOWA DLA WARCHLAKÓW.....	154



Lis Marcin W.^{1,2}, Januszewska Aleksandra¹, Trela Magdalena^{1,2}, Kustra Kamil^{1,2}
Kędzia Rafał², Pawlak Krzysztof^{1,2}, Tombarkiewicz Barbara¹, Lisowska-Lis Agnieszka³

WYLĘGOWOŚĆ KACZKI PEKIŃSKIEJ W INKUBATORZE WYPOSAŻONYM W WEWNĘTRZNY SYSTEMEM CHŁODZENIA JAJ

HATCHABILITY OF PEKIN DUCK EGGS IN INCUBATOR EQUIPPED WITH AN INTERNAL EGG COOLING SYSTEM

¹Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt,

²E.G.G. Sp. z o.o. Sp. k. ul. Moniuszki 15, 42-672 Wieszowa

³Instytut Politechniczny, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie,

Adres e-mail: rzlis@cyfronet.pl

WSTĘP: W ciągu ostatnich lat w Polsce nastąpił gwałtowny rozwój produkcji broilerów kaczyc. Spowodowało to tym samym wzrost zapotrzebowania na pisklęta. Tymczasem, wyniki masowych lęgów kaczek są zwykle niższe, niż kur. Wynika to głównie z faktu, że w porównaniu do kur, wymagania kaczego embrionu nie są tak dobrze poznane, a technologia lęgów bardziej skomplikowana. Dlatego też, interesującym i potrzebnym wydawało się podjęcie pracy nad udoskonaleniem dotychczasowej technologii inkubacji jaj kaczyc.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 28 nakładach jaj wylęgowych kaczki pekińskiej (n = 790 272 jaj, zestaw hodowlany SM 3 Cherry Valley, wariant Heavy), pochodzących z sześciu stad reprodukcyjnych (Ferma Drobiu Gardawice): G1 88-104 tydzień życia (tż); G2 78-101 tż, G4 78-101 tż dla jaja w klasie wagowej 95-110g; G3 50-70 tż; oraz G6 29-53 tż i G7 28-36 tż jaj w klasie wagowej 75-95g. Inkubację przeprowadzano w ZWD Wieszowa (E.G.G. Sp z o.o.), w zmodyfikowanych aparatach lęgowych S 384, (pojemność 28 224 jaj), i komorach klujnikowych H 192 (pojemności 14 112 jaj, Sommen Incubators, Holandia, mod. Jartom Polska). W odróżnieniu od tradycyjnej technologii: 1) jaja przed nakładem nie były myte, lecz ozonowane, a następnie podawane dodatkowej fumigacji (Fumarin); 2) jaja schładzano i zraszano wewnątrz inkubatorów od 10 doby inkubacji. Temperatura w aparacie lęgowym obniżała się stopniowo od 37,9 do 37,0°C, a w klujniku od 36,9 do 36,2°C. Z kolei wilgotność względna w aparacie lęgowym wzrastała od 63 do 68%, a w klujniku zmieniała się w zakresie 70-75-65%. W badaniach oceniano wyniki lęgu poszczególnych stad. Ponadto, wykonywano analizę embriopatologiczną zamarych jaj, i ocenę jakości piskląt (min. 150 jaj i piskląt/stado/nakład).

WYNIKI I DISKUSJA: Uzyskano następujące wyniki wylęgowości (średnia, min-max,) dla nakładów jaj z poszczególnych stad rodzicielskich: G1 76,0% (60,2 –81,9%), G2 - 82,1% (68,2 do 87,0%), G3 - 77,6% (71,5 - 83,3%); G4 - 77,6% (71,2 do 84,7%); G5 – 76,5% (64,8 to 81,36%); G6 - 82,4%, (68,1-86,6%) i G7 – 88,3 (79,5-90,6%). Odsetek piskląt wybrakowanych wynosił średnio 1,3% (0,4-4,1%). Wyniki lęgu zależały zarówno od zastosowanych rozwiązań technologicznych, i stopniowego doskonalenia technologii lęgu, jak również od jakości dostarczanych jaj wylęgowych. Znaczne wahania w wynikach lęgu miały przebieg cykliczny, i pokrywały się z przebiegiem leczenia stada w kierunku mykoplazmozy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wprowadzone modyfikacje technologii sztucznych lęgów kaczek, w przypadku dostarczenia jaj zadawalającej jakości, pozwoliły na regularne utrzymanie wylęgowości przekraczającej 80% we wszystkich badanych stadach, niezależnie od klasy wagowej jaj.

Badania wykonano w ramach realizacji projektu badawczo-rozwojowego NCBiR nr POIR.01.01.01-00-1010/17 pt. „Innowacyjne rozwiązania technologii lęgu kaczek”



**Lisowska-Lis Agnieszka¹, Trela Magdalena^{2,3}, Kustra Karolina^{2,3},
Januszewska Aleksandra³, Tombarkiewicz Barbara², Pawlak Krzysztof^{2,3}, Lis Marcin W.^{2,3}**

**BADANIE PARAMETRÓW ŚRODOWISKOWYCH Z POMIAREM TEMPERATURY
SKORUPY JAJ, PODCZAS EKSPERYMENTALNEGO LĘGU KACZKI
W SKALI PRZEMYSŁOWEJ**

**ENVIRONMENTAL PARAMETERS TEST WITH EGG SHELL TEMPERATURE
MEASUREMENT, DURING EXPERIMENTAL LARGE SCALE DUCK INCUBATION**

¹ Instytut Politechniczny, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Tarnowie,

² Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt,

³E.G.G. Ltd. L.P., Moniuszki 15, 42-672 Wieszowa, , Poland

Adres e-mail: lisowskalis@pwsztar.edu.pl, rzlis@cvfronet.pl

WSTĘP: Testowano parametry mikroklimatyczne i ochładzanie w nowej technologii inkubacji jaj kaczek. Zarodki ptaków w końcowej fazie inkubacji intensywnie produkują energię. Dlatego też, konieczne jest codzienne schładzanie jaj podczas sztucznej inkubacji. W tradycyjnej technologii lęgów jaja są wyciągane z inkubatorów, i zraszane wodą. Procedura jest czasochłonna. W projekcie testowano nowy typ inkubatora. Proces chłodzenia i zraszania wodą jest wykonywany automatycznie wewnątrz inkubatora (typ Sommen; pojemność: 28224 jaj). Jaja kaczki pekin (Linia Cherry Valley, Heavy) w okresie od 10. do 23. doby inkubacji (DI) były schładzane wewnątrz aparatów lęgowych, przez owiewanie i oprysk wodą (16 °C).

MATERIAŁ I METODY: Badania dotyczące parametrów mikroklimatycznych przeprowadzono w inkubatorach przy pomocy psychrometru Assmana i mierników WGBT. Emisję z powierzchni badano kamerą termowizyjną FLIR E50. Przeprowadzono analizę temperatury powietrza oraz temperatury skorup jaj kaczek. Mierzono temperaturę powietrza wewnątrz aparatu w różnych etapach lęgu, i na różnych poziomach wewnątrz aparatu: górnym, środkowym i dolnym.

WYNIKI I DYSKUSJA: Nie zaobserwowano istotnych statystycznie różnic dla temperatury powietrza na różnych poziomach. Temperatura powietrza: 38,0 - 38,60°C (1. DI), 37,4 - 38,10°C (12. DI), 37,1 - 37,90°C (22. DI), RH: 59,4 - 68,8% (1. - 22. DI, maksymalna dla 22. DI). Pomiary CO₂: 0,06 - 0,08% (1. DI), 0,10 - 0,17% (12. DI), 0,16 - 0,27% (22. DI). Ruch powietrza kształtował się na poziomie 0,23-5,8 m/s. W trakcie badań nie stwierdzono obecności amoniaku i siarkowodoru. Zmierzone parametry mikroklimatyczne inkubacji odpowiadały parametrom zadanym. Zbadano temperaturę powierzchni jaj (EST) metodą termograficzną. W okresie od 2. DI do 6. DI, temperatura EST była zbliżona do temperatury powietrza w inkubatorze. W kolejnych dobach inkubacji EST była wyższa, niż temperatura w inkubatorze. Zaobserwowano lokalnie wzrost EST ponad 38°C (max 38,2 - 38,9°C), w miejscach, w których kumuluje się promieniowanie odbite z wielu sąsiednich jaj. Jednocześnie, stwierdzono nierównomierne schładzanie jaj, w zależności od położenia jaja na tacy. Zaobserwowano też różnice EST dla tac ułożonych w inkubatorze na wyższych, środkowych i niższych poziomach. Różnica EST wynosiła do 1,5°C.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Pomimo zadawalających wyników lęgów, wskazana jest poprawa systemu zraszania i chłodzenia jaja.

Badania były finansowane ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju RP (NCBR), Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014-2020 (POIR) Projekt nr POIR.01.01.01-00-1010/17.



Pierzchała-Koziec Krystyna, Jaszczka Klaudia

**WPLYW PREBIOTYKÓW NA ZMIANY NEUROHORMONALNE
U ROSNĄCYCH ZWIERZĄT**

**THE EFFECTS OF PREBIOTICS ON THE NEUROHORMONAL CHANGES
IN GROWING ANIMALS**

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Fizjologii i Endokrynologii Zwierząt
Adres e-mail: rzkoziec@cyf-kr.edu.pl

WSTĘP: Prebiotyki są to substancje korzystnie wpływające na rozwój prozdrowotnej mikrobioty przewodu pokarmowego, poprawiające absorpcję składników pokarmowych oraz ograniczające dostęp patogennych bakterii do ściany jelit. Najczęściej stosowane są mannanooligosacharydy (MOS), wyizolowane ze ścian komórkowych drożdży *Saccharomyces cerevisiae* (mannan). Pomimo wielu cennych właściwości, niektóre prebiotyki stymulują układ odpornościowy, a tym samym mogą zaburzyć neuroimmunohormonalną równowagę podczas wzrostu i rozwoju zwierząt. Dlatego też, celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu przedłużonego podawania mannanu, na profil stężenia hormonów: stresu (ACTH, kortyzolu), łaknienia (greliny, leptyny) i neuromediatorów (wolnej i związanej Met-enkefallyny), we krwi rosnących jagniąt.

MATERIAŁ I METODY: Doświadczenie przeprowadzono na 24 jagniętach w wieku 1 miesiąca, samicach, podzielonych na grupy: kontrolną (K), żywioną standardowo, i doświadczalną (D), żywioną standardowo z suplementacją prebiotyku mannanu (0,2%) przez okres 30 dni. Krew pobierano od wszystkich jagniąt w 1., 7., 14., 21. i 30. dniu doświadczenia. Stężenie hormonów we krwi jagniąt oznaczano metodą radioimmunologiczną.

WYNIKI I DYSKUSJA: Stężenie ACTH w osoczu krwi rosnących jagniąt kontrolnych zmniejszało się w trakcie doświadczenia (28%), równoległe ze spadkiem stężenia leptyny (72%), i wolnej formy Met-enkefallyny (23%). Z kolei stężenie kortyzolu, greliny i związanej formy Met-enkefallyny, rosło w ciągu 30 dni, odpowiednio o 50, 48 i 127% ($P < 0,05$). Mannan, podawany przez 30 dni, wywołał obniżenie stężenia hormonów: greliny o 28%, wolnej Met-enkefallyny o 42%, leptyny o 50%, kortyzolu o 52% oraz ACTH o 78%. Wyjątek stanowiła związana Met-enkefallyna, której poziom wzrósł o 47% ($P < 0,05$). Uzyskane wyniki wskazują na hamujący wpływ mannanu na łaknienie oraz na aktywność osi stresowej. Interesującym wynikiem było zmniejszenie stężenia wolnej formy Met-enkefallyny, neuromediatora modulującego nadmierną aktywność osi stresowej z jednoczesnym, ale znacznie mniejszym, niż u zwierząt kontrolnych, wzrostem związanej formy opioidu. Pomimo sugestii w publikowanych pracach, o istotnym wpływie prebiotyków na wzrost apetytu, niniejsze doświadczenie przyniosło wyniki, które nie potwierdzają tych danych. Prawdopodobnie, prebiotyk u rosnących jagniąt wpłynął na tak wiele hormonów, że efektem jego działania mogło być zaburzenie/modulacja interakcji układu nerwowego (opioidy) i hormonalnego, zarówno odpowiadającego za reakcję stresową (ACTH i kortyzol), jak i regulującego łaknienie (grelina i leptyna).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Otrzymane wyniki potwierdzają wpływ prebiotyku na aktywność układu nerwowego i hormonalnego, prawdopodobnie przez pośrednią modulację aktywności jelitowego układu nerwowego (ENS) i nerwu błędnego, oraz poprzez bezpośrednie działanie na komórki endokryne w przewodzie pokarmowym jagniąt. Można wnioskować, że suplementacja prebiotyku u rosnących zwierząt powinna być starannie opracowana, i często monitorowana za pomocą pomiaru odpowiednich wskaźników hormonalnych.

Finansowanie: Badania były finansowane przez MNiSW Sub-020002-D015

Pierzchała-Koziec Krystyna, Jaszczka Klaudia**ROLA STATYN W MODULACJI PROFILU HORMONALNEGO U PROSIĄT
THE ROLE OF STATINS IN THE MODULATION OF HORMONAL PROFILE
IN PIGLETS**

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Fizjologii i Endokrynologii Zwierząt

Adres e-mail: rkoziec@cyf-kr.edu.pl

WSTĘP: Statyny są grupą inhibitorów reduktazy HMG-CoA, które mają zdolność obniżania stężenia cholesterolu, i stanowią jeden z podstawowych elementów praktycznego kontrolowania syntezy cholesterolu u ludzi. Długotrwałe stosowanie statyn może jednak spowodować zmiany w metabolizmie węglowodanów i białek, a nawet wpłynąć na zmiany aktywności wielu hormonów. Badania wpływu statyn na organizm są trudne, głównie ze względu na niedoskonałość zwierzęcych modeli doświadczalnych. Dlatego też, celem prowadzonych badań było opracowanie wiarygodnego modelu doświadczalnego do analizy zmian metabolizmu, określenie profilu hormonalnego u dwóch genetycznie odmiennych ras świń: puławskiej należącej do ras tłuszczowo-mięsnych, z dużą efektywnością wykorzystania składników pokarmowych oraz polskiej białej zwiślouchej, rasy typu mięsnego, charakteryzującej się szybkim tempem wzrostu, i późnym dojrzewaniem. Ponadto, sprawdzono wpływ statyny na aktywność hormonalną prosiąt podczas hiperglikemii, towarzyszącej stanowi zapalnemu wywołanego streptozotocyną.

MATERIAŁ I METODY: Doświadczenie przeprowadzono na 56 prosiątach obu ras, w wieku 6 tygodni, podzielonych na grupy: kontrolną (K), doświadczalną I. (D I) z indukowaną hiperglikemią przez streptozotocynę (STZ, 200mg/kg m.c.), doświadczalną II. (DII) z iniekcją statyny (85 mg/kg m.c.), a doświadczalną III. (DIII), z iniekcją STZ oraz statyny. STZ była podawana trzykrotnie domięśniowo, a statyna pięciokrotnie. W szóstym dniu pobrano krew do oznaczeń stężenia hormonów oraz wskaźników biochemicznych. Stężenie greliny, kortyzolu oraz Met-enkefalinę mierzono radioimmunologicznie, a stężenie glukozy i cholesterolu określano przy pomocy komercyjnych testów biochemicznych.

WYNIKI I DYSKUSJA: Stężenia wszystkich badanych parametrów we krwi prosiąt kontrolnych różniły się w zależności od rasy ($P < 0,05$). Prosięta rasy puławskiej charakteryzowały się niższym poziomem glukozy, Met-enkefalinę oraz kortyzolu, natomiast stężenie cholesterolu i greliny było u nich wyższe, niż u prosiąt rasy pbz. Niezależnie od rasy, iniekcja STZ spowodowała istotny wzrost stężenia cholesterolu i glukozy oraz silne obniżenie poziomu Met-enkefalinę i greliny, natomiast nie zauważono zmian w zakresie stężenia kortyzolu. Pięciokrotne podanie statyny zmniejszyło stężenie parametrów metabolicznych, kortyzolu i greliny ale, niespodziewanie, wywołało wzrost stężenia greliny u świń rasy puławskiej. Należy podkreślić istotne różnice pomiędzy prosiętami obu ras zarówno w reakcji parametrów metabolicznych, jak i hormonów. Łączne podanie obu czynników modulowało zmiany wywołane STZ, ale zarówno kierunek zmian, jak i ich natężenie, były uzależnione od rasy prosiąt.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Statyny, obniżające stopień syntezy cholesterolu, miały istotny wpływ na zmiany stężenia hormonów - kortyzolu (obniżenie), greliny (wzrost) oraz neuromediatora Met-enkefalinę (spadek u prosiąt pbz, i wzrost u prosiąt rasy puławskiej). Różnice w reakcji układu hormonalnego, uzależnione od rasy zwierząt, były spotęgowane w sytuacji hiperglikemii, i zwiększonej aktywności układu immunologicznego. Opierając się na uzyskanych wynikach można wnioskować:

1. Opracowany model doświadczalny jest przydatny do badania i oceny różnic w reagowaniu zwierząt na zmiany statusu metabolicznego i immunologicznego.
2. Efekty stosowania statyn powinny być szczegółowo badane nie tylko poprzez ocenę zmian w stężeniu cholesterolu i glukozy, ale także poprzez badanie profilu hormonów regulujących stres, łaknienie oraz reakcję układu nerwowego.
3. W formułowaniu ostatecznych wniosków dotyczących stosowania statyn powinno się uwzględniać także charakterystykę ekspresji genów kodujących te hormony.

Badania były finansowane przez MNiSW Sub-020002-D015

Polak Grażyna M.¹, Sosin Ewa²**DZIAŁANIA KOMISJI FAO ZASOBÓW GENETYCZNYCH DLA WYŻYWIENIA
I ROLNICTWA W OBSZARZE ZWIERZĄT GOSPODARSKICH
ACTIVITIES OF THE FAO COMMISSION ON GENETIC RESOURCES FOR FOOD
AND AGRICULTURE IN AREA OF ANIMAL GENETIC RESOURCES**¹Institut Zootechniki – PIB, Biuro Dyrektora ds. NaukiAdres e-mail: grazyna.polak@izoo.krakow.pl

Instytut Zootechniki – PIB, Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa

WSTĘP: W ramach FAO funkcjonuje Komisja ds. Zasobów Genetycznych dla Wyżywienia i Rolnictwa (CGRFA FAO), której jednym z obszarów działań są zasoby genetyczne zwierząt gospodarskich. Komisja powstała w wyniku współdziałania FAO oraz Konwencji dla Różnorodności Biologicznej, której pierwsze posiedzenie odbyło się w 1992 roku w Rio De Janeiro. Dotychczas w obszarze zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich podstawowe zagadnienia skoncentrowane były na wdrażaniu Światowej Strategii oraz Planu Działań, rozwoju baz danych DAD-IS/EFABIS i sprawiedliwy dostęp do korzyści wynikających z wykorzystania zasobów genetycznych (ABS). Postępujące zmiany, zwłaszcza klimatyczne, rozwój nowych technologii i badań, spowodowały rozszerzenie działań i wprowadzenie takich zagadnień jak identyfikacja genomowa, interakcje z pozostałymi sektorami bioróżnorodności (rośliny, lasy, środowisko wodne oraz mikroorganizmy), cyfrowe informacje o sekwencji DNA. Wszystkie te zagadnienia mają istotny wpływ na kształtowanie się przyszłych polityk w stosunku do zasobów genetycznych. Obecnie Komisja ma w planach analizę zagadnień dotyczących 12 obszarów tematycznych, z których 10 punkt dotyczy zwierząt gospodarskich, a pięć innych stanowią tematy przekrojowe obejmujące cały świat istot żywych. Organ doradczy, którego członkiem jest Polska - Międzyrządowa Techniczna Grupa Robocza ds. zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich (ITWG AnGR), opracowała rekomendację dla Komisji ds. Zasobów Genetycznych dla Wyżywienia i Rolnictwa. Celem pracy jest analiza nowych zagadnień wprowadzanych na forum Komisji FAO i rekomendowanych przez ITWG AnGR pod kątem zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich. **MATERIAŁ I METODY:** Materiał do badań stanowiły dokumenty pochodzące z posiedzenia 11 Międzyrządowej Technicznej Grupy Roboczej ds. zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich, zajmującej się przygotowaniem, i opracowaniem zagadnień na 18 Komisje.

WYNIKI I DYSKUSJA: Stwierdzono, że najistotniejszymi punktami zawartymi w dokumencie są rekomendacje, które mogą mieć istotne przełożenie na działania poszczególnych krajów. Ważne było zwłaszcza podkreślenie znaczenia realizacji SDG (Zrównoważonych Celów Rozwoju), nakreślonych przez ONZ w punkcie 2.5 - „Do 2020 roku zapewnić różnorodność genetyczną nasion, roślin uprawnych, zwierząt hodowlanych i udomowionych oraz powiązanych z nimi dzikich gatunków”. Następnym ważnym elementem to podnoszenie świadomości nt. roli zasobów, hodowców, systemów produkcji, i usług ekologicznych. W obszarze zaawansowanych technik zauważono konieczność szerszego wykorzystania kriokonserwacji (*Innovations in cryoconservation of animal genetic resources – Draft technical guidelines*), charakterystyki genomowej (*Genomic characterization of animal genetic resources for food and agriculture – Draft updated technical guideli*), doskonalenia bazy danych DAD IS w celu uwzględnienia całego spektrum zasobów genetycznych zwierząt, a zwłaszcza zapyłaczy, doskonalenie mechanizmów ABS (Sprawiedliwy dostęp do korzyści wynikających z wykorzystania zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich), i określenia skutków działania przepisów o ABS na zasoby genetyczne, i tradycyjną wiedzę. W kwestii dostępu do cyfrowych informacji o sekwencji DNA (Digital Information Sequence - DSI), postulowane jest wspieranie krajów, zwłaszcza rozwijających się. W kwestii biotechnologii wskazano konieczność wspierania krajów rozwijających się w stosowaniu, i rozwijaniu biotechnologii, w celu charakteryzowania, zrównoważonego użytkowania, i ochrony zasobów genetycznych. Zwraca się uwagę na zwiększenie edukacji, w tym organizowanie warsztatów w zakresie przystosowania do zmian klimatycznych, i łagodzenia jego skutków. Postulowane jest również uwzględnienie różnorodności biologicznej dla wyżywienia i rolnictwa (BFA) oraz zasobów genetycznych dla wyżywienia i rolnictwa (GRFA) w przyszłych pracach nad zmianami klimatycznymi.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Proponowane przez światowe organizacje działania wskazują na konieczność podejmowania szybszych, i bardziej radykalnych kroków, w obszarach przystosowania zarówno do zmian klimatycznych, jak i wykorzystania nowych technologii i wyników badań dla lepszej ochrony zasobów genetycznych zwierząt, a także całej bioróżnorodności.

Praca sfinansowana w ramach zadania 03-18-21-09



Sechman Andrzej, Grzegorzewska Agnieszka K., Kozubek Anna,
Katarzyńska-Banasik Dorota, Kowalik Kinga, Hrabia Anna

ANTIESTROGENOWE DZIAŁANIE NITROFENOLI W PĘCZERZYKACH JAJNIKOWYCH KURY

ANTIESTROGENIC ACTION OF NITROPHENOLS IN HEN OVARIAN FOLLICLES

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Fizjologii i Endokrynologii Zwierząt
Adres e-mail: andrzej.sechman@urk.edu.pl

WSTĘP: U samic ptaków domowych liczba zniesionych jaj, i tym samym wyniki produkcyjne, zależą od liczby oocytów w jajniku, których powstawanie w głównej mierze uzależnione jest od tempa procesów atrezji, selekcji i różnicowania się pęcherzyków jajnikowych podczas ich rozwoju. Choć procesy te są regulowane przez układ hormonalny, egzogenne substancje endokrynnie czynne mogą również oddziaływać na te procesy. W grupie tej znajdują się nitrofenole, których głównym źródłem w środowisku są cząstki spalin pochodzące z silników Diesla oraz hydroliza parationu i fenitrotonu – pestycydów powszechnie stosowanych w uprawach rolniczych. Nasze wcześniejsze badania wykazały, że nitrofenole wpływają na syntezę hormonów steroidowych. Celem prezentowanych badań była odpowiedź na pytanie, czy nitrofenole mają działanie pro- czy antyestrogenowe w jajniku kury.

MATERIAL I METODY: Doświadczenia przeprowadzono na kurach Hy-Line w wieku 25 tygodni, które utrzymywano w reżimie świetlnym 14L:10D, i żywiono paszą DJ. W pierwszym doświadczeniu *in vitro* kury (n=6) dekapitowano 2 h po owulacji, z jajnika pobierano pęcherzyki prehierarchiczne [białe (WF; 1-4 mm) i żółtawe (YF; 4-8 mm)] oraz 3 największe żółte pęcherzyki hierarchiczne (F3-F1; 20-36 mm). Pęcherzyki WF, YF oraz fragmenty osłonki i warstwy ziarnistej inkubowano przez 6 godzin w medium Eagle'a, z dodatkiem 4-nitrofenolu (PNP) lub 3-metylo-4-nitrofenolu (PNMC), w stężeniu 10^{-6} M, owczego LH (oLH; 10 ng/ml) oraz kombinacji PNP lub PNMC z oLH. W drugim doświadczeniu *in vivo* kurom (n=10 w grupie) podawano (i.p.) PNP lub PNMC w dawce 10 mg/kg m.c. przez 6 kolejnych dni. Krew pobierano w „0.”, 2., 4., 5. i 6. dniu doświadczenia, 2 godziny po owulacji. Kury dekapitowano 24 h po ostatniej iniekcji PNP lub PNMC. Z jajnika pobierano pęcherzyki, jak w doświadczeniu *in vitro*. Stężenie LH w krwi oznaczano metodą ELISA, estradiolu (E2) w medium oraz osoczu krwi - metodą RIA, natomiast ekspresję mRNA genów kodujących aromatazę P450 (*CYP19A1*) oraz receptory estrogenowe ER α (*ESR1*) i ER β (*ESR2*) w tkankach metodą i real-time qPCR. Wyniki poddano dwuczynnikowej analizie wariancji; różnice pomiędzy średnimi oceniano testem Tukey'a przy $P < 0,05$.

WYNIKI I DYSKUSJA: W warunkach *in vitro* PNP i PNMC: a) zmniejszyły wydzielanie E2 z pęcherzyków WF i YF oraz warstwy osłonki pęcherzyków F3-F1; b) obniżyły ekspresję mRNA genu *CYP19A1* we wszystkich badanych pęcherzykach; c) zmniejszyły ekspresję mRNA genów *ESR1* i *ESR2* w pęcherzykach WF oraz osłonce pęcherzyków F3-F1. Badania *in vivo* wykazały, że ekspozycja kur na PNP i PNMC: a) zwiększyła liczbę i masę pęcherzyków prehierarchicznych WF, przy jednoczesnym zmniejszeniu liczby i masy pęcherzyków atretycznych, b) zmniejszyła poziom LH i E2 w osoczu krwi, oraz c) hamowała transkrypcję genów: *CYP19A1*, *ESR1* i *ESR2* w pęcherzykach WF oraz osłonce pęcherzyków F3-F1.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki wskazują na antyestrogenowe działanie badanych nitrofenoli w jajniku kury domowej. Sugeruje się, że nitrofenole jako inhibitory syntezy estrogenów wpływają na procesy zachodzące podczas wzrostu, dojrzewania i regresji pęcherzyków jajnikowych.

Finansowane z grantu NCN: UMO 2014/15/B/NZ9/01986

Sosin Ewa¹, Polak Grażyna M.²

INICJATYWY ERFP WZMACNIAJĄCE OCHRONĘ *EX SITU* ZASOBÓW GENETYCZNYCH ZWIERZĄT

THE ERFP INITIATIVES TO STRENGTHEN *EX SITU* CONSERVATION OF ANIMAL GENETIC RESOURCES

¹Institut Zootechniki – PIB, Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa,

Adres e-mail: ewa.sosin@iz.edu.pl

²Institut Zootechniki – PIB, Biuro Dyrektora ds. Nauki

WSTĘP: ERFP – Europejski Regionalny Punkt Kontaktowy ds. zasobów genetycznych zwierząt to platforma wspierająca ochronę *in situ* i *ex situ* oraz zrównoważone użytkowanie zasobów genetycznych zwierząt (AnGR), a także ułatwiająca wdrażanie Globalnego Planu Działania FAO na rzecz AnGR. Działania ERFP wspomagają grupy robocze dedykowane ochronie zasobów genetycznych zwierząt metodami *in situ* oraz *ex situ*. W ramach ERFP działa także Grupa Robocza ds. dokumentacji i informacji. Działania *ad hoc* (AHA) to krótkie projekty tworzone w celu rozwiązania problemów istotnych z punktu widzenia ochrony AnGR. W wielu europejskich krajach coraz większą wagę przywiązuje się do długofalowej polityki ochrony, która realizowana jest w oparciu o bankowanie materiału biologicznego. Zgromadzone kolekcje mogą zostać wykorzystane w celu wsparcia programów ochrony *in situ*, zmiany kierunku selekcji w programach hodowlanych ras komercyjnych, czy też do badań naukowych. Materiał ten stanowi swoistego rodzaju polisę ubezpieczeniową. ERFP w ostatnim czasie uruchomiło szereg działań *ad hoc*, mających wesprzeć rozwój ochrony zwierząt gospodarskich metodami *ex situ*. Celem niniejszej pracy było przedstawienie inicjatyw ERFP w zakresie wsparcia ochrony zasobów genetycznych zwierząt metodami *ex situ*.

MATERIAŁ I METODY: W prezentacji działań wykorzystano materiały i informacje zamieszczone na stronach ERFP, prezentowane podczas spotkań Grupy Roboczej *ex situ* ERFP oraz AHA, dotyczących problematyki ochrony AnGR metodami *ex situ*.

WYNIKI I DYSKUSJA: AHA „Rozwój Europejskiej sieci genbanków EUGENA”. Celem EUGENY jest przede wszystkim wymiana wiedzy i informacji między państwami, i poszczególnymi bankami genów odnośnie posiadanych zasobów genetycznych zwierząt. Do zadań sieci należy wspieranie działań prowadzących do powstania, i dalszego rozwoju krajowych banków genów, głównie poprzez wymianę informacji pomiędzy państwami członkowskimi odnośnie gromadzonych kolekcji, a także poprzez rozwój oraz doskonalenie standardów jakości, procedur czy inicjowanie wspólnych działań. Promowana w ramach EUGENY współpraca wpłynie korzystnie na racjonalizację utrzymania poszczególnych kolekcji, co jest ważne w przypadku ras transgranicznych. Współpraca pomiędzy poszczególnymi genbankami europejskich krajów może wzmocnić europejską infrastrukturę badawczą, a także przyczynić się do wypracowania regionalnego, europejskiego podejścia do współpracy międzynarodowej, i wymiany zasobów genetycznych zwierząt w kontekście implementacji Protokołu z Nagoi, dotyczącego dostępu do zasobów genetycznych oraz uczciwego, i sprawiedliwego podziału korzyści wynikających z ich wykorzystania. Aktualnie, w sieci uczestniczy 11 krajów i 9 genbanków, a w nich zgromadzono 959362 próbek materiału biologicznego, głównie nasienia buhajów. Krajowy Bank Materiałów Biologicznych Instytut Zootechniki PIB uczestniczy w Europejskiej sieci genbanków od 2019 roku. AHA „Rasy transgraniczne”. Celem tego projektu jest przedstawienie dobrych praktyk w zakresie współpracy pomiędzy państwami posiadającymi rasy transgraniczne, podkreślenie wspólnych działań, które mogą zostać powzięte w celu właściwego zarządzania populacjami zwierząt transgranicznych; opracowanie zaleceń w formie przewodnika ERFP dotyczących zarządzania takimi populacjami. AHA „Rozwój specyfikacji nowoczesnego oprogramowania do dokumentacji genbanków”. Celem tego projektu jest wzmocnienie i ustandaryzowanie informacji na temat gromadzonego materiału biologicznego w poszczególnych genbankach tak, aby możliwe było zasilanie danymi europejskiej (EFABIS) oraz światowej bazy danych (DAD-is). AHA „Wzmocnienie krajowych praktyk w kierunku rozwoju strategii krajowych genbanków” koncentruje się głównie na wymianie informacji przydatnych w celu wypracowania krajowej polityki w zakresie ochrony *ex situ*; identyfikację występujących w poszczególnych krajach przeszkód oraz opracowanie przykładowych rozwiązań.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Liczba podejmowanych w ostatnim czasie inicjatyw oraz działań świadczy o wzroście znaczenia metod *ex situ* w europejskim podejściu do ochrony AnGR. Należy jednak podkreślić, że działania te są uzupełnieniem ochrony *in situ*.

Praca sfinansowana w ramach zadania 03-18-21-09

**Barłowska Joanna¹, Sawicka-Zugaj Wioletta², Ślaska Brygida³, Król Jolanta¹,
Brodziak Aneta¹, Teter Anna¹**

**FREKWENCJA ALLELI I GENOTYPÓW BETA-KAZEINY (CSN2) U BYDŁA
RAS MIĘDZYNARODOWYCH I LOKALNYCH UTRZYMYWANYCH W POLSCE**
**FREQUENCY OF BETA-CASEIN (CSN2) ALLELES AND GENOTYPES
IN INTERNATIONAL AND LOCAL CATTLE BREEDS MAINTAINED IN POLAND**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Oceny Jakości i Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych,

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła,

³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

Adres e-mail: joanna.barłowska@up.lublin.pl

WSTĘP: Beta-kazeina należy do jednej z czterech frakcji kazeinowych (α_{s1} -, α_{s2} -, β - i κ -) u bydła. Najczęściej występującymi w populacji bydła wariantami genetycznymi odpowiedzialnymi za jej syntezę są A_1 i A_2 , które różnią się tylko 1 aminokwasem. Wariant A_2 jest formą pierwotną, i jest identyfikowany u starych ras bydła, a A_1 wyewoluował w wyniku niekorzystnej mutacji punktowej (C→A), która wystąpiła 5-10 tys. lat temu. Wariant A_1 w pozycji 67 łańcucha aminokwasowego zawiera histydyne, natomiast wariant A_2 – prolinę. Obecność histydyny w trakcie trawienia białka mleka w jelicie cienkim powoduje uwalnianie 7-aminokwasowego bioaktywnego peptydu, zwanego beta-kazomorfina-7 (BCM-7). Według wielu doniesień, peptyd ten może przyczyniać się do zwiększenia ryzyka wystąpienia chorób o podłożu autoimmunologicznym, w tym cukrzycy typu 1, schizofrenii, autyzmu, chorób serca, syndromu nagłej śmierci noworodków, miażdżycy czy też raka prostaty. Celem niniejszej pracy było określenie częstości występowania oraz stopnia zmienności genetycznej w obrębie β -kazeiny u bydła dwóch ras międzynarodowych (holsztyńsko-fryzyjskiej i simentalskiej) oraz dwóch lokalnych, objętych programem ochrony zasobów genetycznych (polska czerwona i białogrzbieta), utrzymywanych w Polsce.

MATERIAL I METODY: Badaniami objęto 386 krów należących do czterech ras bydła utrzymywanych w Polsce: 112 osobników rasy białogrzbieta (PW), 76 – polskiej czerwonej (PR), 107 – polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej (PHF), i 91 – simentalskiej (SM). Ustalenia zmienności genetycznej w obrębie genu *CSN2* dokonano przy użyciu metody PCR-RFLP, z użyciem enzymu restrykcyjnego *DdeI*. Wyniki poddano analizie statystycznej w programie: POPGENE (version1.32).

WYNIKI I DISKUSJA: U wszystkich analizowanych ras krów zidentyfikowano trzy genotypy (A_1A_1 , A_2A_2 i A_1A_2). Prawie 76% przebadanych zwierząt (293 krowy) charakteryzowało się układem heterozygotycznym, z czego najwięcej tego wariantu wystąpiło w obrębie rasy PHF (94,4%), a najmniej w przypadku rasy PR (40%). Częstość występowania allelu A_2 okazała się najwyższa u rasy PW (0,5714), a w przypadku kolejnych ras: PR, SM i PH, wynosiła odpowiednio: 0,5395, 0,5165 i 0,5000. Z kolei allel A_1 najczęściej występował u rasy PHF (0,500). U pozostałych ras odnotowano większy udział allelu A_2 , w stosunku do allelu A_1 . Średnia wartość stopnia heterozygotyczności dla całej populacji wynosiła 0,4979. Łączne średnie wartości zróżnicowania genów (h), i wskaźnika informacyjnego Shannona (I), u analizowanych osobników należących do 4 różnych ras bydła, dla genu *CSN2* wynosiło odpowiednio: 0,4979 i 0,6910. Najwyższa średnia wartość h wystąpiła u rasy PHF – 0,5000, przy indeksie Shannona równym 0,6931.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki wskazują, że szczególne predyspozycje do produkowania „mleka A_2 ” posiadają rasy lokalne, tj. białogrzbieta i polska czerwona, co jest ich kolejną zaletą, i potwierdza konieczność dalszej ochrony ich zasobów genetycznych.

Bodkowski Robert¹, Szulc Tadeusz², Patkowska-Sokoła Bożena¹, Kinal Stefania³,
Czyż Katarzyna¹

WPLYW STOSOWANIA W ŻYWIENIU KRÓW DODATKU IZOMERYZOWANEGO
OLEJU MAKOWEGO NA AKTYWNOŚĆ Δ9-DESATURAZY

EFFECT OF FEEDING COWS WITH THE ADDITION OF ISOMERISED POPPY
SEED OIL ON Δ9-DESATURASE ACTIVITY

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Zakład Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych,

²Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Zakład Hodowli Bydła,

³Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa

Adres e-mail: robert.bodkowski@upwr.edu.pl

WSTĘP: Jednym z podstawowych procesów w biosyntezie łańcucha kwasów tłuszczowych jest desaturacja, polegająca na tworzeniu podwójnych wiązań pomiędzy atomami węgla. Reakcje katalizowane są przez wiele enzymów, w tym desaturazę stearylo-CoA (SCD). SCD katalizuje przemianę nasyconych kwasów tłuszczowych: mirystynowego (C14:0), palmitynowego (C16:0) i stearynowego (C18:0) do jednonienasyconych, odpowiednio: tetradecenowego (C14:1) palmitoleinowego (C16:1) i oleinowego (C18:1) oraz bierze udział w biosyntezie *cis-9,trans-11* C18:2 CLA (rumenic acid, RA), dla którego substratem jest kwas *trans-11* C18:1 (trans vaccenic acid, TVA). Ekspresja genu SCD regulowana jest przez wiele czynników, m.in.: podaż wielonienasyconych kwasów tłuszczowych w diecie.

MATERIAL I METODY: Badania przeprowadzono na krowach rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej, będących w 90 ± 12 dniu laktacji (wieloródki), o średniej dziennej wydajności mlecznej 31,4 ± 3,57 kg, losowo przydzielonych do 2 grup (n=8 szt./grupa). Zwierzęta utrzymywano indywidualnie, i żywiono TMR opartym głównie na kiszonce z kukurydzy i traw. W trakcie trwającego 30 dni eksperymentu (poprzedzonego 10 dniowym okresem adaptacyjnym), krowy z grupy doświadczalnej dodatkowo otrzymywały izomeryzowany olej makowy (IOM) w ilości 1% s.m., napyłony na nośnik mineralno-humusowy Humokarbowit, natomiast krowy z grupy kontrolnej otrzymywały sam Humokarbowit, w analogicznej ilości. Indywidualne próby mleka (100 ml) z rannego udoju pobierano w 7., 14. i 30. dniu eksperymentu. Ekstrahowano z niego tłuszcz, i przy użyciu chromatografu gazowego oznaczano profil kwasów tłuszczowych. Indeks desaturazy (ID) obliczano jako stosunek (produkt Δ9-desaturazy)/(substrat Δ9-desaturazy + produkt Δ9-desaturazy) dla par kwasów tłuszczowych: *cis-9* C14:1/C14:0, *cis-9* C16:1/C16:0, *cis-9* C18:1/C18:0 i RA/TVA. Do opracowania wyników wykorzystano dwuczynnikową analizę wariancji ANOVA, natomiast dla określenia poziomu istotności różnic stosowano test Tukey'a.

WYNIKI I DYSKUSJA: Proces alkalicznej izomeryzacji oleju makowego spowodował zmianę położeniową i geometryczną wiązań nienasyconych w kwasie linolowym *cis-9,cis-12* C18:2, w wyniku czego powstały jego sprzężone dieny (CLA) o konfiguracji *cis-9,trans-11*, *trans-10,cis-12* i *cis-11,trans-13* w ilości, odpowiednio: 31,2, 27,6 i 4,1% puli wszystkich kwasów tłuszczowych. Dodatek IOM, po odpowiednio 7., 14. i 30. dniach, wpłynął na obniżenie stosunku RA/TVA z 0,310; 0,289 i 0,285 w grupie kontrolnej, do 0,279; 0,250 i 0,268 w grupie doświadczalnej (różnice w 7. i 14. dniu P<0,01, w 30. dniu P<0,05) oraz w 30. dniu eksperymentu *c9* C18:1/C18:0 z 0,649 do 0,600 (P<0,05). Dodatek IOM nie miał natomiast wpływu na stosunek *c9* C16:1/C16, a w przypadku *c9* C14:1/C14 po 14 dniach doświadczenia stosunek tych dwóch kwasów wzrósł z 0,068 do 0,075 (P<0,05). W przypadku RA/TVA, oprócz diety na wartość ID wpływ miał czas stosowania dodatku a także stwierdzona interakcja dieta x czas.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wcześniejsze badania innych autorów wskazują, że wielonienasycone kwasy tłuszczowe (PUFA), w tym m.in. syntetyczne CLA, są jednymi z kluczowych substancji wpływających na obniżenie poziomu ekspresji mRNA genu SCD. Prawdopodobnie jest to związane z występowaniem sekwencji elementu odpowiedzi na PUFA w obrębie promotora genu. W niniejszych badaniach dodatek IOM zawierający CLA dla większości par kwasów tłuszczowych (substrat/produkt) obniżył aktywność SCD lub nie miał na nią wpływu.

**Chabuz Witold¹, Rysiak Anna², Sawicka-Zugaj Wioletta¹, Zdulski Jan¹,
Grzywaczewski Grzegorz³, Kulik Mariusz⁴**

**WPLYW WYPASU BYDŁA BIAŁOGRZBIETEGO NA FLORE MURAW W OTULINIE
POLESKIEGO PARKU NARODOWEGO**

**IMPACTS OF GRAZING WHITE-BACKED CATTLE ON THE FLORISTICS
OF GRASSLANDS IN THE BUFFER ZONE OF POLESIE NATIONAL PARK**

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

²Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Katedra Botaniki, Mykologii i Ekologii

³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Zoologii i Ekologii Zwierząt

⁴Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Łąkarstwa i Kształtowania Krajobrazu

Adres e-mail: witold.chabuz@up.lublin.pl

WSTĘP: Większość europejskich użytków zielonych ma charakter półnaturalny, i wymaga odpowiedniego gospodarowania w celu zachowania ich wysokiej wartości przyrodniczej. Są one siedliskiem wielu rzadkich i zagrożonych gatunków roślin i zwierząt. Łąki, które odgrywają ważną rolę w zachowaniu bioróżnorodności, są jednym z najbardziej zagrożonych ekosystemów nieleśnych na świecie. Właściwe zagospodarowanie użytków zielonych, w szczególności położonych na obszarach cennych przyrodniczo, można osiągnąć poprzez dobór odpowiednich gatunku i rasy pasących się zwierząt, przy jednoczesnym zapewnieniu ich dobrostanu. Celem pracy było określenie dynamiki zmian w strukturze flory muraw wywołanych ekstensywnym wypasem.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w latach 2015-2018 na obszarze 15 ha użytków zielonych położonych w otulinie Poleskiego Parku Narodowego i podzielonych na trzy bloki o różnym sposobie gospodarowania: ekstensywny wypas bydła z wykorzystaniem lokalnej rasy białogrzbietej; koszenie; i brak zarządzania – kontrola. Do badań wykorzystano bydło miejscowej rasy białogrzbietej. Średnia obsada zwierząt wynosiła 0,84 DJP/ha. Bydło białogrzbiecie to jedna z najstarszych europejskich ras bydła, od wieków hodowana w krajach nadbałtyckich. Rasa ta ma niskie wymagania pokarmowe, i jest bardzo odporna na choroby i warunki atmosferyczne. Obecnie rasa liczy 800 krów, i jest objęta programem ochrony zasobów genetycznych

WYNIKI I DISKUSJA: Na analizowanych powierzchniach zidentyfikowano łącznie 189 gatunków roślin naczyniowych, reprezentujących sześć grup ekologicznych. Najliczniejszymi grupami były gatunki łąkowe – 85, gatunki trawiaste – 35, i gatunki segetalne – 31. Najmniejszy udział we florze stanowiły drzewa i krzewy – 10, następnie gatunki ruderalne – 13, i wodne – 17. Badania wykazały, że ekstensywny wypas wywoływał zmiany ilościowe i jakościowe flory powierzchni badawczych, i był kluczowym wyznacznikiem dynamiki flory. Pierwsze dwa lata użytkowania miały decydujące znaczenie dla dynamiki flory występującej na poletkach. W tym czasie odnotowano znaczny wzrost bogactwa gatunkowego, i pojawienie się grup ekologicznych. W kolejnych latach odnotowano stabilizację analizowanych cech. Odnotowano istotne różnice w bogactwie gatunkowym oraz liczbie gatunków łąkowych, murawowych, segetalnych, ruderalnych, wodnych oraz drzew i krzewów, na korzyść zagospodarowanych działek, w porównaniu z terenami opuszczonymi.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując należy stwierdzić, że wykorzystywanie lokalnych ras bydła do wypasu na obszarach cennych przyrodniczo chroni siedliska łąkowe, zapobiega sukcesji drzew, i krzewów oraz chroni zasoby genetyczne zwierząt gospodarskich.

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

**POLIMORFIZM GENÓW FUNKcjONALNYCH W OCENIE ZMIENNOŚCI
GENETYCZNEJ ŚRODKOWOEUROPEJSKICH RAS BYDŁA**

**FUNCTIONAL GENES POLYMORPHISM IN THE ASSESSMENT OF GENETIC
VARIABILITY OF CENTRAL EUROPEAN CATTLE BREEDS**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła
Adres e-mail: karolina.kasprzak-filipek@up.lublin.pl

WSTĘP: Status wielu środkowoeuropejskich ras bydła określane jest jako „zagrożone wyginieciem”. Definicja ta podkreśla konieczność podejmowania działań mających na celu ich ochronę, a tym samym zachowanie unikalnych kombinacji genów oraz alleli, których są rezerwuarem. Zróżnicowanie występujące wewnątrz, i pomiędzy środkowoeuropejskimi rasami bydła, jest ściśle powiązane z ich pochodzeniem, i historią, natomiast utrata ras lokalnych jest nieodwracalną, i niemożliwą do zastąpienia erozją zasobów genetycznych. Dlatego też, kluczowym działaniem jest ocena zmienności genetycznej, stanowiąca pierwszy etap działań konserwatorskich. Badania przeprowadzone przez Lasagna i in. (2015) sugerują, iż w ocenie zróżnicowania ras podobnych morfologicznie, obok markerów neutralnych, zastosowanie znajdują markery funkcjonalne. Mając na uwadze możliwość wykorzystania polimorfizmu genów funkcjonalnych w tego typu analizach podjęto badania, w których scharakteryzowano strukturę genetyczną siedmiu środkowoeuropejskich ras bydła, na podstawie polimorfizmu w loci genów: β – laktoglobuliny (*LGB*), leptyny (*LEP*), prolaktyny (*PRL*), receptora estrogeny (*ER α*) oraz receptora hormonu wzrostu (*GHR*).

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 290 osobników należących do środkowoeuropejskich ras bydła: polskiej białogrzbietej (BGP), litewskiej białogrzbietej (BGL), polskiej czerwonej (PC), litewskiej czerwonej (LC), burej karpackiej (BU), siwej ukraińskiej (SU) i pinzgauer słowacki (PS). Materiał do analiz stanowiły cebulki włosowe. Izolację DNA przeprowadzano wykorzystując zestaw Sherlock AX (A&A Biotechnology). Do oceny polimorfizmu zastosowano metodę PCR-RFLP. Analizowano polimorfizm w loci genów: *LGB* (*HaeIII*), *LEP* (*Sau3AI*), *PRL* (*RsaI*), *ER α* (*BglII*) i *GHR* (*AluI*). Wyniki poddano analizie statystycznej wykorzystując programy: POPGENE v.3.2. i CERVUS v.3.0.7.

WYNIKI I DISKUSJA: Zidentyfikowano następujące genotypy w loci genów: *LGB* - AA, AB, BB; *LEP* - CC, CT, TT; *PRL* - AA, AB, BB; *ER α* - AA, AG, GG; *GHR* - AA, AB, BB. Najwyższą średnią wartością heterozygotyczności obserwowanej (H_0) charakteryzowała się populacja bydła BGP, najniższą natomiast populacja rasy SU. Oszacowane wskaźniki H_0 u siedmiu środkowoeuropejskich ras bydła, mieszczące się w przedziale od 0,09 do 0,5 wskazują na niski poziom zmienności genetycznej badanych populacji. Uzyskane ujemne wartości współczynnika F_{IS} , przypuszczalnie wynikają z selekcji prowadzonej w przeszłości w badanych populacjach lub informują o przejściu populacji przez tzw. efekt szyjki butelki. Zgodnie z oszacowanymi wartościami parametru F_{ST} (średnia dla wszystkich populacji = 0,0941) stwierdzono umiarkowane, przeciętne genetyczne zróżnicowanie badanych populacji, świadczące o niewielkiej izolacji pomiędzy nimi.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania dowodzą, iż analizowane rasy bydła pochodzą od wspólnego przodka oraz tworzą odrębne klady, których struktura wynika z izolacji geograficznej oraz z podobieństwa procesów, jakie te populacje przeszły. Ocena zmienności genetycznej w oparciu o polimorfizm genów funkcjonalnych, umożliwia więc ocenę struktury genetycznej populacji różnych ras bydła, i może stanowić uzupełnienie oceny zróżnicowania genetycznego analizowanego na podstawie polimorfizmu markerów neutralnych.

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

WPLYW CZYNNIKÓW GENETYCZNYCH NA ZRÓŻNICOWANIE UMASZCZENIA ŚRODKOWOEUROPEJSKICH RAS BYDŁA

THE INFLUENCE OF GENETIC FACTORS ON COAT COLOR VARIATION IN CENTRAL EUROPEAN CATTLE BREEDS

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła
Adres e-mail: karolina.kasprzak-filipek@up.lublin.pl

WSTĘP: Umaszczenie stanowi podstawową cechę umożliwiającą identyfikację różnych ras bydła. Kolor okrywy włosowej uznawany jest za cechę prawie wyłącznie determinowaną czynnikami genetycznymi, i jest częścią zmiennych cech fenotypowych, które warunkują przystosowanie do specyficznych dla danego regionu warunków środowiskowych. Obserwowana zmienność umaszczenia różnych ras bydła odzwierciedla ich odrębność i wyjątkowość. Ponadto, poznanie czynników warunkujących powstawanie określonej barwy okrywy włosowej umożliwia śledzenie procesu wyodrębniania danej rasy, jej historii oraz sposobu selekcji zwierząt w hodowli. Wśród licznych genów odpowiedzialnych za zróżnicowanie umaszczenia zwierząt, istotną rolę odgrywa gen receptora melanokortyny-1 (*MC1R*), który warunkuje kolory podstawowe, poprzez kontrolę produkcji czarnego i czerwonego pigmentu. Z uwagi na dużą rolę polimorfizmu w locus genu *MC1R* w determinacji umaszczenia bydła, przeprowadzono badania mające na celu ocenę polimorfizmu w locus genu melanokortyny-1, i odniesienie uzyskanych wyników do obserwowanego zróżnicowania umaszczenia środkowoeuropejskich ras bydła.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 290 osobników należących do następujących środkowoeuropejskich ras bydła: polskiej białogrzbieter (BGP), litewskiej białogrzbieter (BGL), polskiej czerwonej (PC), litewskiej czerwonej (LC), burej karpackiej (BU), siwej ukraińskiej (SU) i pinzgauer słowacki (PS). Materiał do analiz stanowiły cebulki włosowe. Izolację DNA przeprowadzono przy wykorzystaniu gotowych zestawów do izolacji DNA (Sherlock AX, A&A Biotechnology). Do oceny polimorfizmu wykorzystano metodę PCR-RFLP, i zastosowano następujące enzymy restrykcyjne: *Cfr10I* i *SsiI*. Do amplifikacji wykorzystano startery podane przez Klungland i in. (1995). W celu zobrazowania zróżnicowania badanych ras bydła, wyniki poddano analizie statystycznej wykorzystując program POPGENE v.3.2. Oszacowano: frekwencje alleli i genotypów, H_o (heterozygotyczność obserwowaną) oraz dystanse genetyczne wg. Nei (1972).

WYNIKI I DYSKUSJA: Analizy przeprowadzone w locus genu *MC1R* pozwoliły na identyfikację pięciu genotypów: E^D/e , E^D/E^+ , E^+/e , E^+/E^+ , e/e warunkowanych występowaniem trzech alleli: E^D - allelu dominującego, e - allelu recesywnego oraz E^+ - tzw. allelu typu „dzikiego”. Występowanie allelu dominującego E^D zidentyfikowano u ras: białogrzbieter polskiej oraz białogrzbieter litewskiej. Najwyższą częstość występowania dla siedmiu badanych środkowoeuropejskich ras bydła oszacowano dla allelu typu „dzikiego” – E^+ , z frekwencją 0,46. Allel ten z różną częstością występował u sześciu analizowanych ras, ale nie został zidentyfikowany u rasy pinzgauer. Co istotne, u osobników należących do różnych środkowoeuropejskich ras bydła, a tym samym różniących się umaszczeniem (od jasnobrązowej rasy siwej ukraińskiej do czerwonych ras PC oraz LC), zidentyfikowano występowanie allelu E^+ . Występowanie allelu e zanotowano wśród osobników wszystkich analizowanych siedmiu ras bydła, jednak, co istotne, wszystkie osobniki rasy pinzgauer miały genotyp e/e w locus *MC1R*.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Jak pokazują uzyskane wyniki, istnieje bardzo silny związek polimorfizmu w locus *MC1R* z umaszczeniem środkowoeuropejskich ras bydła. Biorąc pod uwagę złożoność mechanizmów genetycznych odpowiedzialnych za różnice w umaszczeniu, takich jak charakterystyczne umaszczenie ras białogrzbieter i pinzgauer lub jednolite umaszczenie występujące u ras czerwonych oraz siwej i burej ukraińskiej, należy poszerzyć zakres prowadzonych badań o analizę polimorfizmu w loci innych genów związanych z barwą okrywy włosowej u bydła.

**Kędzierska-Matysek Monika, Brodziak Aneta, Król Jolanta, Teter Anna,
Barłowska Joanna**

**ZMIANY W ZAWARTOŚCI SKŁADNIKÓW MINERALNYCH W MLEKU KROWIM
I ICH INTERAKCJE Z WITAMINAMI LIPOFILNYMI**

**VARIATION IN MINERAL CONTENT AND INTERACTIONS WITH FAT-SOLUBLE
VITAMINS IN COW MILK**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Oceny Jakości i Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych
Adres e-mail: monika.matysek@up.lublin.pl

WSTĘP: Pomiedzy składnikami mineralnymi i witaminami obecnymi w mleku zachodzą interakcje zarówno synergistyczne, jak i antagonistyczne. Odpowiednie proporcje białek, witamin i pierwiastków, przede wszystkim magnezu i wapnia, w mleku i produktach mlecznych zapewniają, że są one zrównoważonym źródłem tych składników odżywczych. Ważne jest jednak monitorowanie ich zawartości, na którą wpływ mają liczne czynniki genetyczne, fizjologiczne i środowiskowe. Celem badań było zatem określenie zmienności zawartości wybranych pierwiastków w mleku krowim oraz określenie ich interakcji z witaminami rozpuszczalnymi w tłuszczach.

MATERIAŁY I METODY: Przebadano łącznie 341 próbek mleka surowego. Stężenia makroelementów (K, Ca, Na, Mg i Zn) oznaczano za pomocą spektrometru szybkiej sekwencyjnej absorpcji atomowej Varian AA240FS (Varian, Inc., USA), a mikroelementów (Cu, Fe i Mn) za pomocą AA 240Z spektrometr (Varian, Inc., USA) z piecem grafitowym. Stężenia witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, tj. A (retinol), D3 (cholekalcyferol) i E (α -tokoferol), oznaczano metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej, w układzie faz odwróconych (RP-HPLC), przy użyciu chromatografu cieczowego ProStar 210 (Varian, Inc., USA). Próbkę przygotowano przez ekstrakcję tłuszczu, zgodnie z metodą Hewavitharana i in. (1996). Do obliczeń statystycznych wykorzystano program Statistica 13.1 (2016, Dell, USA). Istotność różnic pomiędzy średnimi określono testem Tukey`a. Obliczono współczynniki korelacji Pearsona w celu określenia interakcji dla zawartości pierwiastków i witamin.

WYNIKI I DISKUSJA: Spośród pierwiastków badanych w mleku surowym najwyższe stężenia stwierdzono w przypadku potasu i wapnia: odpowiednio od 1471,4 do 1712,3 mg/l, i od 1309,6 do 1678,1 mg/l. Najniższa z kolei była zawartość manganu (od 47,3 do 60,1 μ g/l). Wśród badanych witamin dominowała witamina E, a jej zawartość wahała się w granicach 1,085-2,117 mg/l. Analiza interakcji wykazała istotne silne pozytywne zależności przede wszystkim pomiędzy zawartością Ca, a witaminą D ($r = 0,706$, $P \leq 0,001$) oraz pomiędzy Mg, a witaminą D ($r = 0,529$, $P \leq 0,001$). Zawartość witaminy A była istotnie ujemnie skorelowana z zawartością Na ($r = -0,438$, $P \leq 0,01$). Według Fiedurek (2007), procesy fizjologiczne zależą nie tylko od stężenia poszczególnych pierwiastków, ale także od ich proporcji w organizmie. Niektóre elementy oddziałują synergistycznie, a inne konkurencyjnie. Zarówno nadmiar, jak i niedobór jednej substancji, może wpływać na ilość innych. Synergistyczne i antagonistyczne relacje pomiędzy składnikami odżywczymi bezpośrednio wpływają na metabolizm.

WNIOSKI: Podsumowując, wyniki badań wskazują na istnienie pozytywnych, synergicznych zależności pomiędzy większością badanych składników odżywczych zawartych w mleku. Ze względów zdrowotnych ważne jest monitorowanie ich zawartości w żywności. Zależności ilościowe pomiędzy różnymi pierwiastkami oraz pomiędzy pierwiastkami, i innymi składnikami odżywczymi, umożliwiają ocenę aktywności metabolicznej i procesów fizjologicznych.

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



Kliś Piotr¹, Piwczyński Dariusz², Sawa Anna², Sitkowska Beata²

**PROGNOZOWANIE LAKTACYJNEJ WYDAJNOŚCI MLEKA NA PODSTAWIE
INFORMACJI REJESTROWANYCH PRZEZ AUTOMATYCZNY SYSTEM DOJU
W OKRESIE OKOŁOPORODOWYM**

**PREDICTION OF LACTATION MILK YIELD OF COWS BASED ON DATA
RECORDED BY AUTOMATIC MILKING SYSTEM DURING
THE PERIPARTURIENT PERIOD**

¹Lely Center Bydgoszcz, Lisi Ogon, Poczta 2, 86-065 Łochowo;

²Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Adres e-mail: piotrkliis007@gmail.com, darek@utp.edu.pl, sawa@utp.edu.pl, beatas@utp.edu.pl

WSTĘP: Z ekonomicznego punktu widzenia najważniejszą cechą użytkową krów jest ich wydajność mleczna. Z tego też względu, jak najwcześniejsze (już w okresie okołoporodowym) przewidywanie laktacyjnej wydajności mleka, pozwala na sprawniejsze zarządzanie stadem krów, a tym samym poprawia opłacalność produkcji. Celem podjętych badań była ocena możliwości wykorzystania informacji rejestrowanych przez automatyczny system doju (AMS) z okresu okołoporodowego krów, do prognozowania ich użyteczności mlecznej w laktacji.

MATERIAŁ I METODY: Materiały do badań pochodziły z systemu rejestracji danych firmy Lely. Analizą objęto wyniki z 18055 dojów 524 krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej odmiany czarno-białej, które wycieliły się w roku 2016 i/lub 2017, i były użytkowane w 3 stadach wyposażonych w AMS firmy Lely – roboty udojowe Astronaut A4. Analizę zebranego materiału liczbowego rozpoczęto od obliczenia współczynników korelacji prostej pomiędzy czasem przeżuwania (wyrażonym jako średni dla krowy w okresie okołoporodowym: drugi i pierwszy tydzień przed wycieleniem oraz 1.-4., 5.-7., 8.-14., 15.-21. i 22.-28. dzień laktacji), a także przewodnością elektryczną i temperaturą mleka (wyrażonymi jako średnie dla krowy w okresie: 1.-4., 5.-7., 8.-14., 15.-21. i 22.-28. dzień laktacji) oraz ilością pobranej w AMS paszy treściwej, liczbą dojów/dobę, czasem doju/wizytę, szybkością oddawania siary/mleka, a cechami użyteczności mlecznej w laktacji. W kolejnym kroku analizy statystycznej, w celu wskazania czynników odpowiedzialnych za wydajność laktacyjną mleka, zastosowano technikę drzew decyzyjnych. Graficzny model drzewa został zbudowany przy użyciu algorytmu CART (Classification and Regression Trees).

WYNIKI I DISKUSJA: W badaniach stwierdzono, że współczynniki korelacji pomiędzy laktacyjną wydajnością mleka, a zarejestrowanymi przez AMS cechami w okresie okołoporodowym były niskie lub umiarkowane, i wahały się od 0,002 do 0,312. Zastosowany algorytm budowy drzewa utworzył graficzny model, w którego powstaniu największe znaczenie odegrały, w porządku malejącego znaczenia: przeżycie krowy do następnej laktacji, czas trwania doju oraz liczba dojów na dobę w okresie od 22. do 28. dnia laktacji, szybkość oddawania mleka w okresie od 8. do 14. dnia laktacji, czasu trwania doju w okresie od 5. do 7. dnia laktacji oraz zawartość białka w mleku w okresie od 1. do 4. dnia laktacji. Skonstruowany model drzewa decyzyjnego pozwala wnioskować, że najwyższej wydajności laktacyjnej mleka można oczekiwać od krów z ukończoną laktacją, które w 4. tygodniu laktacji były dojone co najmniej 4,07 razy na dobę.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania wykazały możliwość prognozowania wydajności laktacyjnej krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej przy zastosowaniu techniki drzew decyzyjnych, na podstawie informacji rejestrowanych przez automatyczny system doju już w okresie okołoporodowym.

Kujawiak Ryszard

**DUŻE FERMY KRÓW MLECZNYCH – PERSPEKTYWY I ZAGROŻENIA
W HODOWLI I PRODUKCJI**

**LARGE DAIRY FARMS – PERSPECTIVES AND THREATS
IN BREEDING AND PRODUKTION**

Sano – Nowoczesne Żywnienie Zwierząt, ul. Lipowa 10, 64-541 Sękowo
Adres e-mail: rku@sano.pl

WSTĘP: W ostatnim czasie popularne media często krytykują produkcję zwierzęcą, a szczególnie duże fermy, odmawiając im praktycznie racji bytu. Duże fermy to pojęcie względne. W Polsce nie mamy ferm porównywalnych wielkością z największymi na świecie, czy w Europie. Największa w Polsce ferma - Sano Agrar Institut w Lubiniu k. Trzemeszna (woj. wielkopolskie), liczy 1 600 krów mlecznych, a najwięcej, ok. 4 000 krów utrzymywanych na 4 fermach, posiada państwowy Kombinat Rolny Kietrz (woj. opolskie). Na świecie są fermy, które liczą ponad 10 000 krów, a w takich krajach jak Chiny, Arabia Saudyjska, USA i, być może, już także Rosja są fermy, które posiadają ponad 100 000 krów. Różnica pomiędzy 4, a 100 tys. krów jest znacząca. W krajach EU, w których przepisy dotyczące utrzymania zwierząt są chyba najbardziej rygorystyczne na świecie, największa ferma liczy 5,5 tys. krów (Chorwacja), a kilkanaście dużych ferm liczących powyżej 2 tys. krów można spotkać już za naszą zachodnią granicą.

MATERIAŁ I METODY: Materiałem badawczym były dane pochodzące z Sano Agrar Institut, czyli największej w Polsce fermy, liczącej 1 600 krów mlecznych, o średniej wydajności 13 000 kg mleka, utrzymywanych w bardzo dobrych warunkach, przy najwyższym poziomie dobrostanu. Warunki i wyniki produkcyjne porównano do innych ferm.

WYNIKI I DISKUSJA: Nieprawdą jest, jak przedstawiają to popularne tygodniki, że w dużych fermach warunki utrzymania zwierząt są znacznie gorsze, niż w małych gospodarstwach, a wytwarzane przez nie produkty są gorszej jakości. Sytuacja jest akurat odwrotna. To na dużych fermach właściciele bardziej dbają o dobrostan zwierząt oraz zwracają szczególną uwagę, aby wytwarzane produkty były wysokiej jakości. Wynika to chociażby z faktu, że mają więcej do stracenia, zarówno pod względem finansowym, jak i wizerunkowym. Właściciele dużych ferm nie mogą dopuścić do tego, aby mleko nie spełniało norm jakościowych, ponieważ grozi to znacznie mniejszymi dochodami, a w przypadku wykazania nawet śladowych ilości antybiotyku - utylizacją całej zawartości autocysterny. Straty w takim przypadku są olbrzymie. Na dużych fermach zatrudnia się wysokiej klasy zootechników, czy nawet lekarzy weterynarii, z kolei w małych obiektach to z reguły sam właściciel zajmuje się zwierzętami. Stąd też, jego wiedza i doświadczenie nie zawsze jest w stanie dorównać zootechnikom fermowym. Na dużych fermach łatwiej jest także prowadzić pracę hodowlaną, i uzyskać większy postęp w doskonaleniu zwierząt, między innymi poprzez szersze wykorzystanie najnowszych technik, takich jak np. nasienie seksowane, ocena genomowa, transplantacja zarodków i inne. Stąd też, wyniki produkcyjne osiągane na największych fermach są znacznie lepsze, niż w małych gospodarstwach. Wystarczy spojrzeć chociażby na wyniki kontroli użytkowości krów prowadzonej przez PFHBiPM, gdzie największe fermy, liczące ponad 1 000 krów, wykazują średnią wydajność od 11 306 kg (KR Kietrz) do 13 309 kg mleka (KR Szestno), przy średniej wydajności wyliczonej dla populacji krów w Polsce równej 8 823 kg.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Duże fermy krów w Polsce zapewniają dobre warunki utrzymania zwierząt, dostarczają wysokiej jakości surowce spożywcze, i mają dobre perspektywy na dalszy rozwój. Pod warunkiem, że media i politycy nie zniechęcą ogółu społeczeństwa do spożywania produktów pochodzenia zwierzęcego, i nie narzucą absurdalnych warunków, które nie będą możliwe do spełnienia lub będą zbyt kosztowne, by być konkurencyjnym, i utrzymać się na europejskim, czy światowym rynku.



Lipiński Sylwester, Jankowski Przemysław, Litwińczuk Zygmunt

**SEZONOWOŚĆ WYCIELEŃ I PRZYROSTY CIELĄT W STADACH
BYDŁA MIĘSNEGO Z REGIONU ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ POLSKI**

**SEASONALITY OF CALVING AND WEIGHT GAIN OF THE CALVES
IN BEEF CATTLE HERDS FROM THE CENTRAL-EASTERN REGION OF POLAND**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła
Adres e-mail: zygmunt.litwinczuk@up.lublin.pl

WSTĘP: Na opłacalność chovu i hodowli bydła mięsnego mają wpływ przede wszystkim wyniki reprodukcji oraz odchovu cieląt, który to jest najważniejszym etapem w produkcji żywca wołowego.

MATERIAL I METODY: Badania prowadzono w 33 stadach bydła mięsnego. Objęto nimi łącznie 923 krowy, w tym 182 rasy czarny angus, 131 hereford, 513 limousine, 60 simentaler, 24 charolaise i 13 rasy salers. Analizowano przyrosty cieląt w okresie odchovu przy matkach. Wyróżniono 3 terminy wycieleń: jesienno-zimowy (X-II), wiosenny (III-VI) i letni (VII-IX).

WYNIKI I DYSKUSJA: Zdecydowana większość krów (69,7%) wycieliła się w sezonie jesienno-zimowym, tzn. od 1 października do 28 lutego. Znacznie mniej wycieleń odnotowano w okresie wiosennym (od 1 marca do 30 czerwca) – 21,8%, natomiast najmniej wycieleń następowało w okresie letnim (od 1 lipca do 30 września) – 8,5%. Średni wiek cieląt przy odsadzeniu wynosił 257 dni. Najwcześniej odsadzano cielęta urodzone w letnim okresie wycieleń, tzn. w miesiącach lipiec-wrzesień (około 230 dni), a najpóźniej urodzone w okresie jesienno-zimowym (październik-luty) – średnio około 270 dni. Przyrosty dobowe w okresie odchovu przy matkach były podobne we wszystkich trzech grupach, wyróżnionych w zależności od sezonu urodzenia. Wahały się one w granicach 1077-1101 g u buhajków, i 1027-1060 u jałówek. Krótszy - w granicach 33 dni, w stosunku do grupy II. (urodzenia wiosenne) i 40 dni (urodzenia jesienno-zimowe) średni okres odchovu przy matkach cieląt urodzonych w miesiącach letnich (VII-IX) sprawił, że przy odsadzeniu miały one o około 10% niższą masę ciała. W grupie III. (letniej) wynosiła ona średnio 276,5 kg dla jałówek i 292 kg dla buhajków. W grupie II. (urodzenia III-VI) było to odpowiednio 302,7 i 323,7 kg, a w I. (urodzenia zimowe) – 306,2 i 325,3 kg. Wykazane różnice pomiędzy grupą letnią, a dwoma pozostałymi, były statystycznie istotne na poziomie $P \leq 0,01$ w przypadku jałówek, i $P \leq 0,05$ w przypadku buhajków.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Hodowcy z terenu Lubelszczyzny preferują jesienno-zimowe wycielenia krów. W niniejszych badaniach wykazano, że sezon wycieleń nie wpływał na przyrosty cieląt w okresie ich odchovu przy matkach. Zimowe i wiosenne wycielenia zapewniały jednak wyższą o około 10% masę ciała cieląt przy odsadzeniu, w porównaniu do cieląt pochodzących z wycieleń letnich.

**Oberska Patrycja¹, Małkowska Paulina¹, Grabowska Marta², Murawski Maciej³,
Suciū Maria^{4,5}, Gączarzewicz Dariusz⁶, Syczewski Andrzej⁷, Michalek Katarzyna¹**

**ZMIANY EKSPRESJI AKWAPORYNY 3 (AQP3) I 7 (AQP7) W UKŁADZIE
ROZRODCZYM BUHAJÓW (*BOS TAURUS*) WRAZ Z ICH WZROSTEM
I ROZWOJEM**

**CHANGES IN THE EXPRESSION OF AQUAPORIN 3 (AQP3) AND 7 (AQP7)
IN THE REPRODUCTIVE SYSTEM OF THE BULLS (*BOS TAURUS*) ALONG
WITH THEIR GROWTH AND DEVELOPMENT**

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

²Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Zakład Histologii i Biologii Rozwoju,

³Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Żywności, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa,

⁴Narodowy Instytut Badań i Rozwoju Technologii Izotopowych i Molekularnych w Kluź-Napoka,

⁵Uniwersytet Babeša i Bolyaia w Kluź-Napoka, Katedra Biologii Molekularnej i Biotechnologii,

⁶Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny, Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska,

⁷Genetyka i Hodowla Zwierząt w Szczecinie

Adres e-mail: katarzyna.michalek@zut.edu.pl

WSTĘP: Wykorzystanie w praktyce osiągnięć nauki, i doskonalenie metod zrównoważonego chowu i hodowli zwierząt, w tym ulepszanie technik rozrodu, nie tylko przyczyniają się do wzrostu wydajności i jakości produkcji zwierzęcej, ale przede wszystkim pozwalają na głębsze zrozumienie ich fizjologii, umożliwiając tym samym zapewnienie im jak najlepszych warunków utrzymania. Wśród wielu czynników wpływających na efektywność produkcji zwierzęcej szczególne znaczenie ma utrzymanie optymalnych wskaźników rozrodczych. Niestety, pomimo podejmowania wielu działań umożliwiających utrzymanie płodności w stadach, w ostatnich latach obserwuje się jej narastające obniżenie. Celem prezentowanych badań jest szczegółowa lokalizacja, i analiza ekspresji wybranych akwaporyn (AQP3 i AQP7) w rozwijających się narządach rozrodczych buhajków, wraz z ich wzrostem. Wielu badaczy uważa bowiem, że te małe, transbłonowe białka, odgrywają kluczową rolę w procesach dojrzewania, i produkcji wysokiej jakości nasienia, a być może w przyszłości mogły by być użytecznym markerem do oceny potencjału rozrodczego samców.

MATERIAL I METODY: Badania prowadzono w trzech grupach wiekowych bydła rasy polskiej holendersko-fryzyskiej odmiany czarno-białej (cielęta w wieku od 5. do 7. tygodni, buhajki w wieku od 6. do 8. miesięcy oraz wyselekcjonowane buhaje rozplodowe w wieku od 3. do 6. lat. Materiał do badań stanowiły narządy rozrodcze pobrane bezpośrednio po uboju, z których wypreparowywano reprezentatywne fragmenty jąder, najądrzy oraz nasieniowodów. Do szczegółowej oceny lokalizacji i ekspresji AQP3 i AQP7, do ich znakowania wykorzystano komercyjne przeciwciała, do wykonania immunohistochemii (IHC) i Western blot (WB). Dodatkowo, z zastosowaniem transmisyjnej mikroskopii elektronowej (TEM) przeprowadzono analizę ultrastruktury poszczególnych odcinków układu rozrodczego w trzeciej grupie badawczej buhajków.

WYNIKI I DYSKUSJA: W efekcie przeprowadzonych badań stwierdzono wzrost ekspresji AQP3 i AQP7 w jądrach buhajków wraz ich rozwojem i wzrostem. Analiza lokalizacji wybranych akwaporyn pozwoliła na stwierdzenie, że u dorosłych, wyselekcjonowanych do rozrodu buhajków, AQP3 zlokalizowana jest w komórkach kanalików nasiennych, w okolicy sieci jądra oraz w błonie szczytowej niższego nabłonka ogona najądrza. U wszystkich badanych zwierząt AQP7 obserwowano w obrębie kanalików nasiennych. Ponadto, AQP7 zlokalizowana została również w komórkach nabłonka głowy i ogona najądrza, w plemnikach znajdujących się w ich świetle oraz w komórkach nabłonka wyścielającego nasieniowód buhajków rozplodowych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane dane dotyczące lokalizacji oraz ekspresji AQP3 i AQP7 w obrębie narządów rozrodczych badanych zwierząt wydają się być bardzo ciekawe, i wskazują, że u bydła białka te mogą być kluczowym elementem zaangażowanym w prawidłowy przebieg rozwoju narządów rozrodczych buhajków, i być może także w produkcję wysokiej jakości nasienia.

Piwczyński Dariusz¹, Gondek Jan², Sitkowska Beata¹, Kolenda Magdalena¹

**SYSTEM PODAWANIA PASZY TREŚCIWEJ, A PARAMETRY DOJU
AUTOMATYCZNEGO KRÓW**

**THE CONCENTRATE FEED SYSTEM AND THE PARAMETERS OF COW'S
AUTOMATIC MILKING**

¹Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt,

²Lely East Bydgoszcz, Lisi Ogon, Poczta 2a, 86-065 Łochowo

Adres e-mail: darek@utp.edu.pl, jgondek@lely.com, beatas@utp.edu.pl, kolenda@utp.edu.pl

WSTĘP: Kluczowym czynnikiem decydującym o opłacalności produkcji w gospodarstwie rolnym, wyposażonym w automatyczny systemem doju (AMS), jest ilość mleka pozyskana z robota udojowego w jednostce czasu. Wartość tej cechy jest z kolei warunkowana m.in. obsadą krów na robot, indywidualną wydajnością mleka krów, szybkością doju oraz czasem pobytu krowy w boksie udojowym. W przypadku krów wysokowydajnych, pobieranie dużej ilości paszy treściwej może wydłużyć czas pobytu w boksie udojowym. Z tego też względu, montaż stacji paszowych (SP) w oborze z AMS może być rozwiązaniem uzasadnionym ekonomicznie. Celem badań było porównanie wybranych parametrów doju automatycznego (wskaźniki dobowe w przeliczeniu na krowę), rejestrowanych przez AMS firmy Lely w oborach wyposażonych w SP (2 obory, Lely Cosmix) oraz pobierających paszę treściwą wyłącznie w boksie udojowym (BSP, 2 obory).

MATERIAŁ I METODY: Badaniem objęto 931 krów od 1. do 8. laktacji, wycielonych w latach 2013-2014. Zgromadzono łącznie informacje z 357 318 dni doju. Kontrolni poddano: częstotliwość doju – MF (n/24h), liczbę dojów odrzuconych – NR (n/24h), przeciętną liczbę prób – AN (n/doj) i czas podłączenia aparatu udojowego do pojedynczego strzyka – AT (s/doj), szybkość doju – MS (kg/min.), czas pobytu w boksie udojowym – BT (s/24h), czas przygotowania do doju – PT (s/24 h), wydajność mleka – MY (kg/24h), efektywność doju (MY/BT, kg/min.) – ME, czas przeżuwania – RT (min./24h) oraz spożycie paszy treściwej (kg) na produkcję 100 kg mleka. Analizę statystyczną zebranych danych przeprowadzono za pomocą wieloczynnikowej analizy wariancji. W modelu liniowym analizy, poza stałym efektem obecności stacji paszowych, uwzględniono także obsadę krów na robot, rok i sezon wycielenia, wiek w dniu pierwszego wycielenia, laktację i jej fazę. W modelu uwzględniono również interakcje pomiędzy obecnością stacji paszowej, a pozostałymi badanymi czynnikami.

WYNIKI I DYSKUSJA: Przeprowadzona analiza wykazała statystycznie istotny wpływ systemu podawania paszy treściwej na większość kontrolowanych cech, za wyjątkiem AN, BT i RT. Stwierdzono, że krowy w oborach z SP charakteryzowały się statystycznie większą, w porównaniu do BSP: MF (3,04 vs. 2,73 n/24h), RF (2,24 vs. 1,51 n/24h), MS (2,98 kg vs. 2,64 kg/min.), PT (417,61 vs. 379,18), MY (33,48 vs. 30,14 kg/24h), ME (1,80 vs. 1,67 kg/min) i C100 (14,67 vs. 12,67 kg). Ponadto, w badaniach wykazano szereg istotnych statystycznie interakcji pomiędzy sposobem zadawania paszy treściwej, a ujętymi w modelu liniowym analizy wariancji czynnikami głównymi w zakresie kontrolowanych cech.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania pozwalają wnioskować, że zastosowanie stacji paszowych w połączeniu z AMS pozwala zwiększyć efektywność doju, a tym samym zwiększyć ilość mleka pozyskanego z robota udojowego.

Pogorzelska-Przybyłek Paulina, Nogalski Zenon, Sobczuk-Szul Monika, Momot Martyna

**ZASTOSOWANIE MIESZANEK ZIOŁOWYCH OPTIRUM® I STRESOMIX®
W ŻYWIENIU BUHAJKÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ
ZMIENIA WARTOŚĆ ODŻYWCZĄ WOŁOWINY**

**OPTIRUM® I STRESOMIX® HERBAL EXTRACTS IN THE DIET OF POLISH
HOLSTEIN-FRIESIAN BULLS CHANGE THE NUTRITIONAL VALUE OF BEEF**

Uniwersytet Warmiński-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Bydła i Oceny Mleka

Adres e-mail: paulina.pogorzelska@uwm.edu.pl

WSTĘP: Wśród substancji biologicznie czynnych zawartych w ziołach poszukuje się głównie tych, które wpływają korzystnie na zdrowotność zwierząt. Nie mniej istotne wydaje się pozytywne oddziaływanie ziół na pożądane przez konsumenta cechy produktów spożywczych pochodzenia zwierzęcego. Celem prezentowanych badań była ocena wpływu zastosowania mieszanek ziołowych Optirum® (O) i Stresomix® (S) w diecie buhajków rasy holsztyńsko-fryzyjskiej na profil kwasów tłuszczowych oraz zawartość witamin i minerałów w mięśniach *longissimus lumborum* (LL) i *semimembranosus* (SM).

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły 24 buhajki, odchowywane tradycyjnie (preparat mlekozastępczy, siano, koncentrat). W 6. miesiącu życia rozpoczęto opas półintensywny: *ad libitum* mieszanka TMR złożona z kiszonki z kukurydzy i 2,0 kg koncentratu. W wieku 15. miesięcy zwierzęta podzielono na trzy grupy, po osiem osobników w każdej, i umieszczono w oborze głębokościolowej, w oddzielnych kojcach. Buhajki żywiono TMR, zwiększając udział koncentratu do 3,5 kg. Po dwutygodniowym okresie adaptacji rozpoczęto 5-miesięczne opasanie kontrolowane z dodatkiem ziół (C – grupa kontrolna, wyłącznie TMR; O – TMR + Optirum: 20g/zwierzę/dzień; OS – TMR + Optirum: 20g/zwierzę/dzień + Stresomix: 40g/zwierzę/dzień w ostatnim miesiącu żywienia). Zwierzęta ubijano przy masie ciała min. 600 kg. Oceniano podstawowe parametry wartości rzeźnej tusz, a także pobrano próbki mięśni *longissimus lumborum* i *semimembranosus*, w celu oznaczenia zawartości funkcjonalnych kwasów tłuszczowych, witamin i składników mineralnych.

WYNIKI I DYSKUSJA: Zauważono tendencję do obniżającego wpływu mieszanek ziołowych stosowanych w żywieniu zwierząt w grupach O i OS na zawartość witaminy A w obu badanych mięśniach pozyskanych od tych zwierząt. Odnotowano natomiast ich korzystny wpływ na stężenie witaminy E w mięśniu SM. Preparaty ziołowe różnicowały zawartości Na, Fe i Zn. Stężenie Fe i Zn było niższe w próbach mięśni pobranych od zwierząt z grupy kontrolnej, w porównaniu do grup doświadczalnych O i OS. Testowane ekstrakty ziołowe znacząco wpływały na poziom IMF badanych mięśni ($P < 0,01$), natomiast w niewielkim stopniu na profil kwasów tłuszczowych w nich zawartych. Rodzaj mięśnia różnicował zawartość Fe i Zn, a ich wyższą zawartość odnotowano w mięśniu SM ($P < 0,01$). Mięsień LL cechował się wyższym udziałem IMF, w porównaniu z mięśniem SM ($P < 0,05$). Tłuszcz wyekstrahowany z mięśnia SM charakteryzował się wyższym stężeniem UFA, a w szczególności PUFA (C 18:1 c-9, C 18:2, C 18:3, C 20:4, C 20:5, C 22:5 i C 22:6), w porównaniu do tłuszczu mięśnia LL. Całkowite stężenie SFA, jak również stężenie poszczególnych kwasów nasyconych (C 10:0, C 12:0, C 14:0, C 15:0 i C 16:0) było istotnie statystycznie wyższe w mięśniu LL. Czynniki doświadczalne nie miały wpływu na stosunek n-6/n-3 PUFA.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Badane ekstrakty ziołowe przyczyniły się do wzrostu zawartości Na, Zn i Fe w obu analizowanych mięśniach. Bardziej podatnym na modyfikacje dietetyczne okazał się mięsień SM. Charakteryzował się on niższą zawartością Fe i Zn, tłuszczem o bardziej pożądanym profilu żywieniowym oraz wyższym stężeniem witaminy E. Wyniki prezentowanych badań sugerują, że preparaty ziołowe mogą mieć korzystny wpływ na jakość mięsa, wobec czego mogą być też polecane jako dodatki paszowe w produkcji bydła.

Pszczola Marcin

**DOKŁADNOŚĆ SZACOWANIA POZIOMU EMISJI METANU WYTWARZANEGO
PRZEZ KROWY MLECZNE**

ACCURACY OF ESTIMATING METHANE EMITTED BY DAIRY COWS

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: marcin.pszczola@up.poznan.pl

WSTĘP: Ograniczanie emisji gazów cieplarnianych powstających w trakcie produkcji bydła staje się coraz bardziej aktualnym przedmiotem debaty publicznej. Głównym gazem cieplarnianym emitowanym przez krowy jest metan. Ograniczanie poziomu emisji metanu w produkcji może odbywać się poprzez modyfikację żywienia, poprawę płodności, zdrowotności, zwiększenie poziomu produkcji, a także poprzez bezpośrednią selekcję w kierunku obniżenia poziomu emisji metanu. Jednym z fenotypów rozważanych do wykorzystania w produkcji, i mającym na celu zmniejszenie poziomu emisji, jest dzienna produkcja metanu. Jest ona obliczana z wykorzystaniem równania bazującego na pomiarze koncentracji metanu i dwutlenku węgla, mierzonego w powietrzu wydychanym przez krowy oraz wydajności mlecznej, masy ciała oraz dnia ciąży. W obliczeniach zakłada się stałe współczynniki, umożliwiające obliczenie dziennej produkcji gazu, wyrażonej w litrach. W niniejszych badaniach przeanalizowano wpływ występowania zmienności wspomnianych wcześniej współczynników na ranking zwierząt.

MATERIAŁ I METODY: Wymulowano populację 1000 krów. Każdy osobnik ważył 400 kg, produkował 20 kg mleka oraz był w 200 dniu ciąży. Dla każdego zwierzęcia losowo przypisano koncentrację gazów cieplarnianych (wyrażoną jako stosunek koncentracji metanu do dwutlenku węgla). Wartości dla poszczególnych osobników były próbkowane z rozkładu normalnego, o średniej wynoszącej 0,1 oraz odchyleniu standardowym równym 10% wartości średniej. Parametry wykorzystywane do obliczania dziennej produkcji metanu próbkowano z rozkładu normalnego. Za średnią wartość przyjęto dotychczasowe wartości referencyjne, a odchylenia standardowe, w zależności od scenariusza, wynosiły odpowiednio 1%, 10% lub 20% średniej. W poszczególnych scenariuszach modyfikowano tylko jeden z sześciu parametrów, a pozostałe parametry pozostawały zgodne z równaniem referencyjnym. W ostatnim scenariuszu zmodyfikowano wszystkie parametry jednocześnie.

WYNIKI I DYSKUSJA: Dzienna produkcja metanu dla równania referencyjnego wynosiła 413 l. Wyniki uzyskane dla poszczególnych scenariuszy osiągały maksymalnie 801 l. Największe różnice odnotowano przy modyfikacji wszystkich parametrów jednocześnie oraz przy SD wynoszącym 20% średniej wartości parametrów. Pomimo dużych różnic w zakresie wartości dziennej produkcji metanu, porównanie rankingów zwierząt pomiędzy scenariuszami, w większości wypadków wykazało wysoką zbieżność.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Badania wykazały dużą wrażliwość poziomu oszacowanej produkcji metanu na odstępstwa od założeń równania referencyjnego. Zmienność uzyskanych wyników była znacząca. Pomimo zaobserwowanej dużej zmienności, większość analizowanych scenariuszy wykazała brak znaczących zmian w rankingach zwierząt. Zatem, analizowany fenotyp, pomimo potencjalnych niedokładności w szacowaniu rzeczywistej produkcji metanu, potencjalnie nadaje się do wykorzystania w programach produkcyjnych mających na celu ograniczenie poziomu emisji metanu.



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

**ROZKŁAD RÓŻNORODNOŚCI GENETYCZNEJ W OBRĘBIE KRÓW
RASY BUREJ KARPACKIEJ**

**THE DISTRIBUTION OF GENETIC DIVERSITY WITHIN COWS
OF THE CARPATHIAN BROWN BREED**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła,
Adres e-mail: wioletta.sawicka@up.lublin.pl

WSTĘP: Aktualnie Światowa Organizacja ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) podaje, iż wśród 8 190 ras zwierząt gospodarskich, 87% stanowią rasy lokalne, przy czym zagrożonych wyginięciem jest aż 1 984 rasy. Istnieje kilka przyczyn marginalizacji ras rodzimych: presja hodowli bardziej wydajnych zwierząt, rozwój intensywnych systemów produkcyjnych, wzrost liczby ludności i zapotrzebowania na żywność, globalizacja i rewolucja hodowlana i biotechnologiczna oraz zmiany klimatyczne. W przypadku wielu ras transgranicznych, ich globalizacja oraz intensywna selekcja hodowlana, doprowadziły do zmniejszenia zmienności genetycznej, i powstania depresji inbredowej. Rasa bura karpacka, nazywana również burą ukraińską, zaliczana jest do ras zagrożonych wyginięciem. Jest to rasa rodzima, o małej liczebności, należąca do typu ogólnoużytkowego, z dość mocnym naciskiem na dobrą wydajność mleczną. Obecnie głównym obszarem jej występowania jest Ukraina Zakarpacka. Zgodnie z informacjami zawartymi w bazie Domestic Animal Diversity Information System, obecny status rasy określany jest jako krytyczny. Celem niniejszej pracy była analiza stopnia zmienności genetycznej w wybranej populacji krów należących do rasy burej karpackiej.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 50 krów rasy burej karpackiej, utrzymywanych na Ukrainie. Do analizy zmienności w obrębie populacji wykorzystano 15 sekwencji mikrosatelitarnych DNA (BM2113, ETH10, SPS113, SPS115, TGLA227, BM1818, INRA23, RM067, TGLA122, TGLA126, CSRM60, CSSM66, ILSTS006, MGTG4B, BM1824). Wyniki poddano analizie statystycznej w programie POPGENE (version1.32), określając podstawowe parametry charakteryzujące zmienność wewnątrzpopulacyjną: średnią liczbę alleli, wartość heterozygotyczności obserwowanej i oczekiwanej oraz wewnątrzpopulacyjny poziom inbredu - FIS wg Wright'a.

WYNIKI I DISKUSJA: W analizowanej populacji krów rasy burej karpackiej zidentyfikowano łącznie 138 różnych alleli w 15 loci mikrosatelitarnych. Liczba obserwowanych alleli wynosiła od 5 (ETH10) do 12 (INRA23), ze średnią liczbą 9,20 w locus. Określona frekwencja alleli w locus (częstość występowania) pozwoliła na oszacowanie stopnia heterozygotyczności obserwowanej (H_O) i oczekiwanej (H_E). Najwyższe wartości dla H_O odnotowano w locus SPS113 (0,880), natomiast dla H_E w locus SPS113 i BM2113 (dla obydwu: 0,861). Oszacowany wewnątrzpopulacyjny poziom inbredu wahał się od 0,022 (SPS113) do 0,1741 (TGLA227), uzyskując średnią wartość na poziomie 0,028.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując należy stwierdzić, że wybrana populacja krów rasy burej karpackiej, pomimo małej liczebności ogólnej oraz przyjętego statusu zagrożenia na poziomie krytycznym, prezentuje wysoki poziom zmienności genetycznej. Niepokojący może być natomiast uzyskany wewnątrzpopulacyjny poziom inbredu, którego średnia wartość wskazuje na niedobór heterozygot. W takim przypadku należałoby zwrócić większą uwagę na właściwy dobór zwierząt do kojarzeń.

Sobczyński Bogumił, Piwczyński Dariusz, Kolenda Magdalena

**EFEKTYWNOŚĆ WYKORZYSTANIA BUHAJÓW O WYSOKIEJ ODPOWIEDZI
IMMUNOLOGICZNEJ W DOSKONALENIU CECH PRODUKCYJNYCH**
**THE EFFECTIVENESS OF USING BULLS WITH A HIGH IMMUNE RESPONSE
IN THE IMPROVEMENT OF PRODUCTION CHARACTERISTICS**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt;
Adres e-mail: bogumil.sobczynski@gmail.com, darek@utp.edu.pl, kolenda@utp.edu.pl

WSTĘP: W chowie zwierząt gospodarskich dominuje obecnie tendencja do ograniczenia zużycia antybiotyków. Z tego względu, interesujące mogą być badania, które pozwalają osiągnąć ten cel na drodze genetycznej poprawy odporności zwierząt. W badaniach prowadzonych przez Mallard i in. (2015) wykazano, że potomstwo buhajów z podwyższoną odpowiedzią immunologiczną (High Immune Response – HIR) charakteryzowało się większą odpornością na szereg chorób, m.in. *mastitis*, w porównaniu z rówieśnikami – córkami buhajów o nieoznaczonej odpowiedzi immunologicznej. Celem przeprowadzonych badań była ocena efektywności wykorzystania buhajów o podwyższonej odpowiedzi immunologicznej w doskonaleniu wydajności i składu mleka krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej.

MATERIAL I METODY: Badaniami objęto 11 509 krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej, wycielonych w latach 2013-2020 r., które utrzymywano w 26 gospodarstwach na terenie całego kraju. Spośród nich, 1 773 sztuki były potomstwem buhajów z podwyższoną odpowiedzią immunologiczną (HIR): 926 szt. – spokrewnionych z nimi w pierwszym pokoleniu (grupa I50) i 847 szt. – w pokoleniu drugim lub trzecim (I25), 9736 szt. – nie było spokrewnione z buhajami HIR (I0). Objęte badaniami krowy kontrolowano w zakresie wydajności mleka (kg), i zawartości w nim tłuszczu i białka (%) w 148 920 dojach próbnych, zarejestrowanych w pierwszej i drugiej laktacji. Zebrany materiał liczbowy opracowano statystycznie za pomocą wieloczynnikowej analizy wariancji. W modelu liniowym analizy uwzględniono wpływ następujących czynników głównych: stado (efekt losowy), rok i sezon wycielenia, kolejna laktacja, miesiąc laktacji, wiek w dniu pierwszego wycielenia, udział w genotypie krowy genotypu buhaja HIR oraz interakcji: rok x sezon wycielenia, HIR x kolejna laktacja x miesiąc laktacji (efekty stałe). Istotność różnic pomiędzy porównywanymi grupami badano za pomocą testu Scheffé. Analizę statystyczną wykonano za pomocą oprogramowania SAS v. 9.4, i zawartej w nim procedury MIXED.

WYNIKI I DYSKUSJA: Przeprowadzona analiza wariancji wykazała statystyczny wpływ większości ujętych w modelu liniowym czynników głównych i interakcji na wydajność mleka i jego skład. Jedyny wyjątek stanowiła kolejna laktacja, której wpływ na zawartość tłuszczu i białka był nieistotny statystycznie. Zaobserwowano, że wydajność mleka potomstwa buhajów HIR była wyższa (I50 – 36,89 kg; I25 – 36,60 kg), w porównaniu do potomstwa buhajów o nieustalonym poziomie odpowiedzi immunologicznej (I0 – 36,32 kg). Wykazano, że krowy spokrewnione z buhajami HIR w drugim i trzecim pokoleniu (I25) charakteryzowały się wysoko istotnie statystycznie wyższą zawartością tłuszczu w (4,06%), w porównaniu z rówieśnikami z grup I0 (3,99 %) i I50 (3,97 %). Ponadto stwierdzono, że spośród porównywanych grup, krowy spokrewnione z buhajami HIR w pierwszym pokoleniu charakteryzowały się najniższą zawartością białka – 3,36%. Zawartość tłuszczu w mleku pochodzącym od krów pozostałych dwóch grup była identyczna – 3,41%. Wysoko istotna interakcja HIR x kolejna laktacja x miesiąc laktacji świadczy o zróżnicowaniu kształtu krzywych opisujących wydajność i skład mleka w kolejnych miesiącach pierwszej i drugiej laktacji.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono tendencję do wzrostu wydajności mleka wraz z udziałem w genotypie potomstwa genów buhajów HIR. Jednocześnie wykazano negatywny efekt buhajów HIR na skład mleka ich córek.

Śmiecińska Katarzyna, Kubiak Dorota, Daszkiewicz Tomasz, Budna Agnieszka,
Burczyk Ewa

**PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH TŁUSZCZU ŚRÓDMIEŚNIOWEGO MIĘŚNIA
LONGISSIMUS LUMBORUM BUHAJKÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-
FRYZYJSKIEJ ODMIANY CZARNO-BIAŁEJ ORAZ ICH MIESZAŃCÓW
Z RASĄ BELGIJSKĄ BŁĘKITNĄ**

**THE FATTY ACID PROFILE OF INTRAMUSCULAR FAT IN THE *LONGISSIMUS
LUMBORUM* MUSCLE OF POLISH HOLSTEIN-FRIESIAN BLACK-AND-WHITE
BULLS AND THEIR CROSSES WITH THE BELGIAN BLUE BREED**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,
Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych
Adres e-mail: katarzyna.smiecinska@uwm.edu.pl

WSTĘP: Produkcja wysokiej jakości kulinarnego mięsa wołowego jest możliwa w oparciu o typowe rasy mięsne lub mieszańce uzyskane w wyniku krzyżowania towarowego. Trudno jednoznacznie wskazać idealną rasę mięsną do krzyżowania, gdyż każda z nich ma zalety, którym towarzyszą także pewne niedoskonałości. Jedną z takich ras, jest rasa belgijska błękitna (bb), u której występuje tzw. podwójne umięśnienie (DM double-muscle). Celem przeprowadzonych badań było porównanie profilu kwasów tłuszczowych mięśnia *longissimus lumborum* (LL) buhajków rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej (phf cb) oraz ich mieszańców z rasą belgijską błękitną (phf cb x bb).

MATERIAL I METODY: Materiał badawczy stanowiły tusze buhajków rasy phf cb (10 szt.) oraz tusze buhajków mieszańców F₁ uzyskanych w wyniku krzyżowania towarowego rasy phf cb z rasą belgijską błękitną (phf cb x bb) (10 tusz). Do inseminacji wykorzystano nasienie buhajów, nosicieli genu tzw. podwójnego umięśnienia (DM). Żywienie zwierząt było oparte na paszach gospodarskich. W pobranych, pomiędzy 1., a 2. kręgiem lędźwiowym, próbkach m. LL oznaczono procentową zawartość tłuszczu śródmięśniowego (IMF) oraz określono profil kwasów tłuszczowych (metodą chromatografii gazowej). W IMF m. LL określono zawartość: nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA), nienasyconych kwasów tłuszczowych (UFA), w tym jednonienasyconych kwasów tłuszczowych (MUFA) i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA), hipocholesterolemicznych kwasów tłuszczowych (DFA) (UFA + C18:0) i hipercholesterolemicznych kwasów tłuszczowych (OFA) (SFA - C18:0) oraz obliczono DFA/OFA, UFA/SFA, MUFA/SFA, PUFA/SFA i n-6/n-3 PUFA.

WYNIKI I DYKUSJA: Tłuszcz śródmięśniowy badanych mięśni LL buhajków mieszańców (phf cb x bb), w porównaniu do buhajków phf cb, charakteryzował się wysokim udziałem PUFAs, i korzystną proporcją PUFA/SFA, co może wskazywać na pozytywny wpływ rasy bb z hipertrofią mięśni, wykorzystanej do krzyżowania towarowego. IMF buhajków mieszańców zawierał także więcej istotnych z punktu widzenia zdrowotnego i odżywczego kwasów n-3 i n-6 oraz kwasu EPA. Stwierdzona w IMF zawartość CLA, nie odbiegała od jego udziału w mięsie innych ras, jednak więcej CLA zawierał IMF buhajków phf cb.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zróżnicowanie wyników badań dotyczących udziału kwasów tłuszczowych w tłuszczu śródmięśniowym wynika z faktu, że może on być modyfikowany przez szereg czynników, tj.: sposób żywienia, gatunek, rasa, rodzaj mięśnia oraz wiek. Wyniki dostępnych badań oraz wyniki niniejszego opracowania wskazują, że czynnikiem, który może różnicować skład kwasów tłuszczowych w mięsie wołowym jest także cecha podwójnego umięśnienia.

Witkowska Dorota, Ponieważ Aneta, Rychlica Katarzyna

WPLYW SYSTEMU UTRZYMANIA NA ZACHOROWALNOŚĆ BYDŁA MLECZNEGO

THE EFFECT OF HOUSING SYSTEMS ON FREQUENCY OF DISEASES OCCURRENCE IN DAIRY CATTLE

Uniwersytet Warmiński-Mazurski, Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska,
Adres e-mail: dorota.witkowska@uwm.edu.pl

WSTĘP: W skali światowej odsetek chorób występujących u bydła mlecznego kształtuje się na poziomie kilkudziesięciu procent, i w ostatnich latach przybiera tendencję wzrostową. Większość rozwijających się gospodarstw staje przed decyzją o budowie nowych obiektów, i wyborze systemu utrzymania, który będzie najkorzystniejszy dla dobrostanu zwierząt, a zarazem pozwoli uzyskać jak najlepsze wyniki produkcyjne, i wskaźniki ekonomiczne. Badania naukowe dowodzą, że przy zastosowaniu pewnych rozwiązań technologicznych można poprawić dobrostan, i dodatkowo ograniczyć emisję gazów toksycznych oraz zanieczyszczeń mikrobiologicznych w oborach, co pośrednio również wpływa na kondycję zwierząt, i ich predyspozycje do występowania chorób. Wiele prac naukowych przedstawia wyniki badań nad wpływem żywienia i uwarunkowań genetycznych, na częstość występowania chorób u krów mlecznych. Mniej uwagi zwraca się na środowisko, które w równie wysokim stopniu wpływa na dobrostan zwierząt, do którego jak najwyższego poziomu, w obliczu dzisiejszych oczekiwań społeczeństwa/konsumentów, należy dążyć. Z tego względu podjęto niniejsze badania, których celem było określenie wpływu czterech różnych systemów utrzymania na rodzaj i częstotliwość występowania poszczególnych chorób u bydła mlecznego.

MATERIAL I METODY: Badania przeprowadzono w latach 2014-2019 w indywidualnych gospodarstwach rolnych. W każdym roku materiał do badań stanowiło 480 krów mlecznych rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej odmiany czarno-białej, utrzymywanych przez cały rok w alkierzu, w czterech różnych systemach – po 120 osobników w każdym: 1) obora wolnostanowiskowa z utrzymaniem na rusztach; 2) obora wolnostanowiskowa samospławalna; 3) obora wolnostanowiskowa z utrzymaniem na głębokiej ściółce; 4) obora uwięziowa z utrzymaniem na płytkiej ściółce. Na podstawie dokumentacji lekarsko-weterynaryjnej przeanalizowano najczęściej występujące choroby oraz częstotliwość ich występowania. Uzyskane wyniki badań poddano analizie statystycznej z zastosowaniem oprogramowania Statistica 13.00 (StatSoft, Inc., Tulsa, OK). Hipotezę o normalności rozkładu zmiennych potwierdzono testem statystycznym Shapiro-Wilk'a oraz przeprowadzono jednoczynnikową analizę ANOVA. Istotność różnic pomiędzy średnimi wartościami przypadków chorobowych w oborach określono testem Tukey'a.

WYNIKI I DISKUSJA: W analizowanym (sześćoletnim) okresie największą zachorowalność ($P \leq 0,01$) stwierdzono u krów utrzymywanych w systemie wolnostanowiskowym samospławalnym. Wskaźnik ten był o 19% wyższy, w porównaniu do krów utrzymywanych na głębokiej ściółce, 12% wyższy w porównaniu z systemem uwięziowym oraz 4% w stosunku do utrzymania wolnostanowiskowego na rusztach. W wybranych do badań stadach bydła najczęściej występowały choroby kończyn z kulawiznami (szczególnie stłuczenia, zanokcica i wrzody podszwy) oraz zatrzymanie łożyska i zapalenia płuc. Chów w oborze wolnostanowiskowej na głębokiej ściółce charakteryzował się najmniejszą zachorowalnością, szczególnie na choroby kończyn. Z kolei w systemie uwięziowym znacznie rzadziej występowało zapalenie wymienia oraz poronienia i skręcenia kończyn. Utrzymanie w systemie rusztowym i samospławalnym wiązało się z największą liczbą przypadków stłuczeń kończyn i zanokcicy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: System utrzymania ma wpływ na częstość występowania chorób u bydła mlecznego, jednak nie ma systemu idealnego. Najbardziej przyjazne dla kończyn utrzymanie krów na głębokiej ściółce, obciążone jest większym ryzykiem występowania zapalenia wymienia. Ograniczeniu częstotliwości występowania *mastitis* istotnie sprzyja system uwięziowy.

Barnach Aleksandra, Gumulka Małgorzata

**WYNIKI ODCHOWU BROJLERÓW KURZYCH ŻYWIONYCH MIESZANKAMI
PASZOWYMI RÓŻNYCH PRODUCENTÓW**

**RESULTS OF BROILER CHICKENS REARING FED WITH COMMERCIAL
MIXTURES FROM DIFFERENT PRODUCERS**

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt
Adres e-mail: malgorzata.gumulka@urk.edu.pl

WSTĘP: Polska jest liderem w produkcji kurcząt brojlerów wśród wszystkich krajów Unii Europejskiej, i znaczącym producentem na świecie. Podstawą w osiąganiu dobrych wyników produkcyjnych odchowu jest zapewnienie ptakom odpowiedniego poziomu dobrostanu oraz odpowiedniego żywienia. W intensywnej produkcji wykorzystywane są mieszanki pełnoporcjowe, które w całości pokrywają zapotrzebowanie na składniki odżywcze. Na rynku drobiarskim funkcjonuje wiele wytwórni pasz, oferujących mieszanki uwzględniające różną liczbę faz żywienia. Biorąc pod uwagę trudności w podejmowaniu decyzji o wyborze dostawcy paszy, postanowiono porównać wyniki produkcyjne uzyskane przy wykorzystaniu w żywieniu kurcząt brojlerów komercyjnych mieszanek paszowych oferowanych przez różnych producentów.

MATERIAŁ I METODY: Doświadczenie wykonano na kurczętach Ross 308. Ptaki utrzymywano na ściółce ze słomy pszennej, przy obsadzie wynoszącej 33 kg/m². Wyróżniono trzy grupy doświadczalne (n=60 szt./grupa), z pięcioma powtórzeniami, i z uwzględnieniem płci ptaków. W żywieniu wykorzystano mieszanki paszowe dla kurcząt brojlerów trzech komercyjnych firm, oznaczonych jako A (grupa A), B (grupa B) i C (grupa C). Poszczególne rodzaje mieszanek podawano według zaleceń producenta. Kontrolowano masę ciała ptaków, ich zdrowotność, i zużycie paszy. Obliczono średnie przyrosty masy ciała i Europejski Wskaźnik Wydajności (EWW). Wyniki analizowano statystycznie, przy wykorzystaniu dwuczynnikowej analizy wariancji oraz *post hoc* testem Turkey.

WYNIKI I DYSKUSJA: Masa ciała i przyrosty masy ciała kurcząt różniły się w zależności od zastosowanych w żywieniu komercyjnych pasz różnych producentów. W całym okresie odchowu w grupie C zanotowano wyższą masę ciała oraz wyższe przyrosty masy ciała ($P<0,01$), w porównaniu do grupy A oraz w wybranych tygodniach w porównaniu do grupy B. Średnia masa ciała wynosiła: 2,34; 2,83 i 3,07 kg, odpowiednio w grupach A, B i C. W kolejnych tygodniach odchowu masa ciała samców była wyższa ($P<0,01$), w porównaniu do samic. Wartości EWW wynosiły: 291, 395 i 467 odpowiednio w grupie A, B i C. Kurczęta w grupach C i B uzyskały wartości EWW korzystniejsze, niż podawane w instrukcji prowadzenia stada Ross 308 oraz terenowej ocenie stad brojlerów kurzych. Dla ptaków z grupy A wyniki kształtowały się poniżej wyników, zarówno rekomendowanych, jak i uzyskanych w ocenie terenowej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Obecnie, jak i w przyszłości, kluczowe dla producentów brojlerów kurzych będzie obniżenie kosztów produkcji, przy wysokiej jakości produktu końcowego. W osiągnięciu tego celu ważne jest precyzyjne dostosowanie żywienia do potrzeb ptaków. Wyniki niniejszego doświadczenia pozwalają rekomendować mieszanki paszowe firmy C, która między innymi przewiduje cztery fazy w żywieniu kurcząt brojlerów.



**Batkowska Justyna¹, Wengerska Karolina¹, Czech Anna², Knaga Sebastian¹,
Drabik Kamil¹, Spustek Damian³**

**WPLYW ŻYWIENIA PRZEPIÓRKI JAPOŃSKIEJ MIESZANKAMI Z UDZIAŁEM
FERMENTOWANEJ LUB NIEFERMENTOWANEJ ŚRUTY POEKSTRAKCYJNEJ
RZEPAKOWEJ NA JAKOŚĆ POZYSKIWANYCH JAJ**

**THE INFLUENCE OF JAPANESE QUAIL FEEDING WITH MIXTURES
CONTAINING FERMENTED OR NONFERMENTED RAPESEED MEAL
ON THE EGGS QUALITY**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biochemii i Toksykologii

³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Studenckie Koło Naukowe Biologii, Hodowli i Użytkowania Drobii

Adres e-mail: justyna.batkowska@up.lublin.pl

WSTĘP: W związku z dużymi kosztami importu poekstrakcyjnej śruty sojowej oraz przepisami zabraniającymi stosowania, wprowadzania do obrotu, i podawania zwierzętom pasz genetycznie zmodyfikowanych, jednym z największych wyzwań w zakresie produkcji drobiarskiej jest poszukiwanie alternatywnych dla soi źródeł białka. Ze względu na dużą dostępność oraz niskie koszty coraz częściej producenci pasz zwracają swoją uwagę na śruty poekstrakcyjne pozyskiwane z krajowych roślin oleistych. Niejednokrotnie podlegają one także procesom mającym dodatkowo poprawić ich strawność lub właściwości prozdrowotne (np. fermentacji). W Polsce najpopularniejszą rośliną oleistą jest rzepak. Celem doświadczenia była ocena fermentowanej i niefermentowanej poekstrakcyjnej śruty rzepakowej zastosowanej w paszy dla przepiórek japońskich w okresie produkcji w aspekcie jej wpływu na jakość pozyskiwanych jaj.

MATERIAŁ I METODY: Badanie wykonano na 280 przepiórkach japońskich (od 5. do ok 16. tygodnia życia), podzielonych losowo na 7 grup doświadczalnych (4 replikacje po 10 szt.): I grupa stanowiła grupę kontrolną, żywioną mieszanką bez udziału śruty poekstrakcyjnej rzepakowej; grupy II., III. i IV. były to ptaki otrzymujące standardową paszę z udziałem poekstrakcyjnej śruty rzepakowej w ilości odpowiednio: 5, 10 i 15% w mieszance oraz grupy V., VI. i VII., w których ptaki żywione były mieszanką z udziałem fermentowanej poekstrakcyjnej śruty rzepakowej, w ilości odpowiednio: 5, 10 i 15%. W czasie trwania doświadczenia od ptaków z każdej grupy czterokrotnie (w 0., 4., 8. i 12. tygodniu) zebrano po 20 jaj, które poddano ocenie cech jakości. Analizowano cechy zarówno całego jaja, jak i jego elementów, tj. skorupy (wytrzymałość, kolor, masa, grubość, powierzchnia, objętość, gęstość), białka (wysokość, liczba jednostek Haugh'a, masa, odczyn) i żółtka (kolor, masa, indeks, odczyn).

WYNIKI I DYSKUSJA: Dodatek 10% fermentowanej śruty rzepakowej najkorzystniej wpływał na jakość jaj, zwiększając ich masę. Odpowiadał on również za najciemniejszą barwę żółtka, jak i najlepszą jakość białka. Jednak w zakresie większości badanych parametrów cech jakościowych jaj nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy ptakami żywionymi paszami z udziałem śruty poekstrakcyjnej sojowej, a ptakami żywionymi paszami z dodatkiem fermentowanej lub nie fermentowanej śruty poekstrakcyjnej rzepakowej.

WNIOSKI: Zastosowanie śruty poekstrakcyjnej rzepakowej, zamiast tradycyjnej śruty poekstrakcyjnej sojowej, może pozwolić na uzyskanie prawidłowej jakości surowców zwierzęcych, ale przy niższych nakładach finansowych, i z wykorzystaniem lokalnych zasobów paszowych.

Czech Kamila, Gumulka Małgorzata

**JAKOŚĆ NASIENIA KOGUTÓW RASY CZUBATKA POLSKA
W PORÓWNANIU DO HY-LINE BROWN**

**QUALITY OF SEMEN FROM POLISH CRESTED CHICKENS
COMPARED TO HY-LINE BROWN**

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt
Adres e-mail: malgorzata.gumulka@urk.edu.pl

WSTĘP: Globalizacja hodowli, i wzrastające znaczenie nowoczesnych technologii, stanowią zagrożenie dla utrzymania lokalnych ras drobiu. Czubatka polska jest rodzimą rasą odtworzoną po kilku latach pracy hodowlanej prowadzonej przez Uniwersytet Rolniczy w Krakowie (Andres, 2016). Charakteryzuje się ona oryginalnymi cechami pokroju, z występowaniem na głowie tzw. czuba. W ostatnich latach obserwuje się wzrost zainteresowania jakością nasienia rodzimych ras ptaków domowych (Hu i in., 2013; Hambu i in., 2016; Mavi i in. 2018; Inyawilert i in., 2019), w aspekcie ochrony zasobów genetycznych *ex situ*. Celem pracy była analiza, i porównanie parametrów jakości nasienia kogutów rasy czubatka polska oraz Hy-Line Brown, z uwzględnieniem okresu aktywności rozplodowej.

MATERIAL I METODY: Badania zostały wykonane na nasieniu pochodzącym od 22 kogutów rodzimej rasy czubatka polska, i kogutów Hy-Line Brown. Nasienie pozyskiwano stosując metodę masażu łędźwiowo-krzyżowego (Burrows i Quinn, 1937). Zabiegi wykonywano w dwóch etapach życia ptaków (3 pobrania/etap): Etap I - szczyt aktywności płciowej (32.-33. tydzień życia); Etap II - końcowy okres użytkowania rozplodowego (52.-53. tydzień życia). Ocena makroskopowa obejmowała określenie objętości (1g=1ml), barwy i konsystencji nasienia, natomiast w ocenie mikroskopowej analizowano koncentrację (metodą cytometryczną w komorze Bürkera) i morfologię plemników (barwienie eozyna-nigrozyna). Dokonano oceny 300 plemników w każdym wykonanym rozmazie, z uwzględnieniem pięciu wad budowy.

WYNIKI I DYSKUSJA: Pozyskane ejakulatory charakteryzowały się barwą białą (około 78%), do szarobiałej (około 21%), konsystencją śmietany (około 64%) do mleczno-wodnistej (około 15%), i średnią objętością nasienia w zakresie od 0,25 do 0,32 ml, w obu analizowanych etapach. Średnia koncentracja plemników w nasieniu wynosiła: 1,146 i $1,658 \times 10^9$ ml⁻¹, odpowiednio dla kogutów rasy czubatka polska i Hy-Line Brown. Nasienie kogutów czubatki charakteryzowało się niższymi ($P < 0,001$) wartościami koncentracji plemników, i całkowitej liczby plemników w ejakulacie, w porównaniu do Hy-Line Brown. Obie grupy ptaków miały podobny udział plemników żywych (około 93%), i prawidłowo zbudowanych w ejakulacie (około 85%). Etap użytkowania rozplodowego miał istotny wpływ na udział prawidłowo zbudowanych plemników w ejakulacie pobranym od kogutów obu grup. Liczba plemników prawidłowo zbudowanych była wyższa w szczycie aktywności płciowej, w porównaniu do końcowego okresu użytkowania rozplodowego. W zakresie wad budowy, największym udziałem procentowym ($P < 0,05$) charakteryzowały się plemniki z zagięciem szyjki.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki parametrów ilościowych oraz jakościowych nasienia kogutów rasy czubatka polska wskazują na techniczne możliwości pozyskiwania ejakulatów od tych ptaków. Sugerują też zasadność dalszych badań, które w przyszłości mogą zaowocować opracowaniem skutecznej metody kriokonserwacji nasienia, w aspekcie dodatkowej ochrony zasobów genetycznych tej rasy.

Badania finansowane przez MNiSZW w ramach tematu SUB 215-D205.

Daszkiewicz Tomasz¹, Murawska Daria², Sobotka Wiesław³, Śmiecińska Katarzyna¹,
Kubiak Dorota¹, Burczyk Ewa¹, Han Jolanta¹

**SKŁAD CHEMICZNY ORAZ PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH MIĘŚNIA
PECTORALIS MAJOR KURCZĄT BROJLERÓW ŻYWIANYCH DAWKAMI
POKARMOWYMI Z RÓŻNYM UDZIAŁEM PEŁNOTŁUSTEJ MĄCZKI
Z LARW BLACK SOLDIER FLY (*HERMETIA ILLUCENS*)**

**THE CHEMICAL COMPOSITION AND FATTY ACID PROFILE OF THE
PECTORALIS MAJOR MUSCLE IN BROILER CHICKENS FED DIETS WITH
GRADED LEVELS OF FULL-FAT BLACK SOLDIER FLY (*HERMETIA ILLUCENS*)
LARVAE MEAL**

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ¹Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Towaroznawstwa Ogólnego i Doświadczalnictwa

³Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Żywności Zwierząt i Paszoznawstwa

Adres e-mail: tomasz.daszkiewicz@uwm.edu.pl

WSTĘP: Wykorzystanie mączki owadziej (przetworzonego białka owadziejego), w kontekście rosnącego zapotrzebowania na białko paszowe, jest bardzo perspektywiczne. Upowszechnienie jej wykorzystania w żywieniu zwierząt rzeźnych monogastrycznych musi być jednak poprzedzone szczegółowymi, i kompleksowymi badaniami, z uwagi na występowanie bezpośredniego związku pomiędzy ich żywieniem, a jakością mięsa. Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu substytucji białka poekstrakcyjnej śruty sojowej (PŚS), białkiem pochodzącym z pełnotłustej mączki z larw *Hermetia illucens* (*HI*), w dawce pokarmowej dla kurcząt brojlerów, na skład chemiczny oraz profil kwasów tłuszczowych ich mięsa.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto koguty rasy Ross 308 żywione dawkami, w których białko PŚS zastąpiono w 50, 75 i 100% białkiem pochodzącym z mączki owadziej. Ptaki ubito w wieku 42 dni. Z wychłodzonych tuszek pobrano mięśnie piersiowe (*pectoralis major*, *PM*), których próbki poddano analizom.

WYNIKI I DYSKUSJA: Stwierdzono, że mięśnie kurcząt żywionych mączką z *HI*, charakteryzowały się większą całkowitą zawartością barwników mięśniowych oraz mniejszym udziałem popiołu. Przy 50% udziale białka *HI* w dawce pokarmowej, w mięśniach brojlerów odnotowano również mniejszą zawartość tłuszczu, i kolagenu. Analiza profilu kwasów tłuszczowych wykazała, że zwiększanie udziału mączki z *HI* w dawce pokarmowej, powodowało wzrost całkowitej zawartości SFA oraz zmniejszanie się całkowitego udziału PUFA w mięśniu *PM* brojlerów. Następnym zmian profilu kwasów tłuszczowych w mięśniach ptaków żywionych mączką z *HI*, było pogorszenie się wskaźników charakteryzujących wartość odżywczą tłuszczu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W związku ze stwierdzonym w badaniach negatywnym wpływem zastosowanych poziomów substytucji (50, 75, 100%) białka poekstrakcyjnej śruty sojowej, białkiem pochodzącym z pełnotłustej mączki z larw *HI*, określenie jej optymalnego dodatku do dawki pokarmowej, w celu pozyskania mięsa kurcząt brojlerów o pożądanej jakości, wymaga dalszych badań, z uwzględnieniem dawek z mniejszym udziałem tego komponentu paszowego.

Drabik Kamil², Łoś Maciej¹, Gitner Tomasz⁴, Cielecka Izabela⁴, Wiśniewska Katarzyna⁴,
Szwajgier Dominik³, Zięba Grzegorz², Batkowska Justyna²

ALLICYNA JAKO CZYNNIK MODYFIKUJĄCY ZDROWOTNOŚĆ ORAZ WYNIKI PRODUKCYJNE KURCZĄT BROJLERÓW

ALLICINE AS A FACTOR MODIFYING THE HEALTH STATUS AND PRODUCTIVITY OF CHICKEN BROILERS

¹Ekotrend, ul. Tadeusza Kościuszki 10, 24-300 Opole Lubelskie

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej,

³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywnienia Człowieka,

⁴Grupa mediaM sp. z o.o., sp. k., ul. Kasprzaka 7/9, 91-083 Łódź

Adres e-mail: kamil.drabik@up.lublin.pl

WSTĘP: Czosnek pospolity (*Allium sativum*), to jedna z najpopularniejszych roślin stosowanych jako źródło naturalnych substancji leczniczych, o szerokim spektrum działania. Za najbardziej aktywną z nich uważa się allicynę, której właściwościami często tłumaczy się uzyskany efekt suplementacji wyciągiem z czosnku, i/lub różnorodnymi preparatami z niego wytworzonymi. W rzeczywistości substancja ta charakteryzuje się relatywnie niską stabilnością oksydacyjną, co prowadzi do ograniczenia skuteczności działania danego preparatu, i niejednokrotnie jeszcze przed zakończeniem jego podawania, ilość zawartej w nim allicyny spada do ilości śladowych. Zatem, wnioski o jej właściwościach i efektywności w zakresie zdrowotności, czy też wyników produkcyjnych drobiu, nie zawsze są uzasadnione. Wykorzystanie standaryzowanej allicyny pozwoliłoby nie tylko na usystematyzowanie wiedzy w zakresie jej wykorzystania w chowie drobiu, ale również może wpłynąć na opracowanie najniższych skutecznych dawek możliwych do wykorzystania w produkcji drobiarskiej. Celem doświadczenia była analiza wpływu standaryzowanej allicyny na zdrowotność, parametry biochemiczne krwi, i efekty produkcyjne kurcząt broilerów. Podjęto także próbę ustalenia najniższej efektywnej dawki preparatu.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły kurczęta brojlery (Ross 308), w liczbie 960 sztuk, podzielone na 4 grupy doświadczalne, po 8 replikacji każda. Ptaki utrzymywano w systemie ściółkowym, w boksach o wymiarach 2x2 m, z zachowaniem gęstości obsady 33 kg/m² oraz stałym dostępem do paszy i wody. Stosowano pełnoporcjowe mieszankami paszowe, dostosowane do typu użytkowego oraz do wieku ptaków. Grupy zróżnicowano dawką preparatu: grupa 1 (kontrolna), utrzymywana bez dodatku, grupa 2 – suplementowana wodnym roztworem allicyny w dawce 150 µg/kg masy ciała, grupa 3 – 200 µg/kg i grupa 4 – 250 µg/kg. Roztwór przygotowywano bezpośrednio przed podaniem (m/v), a następnie zastępowano nim wodę do picia w poszczególnych boksach, w ilości odpowiadającej zapotrzebowaniu ptaków, zgodnie z rekomendacją producenta. Allicynę aplikowano w 3-dniowych odstępach czasu. Aby ptaki w pełni wykorzystały przygotowany preparat, był on jedynym źródłem wody w dniu podania, aż do momentu pełnego jego wykorzystania. Doświadczenie trwało 42 dni. W tym czasie rejestrowano wyniki produkcyjne kurcząt (przyrosty masy ciała, pobranie i wykorzystanie paszy). Następnie ubijano po 24 ptaki z każdej grupy, a ich tuszki poddawano uproszczonej analizie dysekcyjnej (wydajność rzeźna, udział poszczególnych elementów w tuszkach). Oceniano także jakość pozyskanego mięsa (przebieg glikolizy poubojowej, barwa, zdolność utrzymania wody własnej, kruchość, etc.).

WYNIKI I DYSKUSJA: Nie odnotowano istotnych różnic w zakresie końcowej masy ciała ptaków, po zakończeniu 42-dniowego chowu. Stwierdzono natomiast, że upadki występowały najczęściej w grupie kontrolnej, podczas gdy najmniejszą śmiertelność odnotowano w grupie suplementowanej największą dawką allicyny. Preparat wykazał również skuteczność w zakresie poprawy wykorzystania paszy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki badań są w trakcie opracowania.

Dražbo Aleksandra¹, Kopacz Magdalena¹, Ognik Katarzyna²

**WPLYW FERMENTOWANEGO MAKUCHU RZEPAKOWEGO NA PROFIL
KWASÓW TŁUSZCZOWYCH I STATUS OKSYDOREDUKCYJNY JAJ KURZYCH**
**THE EFFECT OF FERMENTED RAPESEED CAKE ON FATTY ACIDS
COMPOSITION AND ANTIOXIDANT STATUS OF HEN EGGS**

¹ Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Drobiarstwa i Pszczelnictwa,

² Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biochemii i Toksykologii

Adres e-mail: aleksandra.drazbo@uwm.edu.pl

WSTĘP: Makuch rzepakowy jest dobrym źródłem białka paszowego dla kur nieśnych, ponieważ zawiera więcej energii metabolicznej, w porównaniu do poekstrakcyjnej śruty rzepakowej. Pozostały w makuchu olej charakteryzuje się wysokim stężeniem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA), i niskim stosunkiem n-6/n-3 PUFA, dlatego może prozdrowotnie modyfikować skład tłuszczu jaj. Ograniczeniem w zastosowaniu makuchu rzepakowego w żywieniu drobiu jest duża zawartość związków antyżywniowych, jednak dotychczasowe badania wskazują, że fermentacja może być efektywnym sposobem na ograniczenie ich zawartości w paszach rzepakowych. Celem doświadczenia było zbadanie wpływu surowego i fermentowanego makuchu rzepakowego na profil kwasów tłuszczowych, i status redoks jaj kurzych.

MATERIAL I METODY: Doświadczenie przeprowadzono na 228 kurach noskach Hy-Line Brown, w wieku 36 tygodni, podzielonych na 3 grupy doświadczalne, każda po 76 kur. Ptaki utrzymywano w systemie bateryjnym (po 2 kury w klatce), przez okres 12 tygodni. Ptaki żywiono *ad libitum* izobiałkowymi i izoenergetycznymi mieszankami w formie sypkiej. W grupie kontrolnej głównym źródłem białka była poekstrakcyjna śruta sojowa (C), w pozostałych mieszankach zastosowano 20% surowego (RRC) lub fermentowanego (FRC) makuchu rzepakowego. W doświadczeniu kontrolowano podstawowe wskaźniki produkcyjne kur. Po 12 tygodniach doświadczenia, z każdej grupy pobrano 12 jaj, w których oznaczano profil kwasów tłuszczowych oraz wybrane wskaźniki antyoksydacyjne (SOD, CAT, LOOH, MDA, GSH+GSSG)

WYNIKI I DYSKUSJA: W porównaniu do kur żywionych surowym makuchem rzepakowym, ptaki z grupy C oraz FRC osiągnęły istotnie statystycznie wyższy procent nieśności ($P=0,001$) oraz korzystniejszy wskaźnik zużycia paszy na 1 kg jaj ($P=0,026$). Wprowadzenie do mieszanek dla kur nieśnych makuchu rzepakowego, niezależnie od zastosowanej formy, wpłynęło na istotne statystycznie zmniejszenie koncentracji nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA) oraz zwiększenie zawartości kwasu C18:2; (n-6), C18:3 (n-3) i C22:6 (n-3) w żółtkach jaj, w porównaniu do grupy kontrolnej. Jaja pochodzące od niosek otrzymujących w diecie RRC lub FRC, charakteryzowały się również istotnie statystycznie wyższym udziałem PUFA, PUFA n-6 i PUFA n-3 w całej sumie FA ($P=0,001$) oraz dużo korzystniejszym n6/n3 ratio ($P=0,001$). Analiza wskaźników statusu redoks wykazała, że zarówno makuch surowy, jak i fermentowany, spowodował istotne statystycznie zmniejszenie aktywności SOD w żółtkach jaj ($P=0,001$). Najwyższą aktywność CAT odnotowano natomiast w jajach kur z grupy FRC ($P=0,001$). Badanie stężenia LOOH wykazało istotny wzrost produktów utleniania lipidów w żółtkach jaj kur żywionych mieszanką z udziałem RRC ($P=0,001$). Zastosowanie w żywieniu niosek różnych form makuchu rzepakowego nie miało wpływu na stężenie MDA oraz GSH/GSSG w żółtkach jaj.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zastosowanie fermentowanego makuchu rzepakowego pozwoliło osiągnąć lepsze wyniki produkcyjne, w porównaniu z makuchem surowym. Zarówno makuch surowy, jak i fermentowany, dodany do diety dla kur nieśnych wpłynął pozytywnie na profil kwasów tłuszczowych, i potencjał antyoksydacyjny żółtek jaj.

Janiszewski Sebastian¹, Nowaczewski Sebastian², Kaczor Natalia¹, Kawecki Tomasz³

**OCENA CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA INWAZJI *EIMERIA* SP.
W STADACH BROJLERÓW KURZYCH W LATACH 2015-2020**

**ESTIMATION OF *EIMERIA* SP. INVASION FREQUENCY
IN BROILER CHICKENS IN 2015-2020**

¹AVICARE – wsparcie produkcji drobiarskiej spółka z o.o.

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców

³KAWKA – Tomasz Kawecki - żywienie drobiu

Adres e-mail: janiszewski.seb@gmail.com

WSTĘP: Kokcydioza należy do najczęściej występujących u drobiu chorób wywoływanych przez pierwotniaki. Choroba ta, zwłaszcza w postaci subklinicznej, powoduje znaczące straty ekonomiczne, wynikające głównie ze spadku produkcji zarażonych stad oraz wysokich nakładów finansowych na ograniczanie jej występowania. Jednocześnie, standardowym narzędziem kontroli, są kokcydiostatyki stosowane w paszach, którymi karmione są kurczęta. Jednakże, powszechność tej metody powoduje pojawianie się populacji pasożytów o coraz silniejszej rezystencji na te substancje. Ochrona skuteczności metod kontroli wymaga stałego monitorowania sytuacji epidemiologicznej, w celu precyzyjnego używania kokcydiostatyków oraz projektowania programów dezynwazyjnych.

MATERIAŁ I METODY: Obserwacje terenowe prowadzono od listopada 2015 roku do grudnia 2020 roku. Objęto nimi łącznie 838 stad, z 50 ferm produkujących kurczęta brojlery, zlokalizowanych głównie na terenie województw wielkopolskiego oraz łódzkiego. Materiał stanowiły ptaki w okresie pomiędzy 21., a 35. dniem chowu. Bezpośrednio na fermach przeprowadzono badanie sekcyjne, wykorzystując metodę Johnson i Reida (1970). Podczas badania dokonywano oceny intensywności występowania zmian w jelitach, charakterystycznych dla gatunków *E. acervulina*, *E. maxima* oraz *E. tenella*. Przyjęto, że średni indeks zmian (TMLS) w przedziale 0 do 1,0 oznacza niską intensywność inwazji; od 1,1 do 2,0 - średnią intensywność inwazji, a powyżej 2,0 silną inwazję. W tym samym okresie, z badanych stad pobierano również próbki kałomoczu do drugiego etapu badań, które stanowiły badania laboratoryjne. Wykorzystując metodę koproskopową z komorą McMastera określano tu ilość oocyst *Eimeria* w 1 gramie kału pobranego od ptaków z badanych stad (OPG).

WYNIKI I DYSKUSJA: Obecność zmian w jelitach u sekcjonowanych ptaków wykazano w każdym z badanych stad, z czego w 370 stadach (ok. 44%) stwierdzono zmiany charakterystyczne dla inwazji jednogatunkowej. W 439 stadach (ok. 52%) ujawniono zmiany charakterystyczne dla dwóch gatunków. W pozostałych 29 stadach zaobserwowano zmiany charakterystyczne dla trzech gatunków (ok. 4%). Zbliżone wyniki przedstawili Fuller i McDougald (1986). Badania prowadzone na terenie Dolnego Śląska wykazały, że 67,1% stad było zakażonych co najmniej dwoma gatunkami *Eimeria* sp. (Mazurkiewicz i in. 1978). Poddając ocenie intensywność inwazji, 659 stad (ok. 79%) sklasyfikowano w przedziale niskiej intensywności, 162 (ok. 19%) w przedziale średniej intensywności, a 17 stad (ok. 2%) w przedziale silnej inwazji. Podobną tendencję wykazali w swoich badaniach Jatau i in. (2012). Średnia wartość OPG dla pierwszego przedziału wynosiła ok. 25 tys., dla drugiego przedziału ok. 79 tys., a dla trzeciego ok. 134 tys. oocyst w 1 gramie kału.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Badania wykazały, że obiekty, w których prowadzony jest chów kurcząt brojlerów, nie są wolne od pierwotniaków z rodzaju *Eimeria*. A zatem, wprowadzenie stałego monitoringu inwazji, umożliwiała właściwą ocenę zagrożenia. Powinno też stanowić podstawę konstruowania precyzyjnych programów dezynwazyjnych, w tym również racjonalnego wykorzystania kokcydiostatyków, a w konsekwencji do optymalizacji kosztów zwalczania kokcydiozy oraz zwiększenia rentowności produkcji.

Kaim-Mirowski Sabina¹, Banaszewska Dorota¹, Biesiada-Drzazga Barbara¹,
Mohamed Saleh Ali²

WPLYW DODATKU CHELATÓW CU I ZN NA ZAWARTOŚĆ TYCH PIERWIASKÓW WE KRWI KURCZĄT BROJLERÓW

THE EFFECT OF FEED SUPPLEMENTATION WITH CU AND ZN CHELATES ON THE CONTENT OF THESE ELEMENTS IN THE BLOOD OF BROILER CHICKENS

¹Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa

² Sohag University, Faculty of Agriculture, Department of Poultry Production, Egypt

Adres e-mail: s.kainmirowski@gmail.com

WSTĘP: Żywienie brojlerów kurzych staje się wyzwaniem dla każdego z producentów. Ważne jest, aby podaż związków mineralnych i witamin była wystarczająca, by pokryć potrzeby szybko rosnącego ptaka. Stąd też, pracuje się nad możliwie jak najlepszą przyswajalnością mikro- i makroelementów, znajdujących się w paszy. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie wykorzystaniem biokompleksów jako źródła mikroelementów. Wielu badaczy zadawało sobie pytanie: czy przyswajalność mikroelementów w chelacie jest wyższa, w porównaniu do form nieorganicznych? Głównymi mikroelementami, które możemy zastosować w formie organicznej w żywieniu kurcząt rzeźnych, są między innymi cynk i miedź. Stąd też, celem pracy było określenie wpływu chelatów Cu i Zn na poziom tych mikroelementów we krwi kurcząt brojlerów w kolejnych tygodniach odchowu.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiły kurczęta brojlery linii Ross 308. Badania przeprowadzono w dwóch budynkach inwentarskich, o obsadzie po 30 000 kurcząt. Z każdego budynku losowo wybrano po 50 kurcząt, tworząc grupę doświadczalną i kontrolną. Krew do analiz pobierano z żyły skrzydłowej, co 7 dni, począwszy od dnia wstawienia, do 42. dnia tuczu kurcząt. W trakcie trwania doświadczenia monitorowano średnie przyrosty masy ciała, śmiertelność ptaków oraz szacowano zużycie paszy na 1 kg przyrostu. Wpływ zastosowania dodatku zawierającego wybrane mikroelementy w formie organicznej na kurczęta brojlery był oceniany w okresie od 1. do 6. tygodnia odchowu.

WYNIKI I DISKUSJA: Zawartość Cu w surowicy krwi ptaków z grupy doświadczalnej była w większości przypadków większa (oprócz 5. tygodnia życia), bez względu na tydzień odchowu. Dodatek Cu w postaci chelatu miał wpływ na nieco podwyższony udział tego pierwiastka w 1., i 2. oraz w ostatnim, tj. 6. tygodniu odchowu kurcząt ($P \leq 0,05$). W przypadku dodatku chelatu z Zn obserwowano, oprócz 3. i 4. tygodnia odchowu, mniejszy udział Zn w surowicy krwi badanych kurcząt brojlerów. W 1., 5. i 6. tygodniu odchowu, ptaki z grupy doświadczalnej wykazywały się wyższą masą ciała w początkowym, i końcowym etapie tuczu, w porównaniu z grupą kontrolną. Zaobserwowano, że dodatek chelatów miał wpływ na wzrost zużycia paszy przez brojlery w grupie doświadczalnej. Jednakże, różnice istotne statystycznie potwierdzono tylko w 4. tygodniu odchowu kurcząt. W poszczególnych tygodniach odchowu ($P \leq 0,05$) wzrost zużycia paszy w grupie doświadczalnej utrzymywał się do końca tuczu, w porównaniu do grupy kontrolnej. Kurczęta z grupy doświadczalnej charakteryzowały się nieco większą śmiertelnością od (0,01-0,06%). Jednakże, w zakresie tej cechy, różnicę potwierdzoną istotnie statystycznie, stwierdzono tylko w pierwszym tygodniu odchowu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując, można stwierdzić, że zastosowanie dodatku chelatów Cu i Zn w formie organicznej w mieszkankach dla kurcząt brojlerów, miało wpływ na ich przyrosty, a tym samym na uzyskiwanie większej masy ciała na początku, i w końcowym okresie odchowu kurcząt (5. i 6. tydzień życia), przy jednocześnie większym wykorzystaniu paszy.

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

ANALIZA ZAMIERALNOŚCI ZARODKÓW KURCZĄT PODCZAS INKUBACJI
ANALYSIS OF CHICKENS EMBRYOS MORTALITY DURING INCUBATION

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa
Adres e-mail: dorota.banaszewska@uph.edu.pl

WSTĘP: W związku z tak intensywnie rozwijającą się produkcją drobiarską, bardzo istotne jest uzyskanie dużej liczby, dobrej jakości piskląt kurcząt brojlerów. Mimo dużej skuteczności zapłodnień w stadach rodzicielskich kur mięsnych, stale obserwuje się zjawisko obumierania pewnej liczby zarodków podczas inkubacji. Badania wskazują, że nawet kilka procent zarodków obumiera podczas inkubacji, co podwyższa cenę produkcji pisklęcia. Stąd też, ważne jest znalezienie przyczyny obumierania zarodków. Do weryfikacji wad zarodków służy badanie patomorfologiczne, które może stanowić wskazówkę, jakie czynniki wpływają na śmiertelność zarodków jaj niewykłutych. Ułatwia to zwalczanie problemu na poziomie grupy rodzicielskiej oraz podniesienie jakości lęgów, a także poprawę ich skuteczności. Sukces reprodukcyjny, zakończony prawidłowym lęgiem, ma wymierny efekt ekonomiczny. Stąd też, celem niniejszej pracy była analiza zamierania zarodków podczas procesu inkubacji kurcząt brojlerów szybko i wolnorosnących.

MATERIAŁ I METODY: Materiałem badawczym były jaja pochodzące z dwóch stad kur: Ross 308 i IA -57. Jaja wylęgowe pozyskiwano w wyniku krycia naturalnego. W stadzie na 1 koguta przypadało 8-10 kur. Wszystkie jaja były nakładane nie później, niż 7 dni po zniesieniu. Jaja zostały nałożone do aparatów jednonakładowych firmy Pas Reform. Pierwsze światlenie jaj zostało wykonane w 10. dobie inkubacji, natomiast drugie - w 19. dobie. Do oceny wybrano losowo 50 jaj z pierwszego światlenia (30 jaj Ross 308 i 20 jaj IA - 57) oraz 120 jaj z drugiego światlenia (po 60 jaj). Parametry jakości jaj (masa jaja, indeks kształtu jaja, głębokość i położenie komory powietrznej), oceniano niedestrukcyjnie. Ponadto, po wybiciu jaja, oceniano grubość skorupy jaja. Po wybiciu zawartości jaja na szalkę Petriego oceniano zmarłe zarodki. Poszukiwano widocznego elementu anatomicznego, który powinien wykształcić się w danym dniu embriogenezy. Określano również wady ułożenia zarodka w jaju, według skali Marshalla. Opisując poszczególne wady uwzględniano określony wcześniej, orientacyjny wiek zarodka, ponieważ niektóre wady mogą być fizjologicznym ułożeniem zarodka, we wcześniejszych stadiach rozwojowych.

WYNIKI I DYSKUSJA: Jaja kur linii Ross 308 charakteryzowały się większą masą, i grubością skorupy, w porównaniu z jajami kur linii IA-57 w 19. dobie inkubacji. Z kolei, w 10. dobie stwierdzono odwrotne zależności. Stwierdzono lepszy wskaźnik zapłodnień, ale jednocześnie większą ilość zarodków zmarłych w 10. dobie inkubacji w jajach kur linii Ross 308. W 19. dobie inkubacji stwierdzono odwrotną zależność, a lepszy wskaźnik był w jajach kur linii IA-57, co oznacza, że embriony kur ras szybkorosnących są bardziej wrażliwe, i charakteryzują się większą śmiertelnością w pierwszych dobach inkubacji. Najczęściej stwierdzano obumarcie zarodka w 2. dobie inkubacji, bez względu na genotyp kur. Wadą, którą obserwowano najczęściej po 15. dniu inkubacji, była wada VI – głowa na prawym skrzydle w skali Marshalla. Część zarodków obumarła w końcowej fazie inkubacji (18/19 doba, około 20%).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W badaniach wykazano, że śmiertelność zarodków podczas inkubacji zależała od genotypu kur. Umiejętność określania stadium rozwoju zarodka pozwala na szybkie wychwylenie ewentualnych błędów w prowadzeniu stada rodzicielskiego, i ich eliminację poprzez poprawę warunków przechowywania jaj przed inkubacją, bądź zmiany w technice samego procesu inkubacji, zapobiegając w ten sposób zwiększonym stratom w lęgach piskląt różnych gatunków drobiu.



Mituniewicz Tomasz, Dzik Sara, Wójcik Anna, Żebrowska Joanna, Sienicki Konrad,
Maliszewski Mateusz

**OBECNOŚĆ PAŁECZEK *SALMONELLA* SPP. W PRÓBKACH PASZ DLA DROBIU
ORAZ OCENA HOMOGENICZNOŚCI PASZ LECZNICZYCH DLA DROBIU
W LATACH 2018-2019**

**OCCURRENCE OF *SALMONELLA* SPP. IN POULTRY FEED SAMPLES AND
HOMOGENEITY ASSESSMENT OF POULTRY MEDICATED FEEDS IN 2018-2019**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska
Adres e-mail: t.mituniewicz@uwm.edu.pl

WSTĘP: Pasze podawane zwierzętom gospodarskim powinny być odpowiedniej jakości, gdyż ich zanieczyszczenie może nieść za sobą konsekwencje, takie jak wprowadzenie do łańcucha pokarmowego niepożądanych składników, które na samym końcu łańcucha żywieniowego spożywane są przez ludzi. Pasze podawane dla drobiu, jeśli są odpowiedniej jakości, mogą zagwarantować wyższą zdrowotność ptaków oraz korzystne wyniki produkcyjne. Dotyczy to również pasz leczniczych, gdyż są one głównym sposobem podawania ptakom antybiotyków doustnie, w celu zwalczania danej jednostki chorobowej. Hipoteza badawcza zakładała, że próbki pasz dla drobiu oraz pasze lecznicze kontrolowane przez Zakład Higieny Weterynaryjnej (ZHW) w Olsztynie są odpowiedniej jakości pod kątem występowania pałeczek *Salmonella* oraz homogeniczności (mieszanki są jednolite, a zastosowany antybiotyk jest równomiernie rozprowadzony).

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiły próbki pasz dla drobiu, oceniane na podstawie urzędowej kontroli Wojewódzkiej Inspekcji Weterynaryjnej w zakładach produkcji pasz oraz badań usługowych. Analizę występowania pałeczek *Salmonella* w środkach żywienia dla drobiu oraz ocenę homogeniczności pasz leczniczych w latach 2018-2019 w województwie warmińsko-mazurskim dokonano na podstawie danych ZHW w Olsztynie.

WYNIKI I DYSKUSJA: W 2018 roku w ramach urzędowej kontroli pasz (monitoring krajowy) zbadano 96 próbek pasz dla drobiu, a w 2019 roku - 82. Liczba próbek zanieczyszczonych pałeczkami *Salmonella* wynosiła, odpowiednio: 2 i 0. Z kolei, na podstawie badań usługowych w 2018 roku, ocenie poddano 85 próbek pasz dla drobiu, i wówczas 1 próbka była zanieczyszczona, a w 2019 roku ocenie poddano 93 próbki, i żadna z nich nie była dodatnia. Niski poziom zanieczyszczenia patogenem mógł być efektem wprowadzonego w 2003 roku zakazu stosowania mączek mięsno-kostnych, m.in. w żywieniu drobiu. Podobne wyniki uzyskiwano także w innych krajach europejskich. Jednak należy podkreślić, że pomimo znacznej poprawy jakości mikrobiologicznej pasz, należy wciąż wdrażać nowe procedury i ich przestrzegać, gdyż pałeczki *Salmonella* wykazują oporność na coraz większą liczbę preparatów antybakteryjnych. W ramach badań usługowych w ZHW w Olsztynie, w latach 2018-2019 wykonano łącznie 120 analiz dotyczących oceny homogeniczności pasz leczniczych – w tym tylko 10 dotyczyło pasz dla kurcząt rzeźnych. Na podstawie współczynnika zmienności (CV%) stwierdzono, że homogeniczność próbek analizowanych pasz nie była wystarczająca. Pasze lecznicze zostały uznane za niehomogeniczne. Niehomogeniczność należy rozpatrywać jako średnią z pięciu próbek. W związku z tym, może dojść do takiej sytuacji, że jedna z podanych próbek znacząco różniła się od pozostałych. Podstawową przyczyną może być także zbyt duża lub zbyt mała ilość antybiotyku w mieszance. Niestety, jest to bardzo niekorzystne dla leczonych zwierząt – ich zdrowotności. Z kolei CV w analizowanych próbkach pasz leczniczych przeznaczonych dla drobiu, ocenianych na podstawie urzędowej kontroli, ani razu nie przekroczył zalecanej wartości, co świadczy o bardzo dobrej homogeniczności badanych pasz leczniczych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Obecność pałeczek *Salmonella* w środkach żywienia drobiu oraz homogeniczność pasz leczniczych stanowi stały problem, dlatego też należy prowadzić dalsze kontrole oraz przestrzegać procedur i wytycznych, zgodnych z aktami prawnymi oraz zasadami dobrych praktyk.

Nadolna Katarzyna, Józefiak Damian, Kozłowski Krzysztof

**WPLYW STOSOWANIA ŻYWYCH LARW OWADÓW W ŻYWIENIU KURCZĄT
BROJLERÓW NA WYNIKI ICH ODCHOWU I WYDAJNOŚĆ RZEŻNĄ**
**EFFECT OF LIVE INSECT LARVAE FED TO BROILER CHICKENS
ON THEIR GROWTH PERFORMANCE AND SLAUGHTER VALUE**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Drobiarstwa i Pszczelnictwa
Adres e-mail: katarzyna.nadolna@uwm.edu.pl

WSTĘP: Owady na przestrzeni wieków były normalną częścią diety przedstawicieli wielu kultur, w różnych regionach świata, lecz nie były, i nie są popularne w krajach europejskich. Coraz większe obawy związane z produkcją żywności, prowadzą do większego zainteresowania zrównoważonym rolnictwem oraz wykorzystaniem owadów jako dodatkowego źródła białka zarówno w paszach, jak i w żywieniu ludzi. Do niedawna owady jadalne pozyskiwane były głównie w naturze, ale obecnie chów i hodowla owadów prężnie się rozwijają (FAO, 2021). Wszystkie wyżej wymienione czynniki sprawiają, że produkcja owadów może rozwiązać problemy związane z bezpieczeństwem żywności, bez szkodenia środowisku. Celem badań było wykorzystanie żywych larw *Hermetia illucens* w żywieniu kurcząt brojlerów i określenie ich wpływu na wyniki odchowu i wydajność rzeżną ptaków.

MATERIAL I METODY: Doświadczenie przeprowadzono w Stacji Dydaktyczno-Badawczej Katedry Drobiarstwa i Pszczelnictwa Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie. Materiał badawczy stanowiło 440 samców kurcząt brojlerów Ross 308, utrzymywanych przez okres 36 dni. Ptaki umieszczono w 44 kojcach ze ściółką (grupach powtórzeniowych), każdy o powierzchni 1,55 m². Pasza oraz woda przez cały okres odchowu podawane były do woli. Do 10. dnia życia wszystkie ptaki żywiono tą samą komercyjną mieszankę paszową. Następnie kurczęta podzielono na 4 grupy doświadczalne, po 11 kojców, po 10 ptaków w kojcu, i rozpoczęto żywienie doświadczalne. Ptaki z grupy I. (kontrolnej) otrzymywały mieszankę paszową, z grupy II. - mieszankę paszową i całe ziarno pszenicy, z grupy III. - mieszankę paszową i żywe larwy *Hermetia illucens*, natomiast z grupy IV. - mieszankę paszową, całe ziarno pszenicy oraz żywe larwy *Hermetia illucens*. W doświadczeniu kontrolowano masę ciała i spożycie paszy. W 36. dniu odchowu z każdej grupy wybrano po 18 ptaków o masie ciała zbliżonej do średniej grupy i poddano je eutanazji w celu przeprowadzenia analizy rzeżnej.

WYNIKI I DYSKUSJA: Ptaki z grupy kontrolnej (I) oraz III. i IV., charakteryzowały się istotnie wyższą końcową masą ciała, w porównaniu do ptaków z grupy II. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zakresie końcowej masy ciała kurcząt pomiędzy grupami III. i IV., a grupą kontrolną. Najwyższą wydajnością rzeżną charakteryzowały się kurczęta z grupy kontrolnej, istotnie statystycznie wyższą, w porównaniu do ptaków z grupy II. (mieszanka paszowa + całe ziarno pszenicy). Ptaki żywione paszą z dodatkiem pszenicy i żywych larw *Hermetia illucens* (grupa IV), charakteryzowały się istotnie statystycznie wyższym udziałem mięśnia piersiowego, w porównaniu do ptaków żywionych mieszanką paszową z dodatkiem pszenicy (grupa II). U kurcząt otrzymujących w diecie larwy *Hermetia illucens* (grupy III i IV) stwierdzono istotnie wyższy udział mięśnia udowego oraz istotnie statystycznie niższy udział tłuszczu sadełkowego, w porównaniu do ptaków żywionych mieszanką paszową z dodatkiem pszenicy (grupa II).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dodatek żywych larw *Hermetia illucens* do paszy nie wpłynął negatywnie na wyniki odchowu, natomiast wpłynął korzystnie na udział mięśnia piersiowego oraz tłuszczu sadełkowego u kurcząt brojlerów.

Nowaczewski Sebastian¹, Grzegorzka Beata², Szablewski Tomasz³,
Cegielska-Radziejewska Renata³, Biadała Agata³, Hejdysz Marcin¹, Gruszczynska Joanna²,
Kaczmarek Sebastian⁴

**WPLYW BARWY SKORUPY NA CECHY MORFOLOGICZNE JAJ
PRZEPIÓRKI JAPOŃSKIEJ (*COTURNIX COTURNIX JAPONICA*)**

**EFFECT OF EGGSHELL COLOR ON MORPHOLOGICAL TRAITS OF EGGS
IN JAPANESE QUAIL (*COTURNIX COTURNIX JAPONICA*)**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców

²Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt

³Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności

⁴Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Żywnienia Zwierząt

Adres e-mail: sebastian.nowaczewski@up.poznan.pl

WSTĘP: Drób użytkowy znosi jaja o różnym zabarwieniu skorupy (białe, kremowe, niebiesko-zielonkawe, jasno i ciemnobrązowe, oliwkowe, itp.). Z kolei, przeprowadzone badania wykazały istotne powiązanie barwy skorupy jaj, z ich jakością (szczególnie skorupy), a także wynikami wylęgowości piskląt (Kozuszek i in., 2009a; Kozuszek i in., 2009b, Drabik i in., 2021). Chociaż w piśmiennictwie można znaleźć prace, w których badano wpływ barwy skorupy jaj przepiórek japońskich na wyniki wylęgowości tych ptaków (Farghly i in., 2015; Alasahan i in., 2016), to jednak niewiele jest doniesień dotyczących zależności pomiędzy barwą skorupy jaj tych ptaków, a ich jakością (Ayman, 2011).

MATERIAL I METODY: Materiał badawczy stanowiło łącznie 90 jaj przepiórek japońskich. Ptaki utrzymywano w kontrolowanych warunkach doświadczalnych, w zwierzętarni SGGW w Warszawie. Jaja zostały podzielone na 3 grupy (po 30 jaj w każdej grupie), w zależności od barwy skorupy: N – niebieskie, Ł – łaciate oraz K – nakrapiane. W celu określenia cech morfologicznych jaj, zastosowano zootechniczną ocenę ich jakości, którą przeprowadzono przy użyciu standardowych narzędzi, i urządzeń pomiarowych. Oceniano następujące cechy: masę i kształt jaja, udział żółtka, białka i skorupy w masie jaja, indeks żółtka i białka, jednostki Haugha oraz grubość skorupy. Jaja przed badaniem magazynowano jeden dzień.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano, że masa jaj niebieskich (N) była zbliżona do łaciatych (Ł), i statystycznie istotnie większa (o 0,66 g), w porównaniu do jaj nakrapianych (K). Najbardziej wydłużone jaja stwierdzono w grupie N, najbardziej owalne zaś w grupie Ł. Odmiennie rezultaty otrzymano w badaniach opublikowanych przez Ayman (2011), w których to nie wykazano związku pomiędzy barwą skorupy, a masą jaja i jego kształtem. Barwa skorupy jaj przepiórczych nie miała w badaniach własnych istotnego ($P \geq 0,05$) wpływu na udział procentowy poszczególnych elementów morfologicznych (żółtka, białka i skorupy). W tym przypadku wyniki badań cytowanego autora były zbieżne. Najlepszą jakość żółtka (większy indeks), odnotowano w jajach z grupy K. Różnica ($P \leq 0,05$) pomiędzy tymi, i pozostałymi jajami, wynosiła ok. 4,63 jednostki procentowe. Nie odnotowano natomiast istotnych różnic pomiędzy badanymi grupami jaj w odniesieniu do jakości białka, gdyż wartości średnie dla indeksu białka oraz liczby jednostek Haugh'a był dla badanych jaj były zbliżone. Największą grubość skorupy ($\bar{x} = 0,203$ mm) stwierdzono w grupie jaj niebieskich, i była ona o ok. 0,026 mm większa, w porównaniu z grupami K i Ł. Wyniki uzyskane przez Ayman (2011) również nie potwierdzają rezultatów uzyskanych w badaniach własnych, gdyż cytowany autor nie wykazał różnic pomiędzy jajami niebieskimi, łaciatymi i nakrapianymi, w zakresie w/w cechy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Z punktu widzenia konsumenta, jaja niebieskie wydają się być bardziej atrakcyjne, gdyż charakteryzowała je najgrubsza skorupa (możliwe mniejsze ryzyko stłuczeń, i potencjalne zachowanie dłuższej świeżości podczas magazynowania), ale przede wszystkim duży udział żółtka, wynoszący ok. 37,5%.

**Nowaczewski Sebastian¹, Szablewski Tomasz², Cegielska-Radziejewska Renata²,
Tomczyk Łukasz², Hejdysz Marcin¹, Kaczmarek Sebastian³**

**ZAWARTOŚĆ I AKTYWNOŚĆ HYDROLITYCZNA LIZOZYMU
W BIAŁKU JAJ KUR OZDOBNYCH**

**CONTENT AND HYDROLYTIC ACTIVITY OF LYSOZYME
IN EGGS' ALBUMEN OF ORNAMENTAL CHICKENS**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Zarządzania Jakością i Bezpieczeństwem Żywności

³Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Żywnienia Zwierząt

Adres e-mail: sebastian.nowaczewski@up.poznan.pl

WSTĘP: Lizozym, to zasadowe białko globularne cechujące się dużą aktywnością enzymatyczną, działające przede wszystkim bakteriobójczo i grzybobójczo, ale również mające zdolność inaktywacji wirusów (Salton i Pavilik, za Świerczewską i in., 1998). W znacznym stopniu przyczynia się zatem do zachowania dużej wartości odżywczej, i biologicznej jaj. Pod względem zawartości tego enzymu, jaja drobiu wykorzystywanego gospodarczo są dobrze poznane. Niewiele jest natomiast prac z tego zakresu, prowadzonych na drobiu ozdobnym (Gvoždíková Javůrková i in., 2019).

MATERIAŁ I METODY: Łącznie przebadano 80 jaj, po 10 sztuk, pozyskanych odc następujących 8 ras kur ozdobnych: marans, araucana, fawerola, włoszka kuropatwiana, wąsacz (brodac) antwerpski, kochin miniaturowy, sułtan i ayam cemani. Jako grupę odniesienia przyjęto 10 jaj pochodzących od wysokoprodukcyjnego mieszańca kur nieśnych Hy-line Brown. Zawartość (%) i aktywność hydrolityczną lizozymu (U/ml) oznaczano metodą opracowaną przez Leśnierowskiego i Kijowskiego (1995). Wszystkie ptaki, które były w podobnym wieku, utrzymywano w jednakowych warunkach środowiskowo-żywnieniowych.

WYNIKI I DYSKUSJA: Istotnie największą zawartość, i aktywność lizozymu, stwierdzono w białku jaj kur rasy fawerola, marans i ayam cemani, a wartość tych cech wynosiła odpowiednio: 0,66% i 140 000 U/ml; 0,60% i 127 749 U/ml oraz 0,53% i 113 907 U/ml. Jaja kur araucana, włoszka kuroptwiana, wąsacz antwerpski, sułtan oraz kontrolnych Hy-line Brown miały zbliżoną ($P \geq 0,05$) zawartość i aktywność badanego enzymu, wynoszącą średnio 0,43% i 92 343 U/ml. Mniej lizozymu, i niższą jego aktywność, stwierdzono natomiast w jajach kur rasy kochin, w porównaniu z jajami pochodzącymi od kur marans, araucana, fawerola, włoszka kuropatwiana, sułtan i ayam cemani. Wartość tych cech u kur kochin wynosiła odpowiednio: 0,31% i 66 422 U/ml. Średnia zawartość i aktywność lizozymu w jajach badanych kur ozdobnych wynosiła: 0,58% i 123 925 U/ml. Mniejszy, niż w badaniach własnych, udział lizozymu, i jego aktywność w białku jaj kur użytkowych, odnotowali Lewko i Gornowicz (2016) oraz Nowaczewski i in. (2021). Podobnie, jak w badaniach własnych, Gvoždíková Javůrková i in. (2019), stwierdzili większą zawartość lizozymu w białku jaj kur rasy marans ($1,17 \log_{10}$ mg/ml), w porównaniu z kochinami ($1,02 \log_{10}$ mg/ml). Z drugiej strony, autorzy ci wskazują na związek barwy skorupy jaj znoszonych przez różne kury ras ozdobnych, z zawartością wybranych białek w jajach. Potwierdzają tę zależność również wcześniejsze badania własne, prowadzone na bażantach łownych. Nowaczewski i in. (2013), stwierdzili w jajach o niebieskiej barwie skorupy istotnie większą zawartość, i aktywność hydrolityczną lizozymu, w porównaniu z jajami o barwie brązowej i oliwkowej, co dalej mogło być powiązane z jakością skorupy jaj tych ptaków.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wykazano, iż jaja niektórych ras kur ozdobnych zawierają dużo lizozymu, o wysokiej aktywności hydrolitycznej, co z jednej strony może być szczególnie istotne w prowadzeniu dalszych badań nad pozyskiwaniem tego enzymu z jaj kurzych, i jego wykorzystaniem do utrwalania żywności, w diagnostyce medycznej i farmakologii, z drugiej zaś strony, świadczyć może o ponadprzeciętnej wartości odżywczej tych jaj.

Pomianowski Janusz F.¹, Wójcik Anna²

OCENA JAKOŚCI JAJ KUR Z CHOWU PRZYDOMOWEGO
ASSESSMENT OF THE QUALITY OF EGGS OF HENS FROM
BACKYARD FARMING

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Technologii i Chemii Mięsa
Adres e-mail: pomian@uwm.edu.pl

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska
Adres e-mail: awojcik@uwm.edu.pl

WSTĘP: Według konsumentów, najważniejsze cechy jakości jaj to świeżość, barwa żółtka i skorupy, smak, wartość odżywcza, masa oraz pochodzenie. Przydomowy chów kur ma bardzo długie tradycje. Z takiego chowu pozyskuje się zarówno mięso, jak i jaja, na potrzeby własne gospodarstw domowych. W opinii konsumentów, jaja pochodzące z takiego systemu chowu, mają wyższą jakość od jaj kurzych z chowu fermowego, stąd też celem pracy była ocena jakości jaj kur z chowu przydomowego.

MATERIAŁ I METODY: Materiał doświadczalny stanowiło po 30 jaj kur ras: zielononóżka kuropatwiana, Rhode Island Red (karmazyn) oraz Sussex, pozyskanych od ptaków z chowu przydomowego. W ocenie jaj całych uwzględniono następujące parametry: masę (g), indeks kształtu (%), a po ich wybiciu: wysokość białka gęstego (mm), jednostki Haugha, barwę żółtka (pkt), udział żółtka, białka i skorupy (%), i jej grubość (mm). W ocenie używano wagę laboratoryjną, suwmiarkę, mikrometr oraz 15-stopniową skalę La Roche'a. Otrzymane wyniki opracowano statystycznie przy użyciu programu Statistica 13.1.

WYNIKI I DISKUSJA: Użyte w badaniach jaja były świeże, o czym świadczą wartości wysokości białka gęstego, i jednostek Hougha. Uzyskane w pracy wyniki wskazują na zróżnicowanie cech fizycznych jaj pozyskanych od różnych ras kur. Kształt jaja opisuje jego indeks, którego niższa wartość cechuje jaja bardziej wydłużone. Badane jaja miały zbliżoną wartość tego parametru, jednakże największy indeks stwierdzono u jaj od kur zielononózek, a najmniejszy od kur Sussex. Różnicowania kształtu nie potwierdzono statystycznie. Średnia masa jaj wynosiła 52,46 g (zielononóżka), 54,41 g (karmazyn), i 57,83 g (Sussex). Na tej podstawie jaja zielononózek zakwalifikowano do kategorii wagowej S, pozostałe zaś do kategorii M. Jaja pochodzące od kur rasy zielononóżka kuropatwiana zawierały najmniej żółtka (28,29%) i skorupy (11,63%), a najwięcej białka (60,08%). Największy udział żółtka (30,04%) stwierdzono w jajach kur karmazyn, zaś rasę Sussex cechował największy udział skorupy (12,53%). Różnicowanie udziału poszczególnych składników było zróżnicowane istotnie statystycznie. Jednym z parametrów szczególnie ważnym dla konsumentów, jest barwa żółtek. Ich barwa w badanych jajach była zbliżona. Można jednak twierdzić, że najciemniejsze były żółtka jaj kur karmazyn (7,67 pkt), a najjaśniejsze kur Sussex (7,31 pkt). Średnia grubość skorupy wszystkich badanych jaj była prawie identyczna, i wahała się w granicach 0,33-0,34 mm. Wartości te mogą sugerować podobną wytrzymałość mechaniczną skorup, cechę bardzo istotną podczas transportu jaj.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane w pracy wyniki wskazują na niewielkie zróżnicowanie jakości jaj pozyskanych od kur badanych ras. Szczególnie dotyczyło to masy jaj, udziału poszczególnych ich składników oraz barw żółtek. Dla konsumentów najlepsze wydają się być jaja pochodzące od kur rasy Rhode Island Red (karmazyn), które charakteryzowały się największym udziałem żółtka oraz najciemniejszą jego barwą. Należy tu jednocześnie zaznaczyć, że wszystkie badane parametry jaj zależą od wielu czynników, szczególnie od wieku niosek, żywienia i warunków utrzymania kur, co w przypadku chowu przydomowego jest szczególnie trudne do porównania.

Spustek Damian¹, Wengerska Karolina², Ramankevitch Anastazja¹,
Krakowiak Dominika¹, Knaga Sebastian², Drabik Kamil², Batkowska Justyna²

WPLYW WZBOGACENIA ŚRODOWISKA NA WYNIKI PRODUKCYJNE PRZEPIÓREK JAPOŃSKICH

THE IMPACT OF ENVIRONMENTAL ENRICHMENT ON THE PRODUCTIVITY OF JAPANESE QUAILS

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie Studenckie Koło Naukowe Biologii, Hodowli i Użytkowania Drobii

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

Adres e-mail: kamil.drabik@up.lublin.pl

WSTĘP: Produkcja fermowa, nastawiona na pozyskiwanie surowców zwierzęcych, niezależnie od systemu chowu, wiąże się z utrzymywaniem dużej liczby zwierząt, poddanych działaniu wielu czynników mogących negatywnie wpływać nie tylko na same zwierzęta, ale także na surowce od nich pochodzące. Stresorem może być nie tylko duża obsada, ale również jałowość środowiska. Przepiórki japońskie to drugie, po kurach nieśnych, najbardziej popularne nioski jaj konsumpcyjnych. Ptaki te odznaczają się wysoką produktywnością, przy jednocześnie niewielkich potrzebach bytowych. Niewielkie rozmiary ciała, niewielkie pobranie paszy, i bardzo dobrej jakości jaja sprawiają, że popularność tych ptaków wzrasta nie tylko w produkcji amatorskiej, ale również jako organizmów modelowych w badaniach naukowych. Istotnym jest jednak zapewnienie ptakom odpowiedniego poziomu dobrostanu, np. poprzez odpowiednie środowisko chowu, bez negatywnego wpływu na efektywność produkcji. Celem pracy była ocena wpływu wzbogacenia klatek dla przepiórek japońskich na wyniki produkcyjne tych ptaków.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiło 280 przepiórek japońskich, znakowanych indywidualnie znaczkami skrzydłowymi. Ptaki w wieku 5 tygodni podzielono losowo na 7 równolicznych grup (po 4 replikacje, po 10 ptaków w każdej). Ptaki utrzymywano w klatkach o powierzchni 0,5 m², z nieograniczonym dostępem do wody i paszy. Czynnikiem różnicującym była obecność wzbogacenia w klatkach dla ptaków lub jego brak: gr. I (kontrolna), utrzymywana bez wzbogaceń, gr. II – budka lęgowa, gr. III – klatki – drapak, gr. IV – tunel, gr. V – kostka wapienna, gr. VI – pudełko do kąpieli piaszkowych, gr. VII – karmidło z otworami o różnej średnicy. W odstępach tygodniowych rejestrowano wskaźniki produkcyjne ptaków, tj. przeżywalność, masę ciała, pobranie i wykorzystanie paszy, liczbę zniesionych jaj oraz ich masę.

WYNIKI I DYSKUSJA: Niezależnie od płci i grupy doświadczalnej, nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zakresie przeżywalności ptaków w okresie chowu. Nie odnotowano także istotnych statystycznie różnic w przypadku masy ciała, a także w zakresie średniego zużycia paszy, zarówno w przeliczeniu na jedną sztukę, jak i na jedno jajo. Całkowita liczba zniesionych jaj nie wykazała istotnych różnic statystycznych, natomiast największą ich liczbą charakteryzowały się przepiórki z grupy VI. (pudełko do kąpieli piaszkowych). Początkowo (1. tydzień), zaobserwowano istotne statystycznie różnice w zakresie masy jaj, przy czym jaja o najwyższej masie znosiły ptaki z grupy V. (kostka), a o najniższej – ptaki z grupy VII. (karmidło). Zależności te dotyczyły jednak wyłącznie początkowej fazy nieśności. W końcowym etapie chowu najniższe wartości uzyskano również przypadku ptaków z grupy VII., natomiast najwyższe wartości tej cechy uzyskano w grupie III. (drapak). Średnia całkowita liczba jaj na replikację, niezależnie od grupy doświadczalnej, nie była zróżnicowana istotnie statystycznie. Najwyższą nieśność w 6. tygodniu odnotowano w grupie VI. (piasek), zaś najniższą w grupie II. (budka) oraz IV. (tunel).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Stwierdzono, że wzbogacenie środowiska bytowania przepiórki japońskiej nie wpływa negatywnie na parametry produkcyjne ptaków.

Praca powstała w ramach realizacji programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje” nr SKN/SP/496740/2021 dofinansowanego przez Ministra Edukacji i Nauki



**Wójcik Anna¹, Pomianowski Janusz F.², Witkowska Dorota¹,
Mituniewicz Tomasz¹, Dzik Sara¹**

**ZAWARTOŚĆ MAKRO- I MIKROELEMENTÓW W SUROWICY I W MIĘSIE
INDORÓW PODDANYCH RÓŻNYM WARIANTOM OBROTU PRZEDUBOJOWEGO**
**THE CONTENT MACRO- AND MICROELEMENTS IN THE SERUM AND MEAT OF
TURKEYS EXPOSE TO DIFFERENT VARIANTS OF PRE-SLAUGHTER HANDLING**

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Technologii i Chemii Mięsa

Adres e-mail: awojcik@uwm.edu.pl

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

MATERIAŁ I METODY: Materiał doświadczalny stanowiły indory Hybryd w wieku 20 tygodni (120 sztuk). Indory trzymywały w paszy (F+P) lub w wodzie do picia (F+W) przez ostatnie 7 dni przed planowanym transportem fitobiotyki, w skład którego wchodziły: rutwica lekarska (*Herb. Galegae*), pokrzywa zwyczajna (*Herb. Utricae*), melisa lekarska (*Fol. Melissae*), szalwia lekarska (*Fol. Salviae*) [P. 224605]. Przed ubojem, u indorów ze wszystkich grup, zastosowano różne warianty obrótu przedubojowego: bez transportu (B-T), z transportem na odległość 100 km (T-100; ~1,5 godz.), 200 km (T-200; ~3 godz.) lub 300 km (T-300; ~5 godz.). Krew od ptaków pobierano z żyły skrzydłowej. Zawartość makro i mikroelementów oznaczano w mięśniu piersiowym, pobranym po 24 godzinach od uboju.

WYNIKI I DISKUSJA: Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono zróżnicowanie zawartości w surowicy krwi indorów wapnia, potasu i fosforu, pod wpływem przeprowadzonego obrótu przedubojowego. Zaobserwowano spadek zawartości wapnia w surowicy krwi po transporcie na odległość 100 i 200 km, a z kolei jego wzrost po transporcie na odległość 300 km. Zawartość potasu i fosforu była najwyższa po transporcie na odległość 300 km. Podanie fitobiotyku w wodzie i w paszy nie miało wpływu na obniżenie zawartości fosforu w surowicy indorów, w porównaniu z grupą kontrolną. Analizy wykonane w mięsie indorów wykazały zróżnicowanie zawartości żelaza oraz potasu, w zależności od długości obrótu przedubojowego. Zawartość żelaza w mięsie była najwyższa w grupie transportowanej na odległość 200 km. W przypadku potasu zaobserwowano spadek jego zawartości po transporcie, w porównaniu do grupy nie transportowanej. Podanie fitobiotyku w paszy wpłynęło na obniżenie zawartości potasu w mięsie indorów.

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

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

Bogacka Agata, Borowska Alicja

**PROFILAKTYKA WRZODÓW ŻOŁĄDKA U KONI REKREACYJNYCH
I SPORTOWYCH**

PREVENTION OF STOMACH ULCERS IN SPORT AND RECREATION HORSES

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Pracownia Hodowli Koni

Adres e-mail: aborek@up.poznan.pl

WSTĘP: Specyfika anatomiczna układu pokarmowego koni, jak i ich żywienia, pod względem intensywnego użytkowania, powodują częste schorzenia układu pokarmowego. Jednak wielu chorobom można zapobiec poprzez stosowanie odpowiedniej profilaktyki oraz zachowanie właściwego systemu utrzymania. W ostatnich latach u koni z powtarzającymi się problemami gastrycznymi i morzyskami, coraz częściej diagnozuje się wrzody żołądka. Według danych literaturowych, częstość ich występowania zależy m.in. od sposobu i intensywności użytkowania koni. Jest ona większa u koni sportowych, w porównaniu do rekreacyjnych. Celem pracy była analiza częstości występowania chorób układu pokarmowego u koni użytkowanych w sporcie i rekreacji, a także studium przypadku: przebiegu choroby oraz sposobu leczenia koni ze zdiagnozowanymi wrzodami żołądka.

MATERIAŁ I METODY: W pracy badawczej sporządzone zostały 2 ankiety pogładowe. Pierwsza, mająca na celu określenie skali występowania problemów gastrycznych u koni, uwzględniająca: sposób chowu, żywienia i użytkowania. Druga ankieta dotyczyła szczegółowego studium przypadków koni, które wykazywały objawy chorobowe, i były zdiagnozowane przez lekarza weterynarii. Przeprowadzona została analiza częstości występowania wrzodów żołądka, i problemów gastrycznych w grupie koni sportowych i rekreacyjnych. Ze względu na małą grupę koni przeanalizowano jedynie wpływ użytkowania koni na wystąpienie problemów gastrycznych.

WYNIKI I DYSKUSJA: W pierwszej ankiecie otrzymano wyniki dotyczące 49 koni utrzymywanych w kilku stajniach na terenie województwa Wielkopolskiego. Druga ankieta dotyczyła 47 osobników, które wykazywały objawy chorobowe. Problemy gastryczne wystąpiły u 41,94% koni użytkowanych rekreacyjnie oraz u 28,57% koni sportowych. Objawy kolki wystąpiły u 58,01% koni użytkowanych rekreacyjnie oraz u 14,28% koni sportowych. Wrzody żołądka zdiagnozowano tylko u 3,23% koni użytkowanych rekreacyjnie, i u 28,57% koni sportowych. Analiza statystyczna nie wykazała istotnego wpływu sposobu użytkowania na częstość występowania problemów gastrycznych. Z analizy przypadków wynika, że konie które otrzymywały duże ilości paszy treściwej, z małą ilością odpasów, chorowały częściej na wrzody żołądka. W diagnostyce i leczeniu wrzodów ważne jest wykorzystanie odpowiednich metod – większość koni miało przeprowadzoną gastroskopię w trakcie miesiąca od pojawienia się objawów, a u 68,1% koni wykonano regastroskopię, po przeprowadzonym leczeniu. Zmiana diety była przeprowadzona u 95,7% koni.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wrzody żołądka są jedną z najczęstszych chorób nie tylko koni sportowych, narażonych na długotrwały stres (związany z intensywnym treningiem, jak i startami w zawodach), ale także koni rekreacyjnych. Z przeprowadzonych badań wynika, że konie, które otrzymywały duże ilości paszy treściwej, jednocześnie z małą liczbą odpasów, chorowały częściej. W diagnostyce, i leczeniu wrzodów, ważne jest wykorzystanie odpowiednich metod – przeprowadzenie gastrokopii oraz wprowadzenie leczenia farmakologicznego, wraz z odpowiednim żywieniem. Badania sugerują, że konie, które często miały objawy kolki, powinny być diagnozowane pod kątem występowania u nich wrzodów żołądka.



Gospodarek Weronika, Zloch Hanna, Borowska Alicja

METODY TRENINGU KONI W RÓŻNYCH FORMACH UŻYTKOWANIA

HORSE TRAINING METHODS IN VARIOUS FORMS OF USE

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Pracownia Hodowli Koni

Adres e-mail: aborek@up.poznan.pl

WSTĘP: Szkolenie koni jest niezwykle złożonym procesem, uwarunkowanym przez wiele czynników. Odpowiednio dobrany trening wpływa na sprawność i kondycję konia, uczy go pojmowania mowy ciała jeźdźca, a także znacząco poprawia jego technikę, uwydatniając predyspozycje do danej formy użytkowania.

MATERIAŁ I METODY: W pracy przedstawiono studium przypadku koni, w celu analizy prowadzonego szkolenia. Przeprowadzono również badania ankietowe dotyczące stosowanych metod w treningu młodych koni wierzchowych, jak i zaprzęgowych, oraz tzw. sztucznych pomocy jeździeckich w treningu koni sportowych.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wyniki badania ankietowego wykazały duże podobieństwo w podejściu jeźdźców zajmujących się różnymi konkurencjami jeździeckimi, do tematu, jakim jest trening koni. W trakcie pracy z końmi jeźdźcy częściej opierają się o metody klasyczne, niż o naturalne szkolenie koni. Trening koni oparty jest przede wszystkim o elementy „piramidy szkoleniowej”, szczególnie o jej podstawowych element - wypracowanie taktu, jako bazy do dalszego treningu konia. Trening właściwy konia według większości ankietowanych zaczyna się w wieku trzech do czterech lat. Dużą wagę szkoleniowcy przykładają do doboru odpowiedniego sprzętu: wędzidła, nachrapnika, i wodzy pomocniczych. Najczęściej wybierane są: wędzidło zwykle podwójnie łamane, nachrapniki: kombinowany i angielski oraz wytok. Przeanalizowano najczęściej wykorzystywane ćwiczenia podczas treningów koni. W pracy nad rytmem największe efekty otrzymano po zastosowaniu ćwiczeń, takich jak praca na drągach, i zmiany tempa. W przypadku rozluźnienia najlepiej sprawdzało się żucie z ręki. Podczas treningu nad kontaktem najlepsze efekty przynosiły przejścia pomiędzy chodami. Szkolenie w chodach pośrednich oraz szeregów typu „skok wysoki”, przyczyniły się do rozwoju impulsu. Stwierdzono, że wyprostowanie najlepiej ćwiczyć poprzez chody boczne, ustępowanie od lądki oraz kontrgalop. Nad zebraniem można pracować poprzez częste półparady, czy też pracę na drągach. Przeprowadzone studium przypadków pozwoliło zauważyć, że metody naturalne, mimo iż bardziej czasochłonne w początkowej fazie ich stosowania, w ostateczności wykazały lepsze rezultaty w treningu. Konie były spokojniejsze, i bardziej ufały człowiekowi, nawet w obliczu stawianych im nowych, nieznanych wyzwań. W późniejszych etapach treningu szybciej też się uczyły.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie przeprowadzonego studium przypadku stwierdzono, że prawidłowo prowadzony trening, który opiera się o tzw. piramidę szkoleniową oraz zastosowanie odpowiednich dodatkowych pomocy jeździeckich, zwiększa przydatność konia do danej formy użytkowania. Wyniki badań ankietowych wykazały, że naturalne metody treningowe nie są często stosowane podczas treningu koni. Zdecydowana większość jeźdźców trenuje konie wg klasycznej szkoły.

Janicka Wiktoria, Wilk Izabela, Sarzyńska Kamila

CZY TEMPERAMENT KONIA MOŻE MIEĆ WPŁYW NA JEGO ZDOLNOŚĆ UCZENIA SIĘ?

DOES THE HORSE TEMPERAMENT AFFECT ITS LEARNING ABILITY?

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Użytkowania Koni

Adres e-mail: wiktoria.janicka@up.lublin.pl

WSTĘP: Zdolność konia do uczenia się ma istotne znaczenie w kontekście bezpiecznej obsługi i efektywnego treningu tych zwierząt. Wzrastające zainteresowanie dobrostanem oraz wytworzeniem relacji opartej na zaufaniu i zrozumieniu, skutkuje przemianami w metodach szkoleniowych. Techniki uwzględniające naturę konia, i reaktywność poszczególnych osobników, zwiększają wydajność treningu oraz oddziałują pozytywnie na komfort psychiczny danego zwierzęcia. Umiejętność oceny temperamentu konia może pomóc w skutecznej komunikacji opiekun – zwierzę. Celem badania było określenie, czy temperament konia wpływa na zdolność uczenia skojarzeniowego.

MATERIAŁ I METODY: Badaniem objęto 24 konie ras gorącokrwistych (osobniki użytkowane wierzchowo w wieku od kilku do dwudziestu trzech lat). W I. etapie eksperymentu właściciele koni zostali poproszeni o wypełnienie ankiety, która pozwoliła na ocenę temperamentu konia. Zwierzęta zakwalifikowano do 1 z 4 typów tzw. koniowości, a więc znanych w świecie jeździectwa naturalnego osobowości konia: lewopółkulowy introwertyk/ekstrawertyk lub prawopółkulowy introwertyk/ekstrawertyk. W kolejnym etapie przeprowadzono test smakowitości, podając zwierzętom 3 rodzaje pasz (owies, siano, słoma). Na tej podstawie wybrano paszę preferowaną – owies, której wskazanie przez konia było kluczowe w kolejnych fazach doświadczenia. W trakcie właściwego badania, trwającego maksymalnie 12 dni, oceniano zdolność uczenia asocjacyjnego u koni. Przez 5 kolejnych dni zwierzęta wypuszczano pojedynczo na plac eksperymentalny (kryta ujeżdżalnia), gdzie uprzednio przygotowano 3 wiaderka ze wspomnianymi paszami, każdą umieszczając przy tabliczce z określonym symbolem (trójkąt, koło, kwadrat). Wiaderka znajdowały się w równych odległościach od siebie, a ich kolejność modyfikowano w celu uniknięcia zjawiska habituacji. Poczynając od szóstego dnia badań, rozstawiano wyłącznie tabliczki z symbolami, a po dotknięciu chrapami jednej z nich, koń otrzymywał przyporządkowaną jej paszę. Jeśli koń nie wskazał żadnego symbolu, następnego dnia przeprowadzano próbę przypominającą (z wiadrami), po której kolejnego dnia ponawiano test bez wiader. W ten sposób postępowano aż do zakończenia okresu badań. Test zaliczano, jeśli koń wskazał symbol oznaczający paszę preferowaną. Kiedy kolejnego dnia ponownie prawidłowo wykonał zadanie, test uznawano za zakończony. Podczas każdej próby mierzony był czas od momentu odpięcia uwiąz, do chwili włożenia końskiej głowy do wiaderka lub dotknięcia chrapami symbolu.

WYNIKI I DISKUSJA: Z niewielkimi wyjątkami, czas potrzebny na wskazanie 1 z 3 symboli nie różnił się istotnie pomiędzy dwoma etapami badania właściwego. Ogółem, test uczenia asocjacyjnego pozytywnie zakończyło ok. 50% osobników, przy czym maksimum przypadało na 10. dzień eksperymentu. Wzrost właściwego wskazania symbolu zaobserwowano w 8. dniu doświadczenia, a następnie skuteczność ta spadała. Najwyższa zdolność uczenia skojarzeniowego charakteryzowała konie o cechach lewopółkulowego introwertyka, znane jako najbardziej stabilnie emocjonalnie, pewne siebie i dominujące. Z kolei najniższy odsetek prawidłowo wykonanego zadania odnotowano u osobników opisanych jako lewopółkulowy ekstrawertyk – koń żywiołowy, o dużej potrzebie ruchu, szybko nudzący się.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Konie szybko i chętnie uczą się nowych zadań. Zdolność uczenia asocjacyjnego może być zatem stosowana dla urozmaicenia codziennego treningu, rozwijania międzygatunkowej komunikacji czy nauki elementów wykorzystywanych podczas opieki oraz szkolenia konia. Zmienną, która może wpływać na szybkość zapamiętywania jest temperament. Indywidualne cechy zwierząt powinny być więc uwzględniane przy wyborze metod szkoleniowych w celu zoptymalizowania treningu do potrzeb danego osobnika.

**Jastrzębska Ewa¹, Niklewska Magdalena¹, Slivinska Kateryna², Janczarek Iwona³,
Górecka-Bruzda Aleksandra⁴**

WPLYW MASAŻU NA PRACĘ KONI WIERZCHOWYCH
THE INFLUENCE OF EQUINE MASSAGE THERAPY FOR RIDING HORSES

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa

²Schmalhausen Institute of Zoology, Kyiv, Ukraine, Department of Parasitology

³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Użytkowania Koni

⁴Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu, Zakład Zachowania się Zwierząt

Adres e-mail: e.jastrzebska@uwm.edu.pl

WSTĘP: Jeździectwo uważane niegdyś za sport elitarny, dziś stało się powszechnie dostępne, i popularne. Konie służą nam głównie w rekreacji oraz sporcie. Niestety bardzo często zwierzęta te nie są postrzegane jako sportowcy, ale jako narzędzie osiągania sukcesów. Należy jednak pamiętać, że są to żywe organizmy, które pracują razem z nami na wynik. Skoro ludzie, jako wyczynowi sportowcy, korzystają z usług fizjoterapeutów, powinniśmy zapewnić je także naszym pupilom. Zabieg masażu, uwzględniony w harmonogramie treningów, pozwala utrzymać zwierzę w dobrej kondycji, a także zapobiega kontuzjom.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiło 6 koni różnych ras, i w różnym wieku, użytkowanych sportowo i rekreacyjnie. Na każdego z koni przeznaczono dwa miesiące, w których wykonywano zabiegi masażu raz na dwa tygodnie, co dało cztery sesje terapii manualnych mięśniowo-powięziowych. Ponadto w celu sprawdzenia wpływu masażu na ruch konia zmierzono wykrok każdego konia w stepie. W tym celu, w próbie kontrolnej (przed 1. masażem) oraz po 1. i 4. zabiegu masażu wyprowadzano konia z boksu, i lonżowano stepem 10 minut. Następnie na równym placu treningowym określono 10 m odcinek prostej, na którym prowadzono konia w ogłowiu, w aktywnym, swobodnym stepie. Po przeprowadzeniu konia każdy jego wykrok - osobno kończyn przednich - piersiowych (KP) i tylnych - miednicznych (KM), został zmierzony ręcznie, a następnie wyliczono średnią długość wykroku. Dodatkowo, zaproponowano wypełnienie ankiety właścicielom, i użytkownikom koni wierzchowych, aby sprawdzić stan ich wiedzy na temat zabiegu masażu zwierząt, i określić, jak wiele koni użytkowanych w sporcie i rekreacji było kiedykolwiek poddanych podobnej terapii manualnej.

WYNIKI I DISKUSJA: Wyniki uzyskane w badaniach własnych pozwoliły na stwierdzenie, iż masaż w znacznym stopniu wpłynął pozytywnie na użytkowanie koni. Analiza obszerności wykroku oraz ilości stawianych kolejno kroków wskazała, że badane po terapii masażem osobniki prezentowały bardziej elastyczny, i swobodniejszy ruch, a ich wykrok stawał się dłuższy, bardziej równy i efektywny. Badania parametrów ruchu potwierdziły wyniki ankiety przeprowadzonej na właścicielach ocenianych koni, którzy wskazali na powrót koni do sprawności, bez oznak bólu i dyskomfortu. Pozostali respondenci będący właścicielami lub użytkownikami koni, w przeważającej większości wskazali, iż korzystali z zabiegów masażu swoich podopiecznych z różnych pobudek, widząc w tej terapii wiele pożądaných efektów. Ankietowani uważają, iż masaż jest koniom niezbędny do utrzymania organizmu w pełnej sprawności. Zazwyczaj po kilku zabiegach, masowane konie zaprzestały uwidaczniać problemy natury fizycznej, a także psychicznej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wprowadzając masaż na stałe do harmonogramu zajęć każdego konia, można ułatwić tym zwierzętom pracę, i poprawić ich dobrostan, co przyczyni się także do wzmocnienia relacji jeździec-koń, i wpłynie na bezpieczeństwo pracy z tymi pięknymi zwierzętami.



Jastrzębska Ewa, Wadas Ewa, Pocheć Agata, Jaworski Zbigniew

**WPLYW TERAPEUTYCZNEJ JAZDY KONNEJ
NA FUNKCJONOWANIE CZŁOWIEKA**

THE IMPACT OF THERAPEUTIC HORSEBACK RIDING ON HUMAN'S LIFE

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa
Adres e-mail: e.jastrzebska@uwm.edu.pl

WSTĘP: Pomimo poszerzania się naszej wiedzy w temacie aktywności osób niepełnosprawnych ruchowo, nadal napotykać one na większą ilość barier do pokonania, niż osoby pełnosprawne. Jedną z tych barier są krążące stereotypy, i uprzedzenia, co do możliwości sportowych takich osób. Innymi słowy: wachlarz dyscyplin w jakich mogą spróbować swoich sił, możliwości zatrudnienia, a co za tym idzie, zdobycia środków do życia, dostępność placówek z wykwalifikowaną do prowadzenia osób niepełnosprawnych kadrą i wiele innych. Terapeutyczna jazda konna może być częścią rehabilitacji, która umożliwi lepsze funkcjonowanie. Koń natomiast, jako symbol wolności, daje w tym wypadku możliwość ruchu. Przynosi w ten sposób, oprócz wielu wymiarów pozytywnego wpływu na ciało człowieka, ulgę dla psychiki. Jest to coraz popularniejsza metoda terapii, która przynosi długotrwałe efekty.

MATERIAŁ I METODY: Analizę korzyści uzyskanych wśród osób niepełnosprawnych, w związku z uprawianiem jeździectwa, przeprowadzono na podstawie anonimowego badania ankietowego. W tym celu opracowano ankietę zawierającą 50 pytań, w tym pytania otwarte oraz zamknięte, zarówno jednokrotnego, jak i wielokrotnego wyboru. W ankiecie znalazły się pytania ogólne dotyczące respondentów oraz pytania szczegółowe podzielone na cztery sekcje: *jeździecką, psychologiczną, biologiczną i społeczną*. Ankietę przeprowadzono wśród 12 respondentów niepełnosprawnych ruchowo, w okresie od 1.04.2019r. do 15.04.2019r. Wszyscy ankietowani zadeklarowali, że są osobami trenującymi jeździectwo. Ankieta została rozpowszechniona drogą internetową, a głównym źródłem jej udostępnienia były media społecznościowe.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wśród osób niepełnosprawnych ruchowo i uprawiających jeździectwo, największy odsetek stanowiły osoby z grupy wiekowej od 21 lat do 30 lat (50%). Ponad połowa respondentów wykonywała swoje treningi częściej, niż raz w tygodniu (58,3%), znacznie mniejsza liczba osób (16,7%) ograniczyła się do jazdy konnej kilka razy w miesiącu lub w roku, a 1 osoba zadeklarowała, że trenowała tylko raz w tygodniu. Głównymi emocjami, jakie w respondentach wyzwoliło przebywanie w towarzystwie koni, były: radość, poczucie szczęścia, spokoju, niezależności, siły, miłości, ekscytacji, a także zmniejszenie poczucia osamotnienia. 11 osób (91,7%) zauważyło korelację pomiędzy uprawianiem jazdy konnej, a procesem swojej rehabilitacji. Wszyscy respondenci zauważyli poprawę swojego stanu zdrowia, powiązaną z terapeutyczną jazdą konną, zarekomendowali oni także jazdę konną jako formę aktywności dla innych ludzi niepełnosprawnych ruchowo.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie przedstawionej w pracy analizy badań własnych oraz po przeanalizowaniu literatury naukowej można stwierdzić, że wprowadzenie aktywności fizycznej, jaką jest terapeutyczna jazda konna, w życiu osób niepełnosprawnych ruchowo, jest korzystne i pozytywnie wpływa na funkcjonowanie tych osób w życiu codziennym.

Jaworski Zbigniew¹, Jastrzębska Ewa¹, Kokosza Agata¹, Siemieniuch Marta²

GENETYCZNE ZRÓŻNICOWANIE I CHARAKTERYSTYKA ZOOTECHNICZNA POPULACJI KONIKÓW POLSKICH

GENETIC DIFFERENTIATION AND ZOOTECHNICAL CHARACTERISTICS OF THE POLISH KONIK HORSES POPULATION

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa

²Stacja Badawcza Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Popielnie

Adres e-mail: zbigniew.jaworski@uwm.edu.pl

WSTĘP: Koniki polskie objęte są „Programem hodowli koni rasy konik polski” i „Programem ochrony zasobów genetycznych koni rasy konik polski”, których ogólnym celem jest zachowanie oraz zwiększenie liczebności tej rasy. Szczegółowe cele obejmują zaś utrzymanie oraz utrwalenie specyficznych cech genotypowych, i fenotypowych rasy. Bardzo dużą wagę przykładają się do utrzymania na odpowiednim poziomie wewnątrz rasowej zmienności genetycznej, aby tym samym zagwarantować możliwość dalszej pracy hodowlanej w rasie koników polskich, i zapewnić zrównoważone kontynuowanie oraz rozwój istniejących 6 linii męskich, i 16 linii żeńskich.

MATERIAŁ I METODY: Badaniem objęto umownie aktywne hodowlanie (żyjącą, zdolną do rozrodu i uczestniczącą w rozrodzie) populację koni rasy konik polski, w tym klacze urodzone w latach 1990-2017 oraz ogiery dopuszczone do rozrodu, i urodzone w latach 1995-2017, wpisane do Centralnej Bazy Danych Koniowatych, wg stanu na dzień 23 września 2020 roku. Na podstawie informacji zawartych w tej bazie, przeprowadzono analizę rodowodową badanych koni, ustalając ich przynależność do poszczególnych linii genealogicznych oraz dokonano ich podstawowej charakterystyki zootechnicznej, uwzględniającej: wiek, odcienie umaszczenia myszatego i występowanie odmian, 3 podstawowe wymiary biometryczne oraz ocenę bonitacyjną.

WYNIKI I DYSKUSJA: Występująca na terenie Polski aktywna hodowlana populacja koni rasy konik polski, według danych za rok 2020, wynosi 2701 osobników, w tym 2459 klaczy i 242 ogiery. Konie te wywodzą się z 16 linii żeńskich, i 6 linii męskich, a zatem należy stwierdzić, że wszystkie aktywne linie genealogiczne posiadają swoich bezpośrednich reprezentantów. Najwięcej reproduktorów pochodzi po ojcach z linii ogiera Wicek (87 ogierów - 35,95%), zaś w odniesieniu do linii żeńskich, od matek z linii klaczy Zaza (42 ogierów - 17,36%). Najliczniej reprezentowaną linią męską, pod względem liczby żeńskich przedstawicielek, jest linia ogiera Wicek (877 klaczy - 35,66%), natomiast spośród linii żeńskich, najdynamiczniej rozwija się linia klaczy Tarpanka I (458 klaczy - 18,63%). W populacji ogierów przeważają osobniki pomiędzy 11., a 20. rokiem życia, stanowiąc 53,00% reproduktorów. Populacja klaczy jest młodsza od populacji ogierów, ponieważ 82,00% stanowią osobniki pomiędzy 3., a 15. rokiem życia. Wśród koników polskich dominuje myszaty odcień umaszczenia, pozostałe są zdecydowanie mniej licznie reprezentowane, a najmniej osobników jest o odcieniu bułanomyszatym (3 ogiery i 17 klaczy). Obecność odmian na głowie odnotowano tylko u 113 klaczy, co stanowi 5,00% populacji. Ogiery w zdecydowanej większości spełniają kryteria wpisu do Kkn pod względem wysokości w kłębie (tylko 2 odbiegały od wzorca). Wśród klaczy częściej obserwuje się występowanie osobników odbiegających od wzorca rasowego, pod względem tej cechy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W obecnej populacji koników polskich nadal część wyodrębnionych, i aktywnych linii genealogicznych, jest nielicznie reprezentowana, i grozi im wygaśnięcie. Wieloletnia selekcja na typ rasowy doprowadziła do znacznego ujednolicenia tej rasy pod względem maści, i wyrównania pokroju, a stwierdzone wymiary biometryczne wskazują na ich dość duży kaliber. Będąc rasą długowieczną, mogą brać czynny udział w hodowli, nawet po znacznym przekroczeniu 20. roku życia, czego dowodem są najstarsi przedstawiciele w populacji aktywnej: ogiery - 25 lat, klacze - 30 lat.



Jędrzejczak Amanda, Borowska Alicja

**ANALIZA UŻYTKOWOŚCI KŁUSAKÓW NA PODSTAWIE
WYNIKÓW WYŚCIGOWYCH**

PERFORMANCE ANALYSIS OF HORSES BASED ON RACING RESULTS

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Pracownia Hodowli Koni
Adres e-mail: aborek@up.poznan.pl

WSTĘP: Hodowla kłusaków w Polsce rozpoczęła się stosunkowo niedawno, jednak stale się rozwija. Tym samym, wzrasta potrzeba selekcjonowania koni tak, aby do hodowli zostały przeznaczone jak najlepsze osobniki. Na terenie kraju wyścigi kłusaków są organizowane i promowane przez Stowarzyszenie Hodowców i Użytkowników Kłusaków, a rasą obecnie startującą w gonitwach są kłusaki francuskie. Konie ścigają się na różnych dystansach (1600- 3200 m), w Warszawie, Wrocławiu i Sopocie. Celem głównym pracy było zbadanie wpływu wybranych czynników genetycznych i środowiskowych na dzielność sportową kłusaków.

MATERIAL I METODY: W badaniach analizowano wyniki dla koni rasy kłusak francuski, które brały udział w gonitwach w Polsce. Rezultaty z gonitw były zamieszczone na stronie Stowarzyszenia Hodowców i Użytkowników Kłusaków, badania obejmowały 120 koni, pochodzących z Polski, Francji, Czech i Ukrainy. Pod uwagę brano następujące cechy: wygrana w danej gonitwie, roczna suma wygranych dla danego konia, suma wygranych dla danego konia z całego okresu, średnia wygrana dla danego konia z roku, średnia wygrana z całego okresu dla danego konia. Dla porównania uzyskanych wyników użyto również wskaźnika oceny konia - WOK (Chrzanowski i Łojek, 2006), koniom zostały przypisane punkty bonifikacyjne za zajęte końcowo miejsce w wyścigach, z uwzględnieniem ilości startujących koni. W pracy wykonana została wieloczynnikowa analiza wariancji. Czynniki uwzględnione w modelu zostały wytypowane na podstawie wcześniejszej analizy jednoczynnikowej oraz dostępnej literatury. Przeprowadzona została również analiza rodowodowa koni startujących w badanym okresie.

WYNIKI I DYSKUSJA: W rankingu koni najwyższą sumę wygranych osiągały konie pochodzące z Francji, a dokładniej klacze. Najlepszy ogier zajmował 21. miejsce w klasyfikacji. Przedział wiekowy, w jakim startował kłusaki, to od 2 do 16 lat. Najlepsze rezultaty uzyskiwały konie w wieku 7 lat. W analizie jednoczynnikowej wysoko istotny statystycznie wpływ na wyniki miały wiek, trener, stajnia, rok i kraj urodzenia, ojciec, matka oraz rok wyścigu. Płeć i miejsce wyścigu miały istotny statystycznie wpływ nie na wszystkie analizowane parametry dzielności wyścigowej. Zastosowane modele liniowe pozwoliły na potwierdzenie istotnego wpływu wieku, ojca i matki. W Niemczech Bugislaus i in. (2006) wykazali, że istotny wpływ na analizowane cechy wyścigowe miały płeć, wiek, pora roku, stan toru, dystans, powożący i indywidualne tempo.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Analizując wyniki wyścigów kłusaków w Polsce w latach 2013-2018 zauważono przewagę koni pochodzenia francuskiego, w porównaniu z końmi polskiej hodowli. Osobniki pochodzenia francuskiego osiągały lepsze wyniki od polskich, i prawdopodobnie ma to związek z krótką historią hodowli kłusaków w Polsce, i potrzebą ciągłego doskonalenia metod selekcji. Wybór efektów uwzględnionych w modelach wartości hodowlanej jest zatem bardzo ważny w celu uzyskania jak najdokładniejszej oceny koni, gwarantującej osiągnięcie znaczącego postępu hodowlanego.



Tkaczyk Ewelina¹, Wiśniewska Anna¹, Janczarek Iwona¹, Wilk Izabela¹,
Kędziński Witold²

WPLYW DODATKÓW ZIOŁOWYCH NA SMAKOWITOŚĆ PASZY TREŚCIWEJ DLA KONI W RÓŻNYM WIEKU

INFLUENCE OF HERBAL SUPPLEMENTS ON DELICIOUSNESS OF CONCENTRATE FOR HORSES AT DIFFERENT AGE

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Użytkowania Koni,

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biochemii

Adres e-mail: ewelina.tkaczyk@up.lublin.pl

WSTĘP: Znaczenie profilaktyczne i lecznicze ziół, jako dodatków pokarmowych dla zwierząt, jest nie tylko powszechnie znane, ale też omawiane w pracach naukowych (Klećkowska-Nawrot i in., 2013). Poprawa apetytu zwierząt gospodarskich innych, niż konie, również została dowiedziona (Jakubowski i Lipnitski, 2008). Konie są w tym przypadku szczególne, gdyż mają wybiórczy smak, o czym świadczy m.in. różna chęć spożywania siana z łąk naturalnych, w skład których wchodzi wiele różnorodnych mieszanin nawet kilkunastu gatunków roślin (Paszkowski i in., 2016). Stale poszukiwane są zatem takie dodatki paszowe, które będą niwelowały przykry smak niektórych z naturalnie występujących roślin, przemysłowych ziół stosowanych prozdrowotnie lub doustnych środków farmakologicznych, a także wpłyną na poprawę apetytu geriatrycznych przedstawicieli tego gatunku zwierząt (Goodwin i in., 2005, Burton i in., 1983). W pracy założono zatem, że apetyt koni, który zmniejsza się w starszym wieku, można poprawić stosując dodatek niektórych ziół. Na podstawie tego założenia określono cel pracy, którym było porównanie parametrów czasu, i ilości pobranej paszy treściwej, z dodatkami różnych ziół oraz spożywanej wówczas wody, przez konie młode i stare.

MATERIAL I METODY: Badaniem objęto dwie grupy zwierząt, po 10 klinicznie zdrowych młodych i starych koni gorącokrwistych. Doświadczenie przeprowadzono podczas wieczornego karmienia koni przez 18 kolejnych dni, podzielonych na trzy sześciodniowe etapy. W pierwszym etapie podawano 500 g suchego owsa, w drugim etapie 500 g owsa moczonego wodą w ilości 100 ml, a w trzecim etapie 500 g owsa moczonego wodą słodzoną cukrem w ilości 100 ml wody i 50 g cukru. Ponadto, od drugiego do szóstego dnia każdego etapu, do bazy paszowej dodawano po 10 g pięciu różnych gatunków ziół (mięta, krwawnik, rumianek, pokrzywa, szalwia). Za czas maksymalny, po którym usuwano niedojady ze ńżobu, uznano 90 minut. Określono łączny czas obwąchiwania, czas pobierania paszy, liczbę przerw w spożywaniu paszy, łączny czas przerw w spożywaniu paszy, liczbę podejść do wody, określoną pobraniem przynajmniej minimalnej ilości wody, łączny czas picia wody i masę niedojadów określoną w gramach po osiągnięciu czasu maksymalnego.

WYNIKI I DYSKUSJA: Konie młode spożywały owies istotnie krócej, niż konie stare. Bez względu na wiek, pasza nie była wówczas obwąchiwana, i popijana wodą w trakcie jedzenia. Niedojady nie wystąpiły. Dodatek szalwii lub mięty wpłynął na istotne wydłużenie czasu spożycia owsa przez konie młode. Dodatek pokrzywy wywołał podobną reakcję u koni starych, co może wskazywać na związaną z wiekiem zmianę preferencji smakowych koni. Mokry owies był spożywany przez wszystkie konie szybciej, niż owies suchy, ale wolniej niż mokry owies słodzony. Nie stwierdzono wówczas negatywnego wpływu ziół na badane parametry. Preferencje koni do smaku słodkiego (van den Berg i in., 2016) spowodowały, że mokry owies słodzony, z dodatkiem ziół, był spożywany przez konie stare szybciej, niż suchy owies bez ziół. Dodatek ziół powodował u wszystkich koni przerwy w spożywaniu owsa, związane z koniecznością picia wody.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zastosowane zioła pogarszały chęć spożywania suchego owsa przez konie w każdym wieku. Szczególnie negatywne skutki wywołał dodatek szalwii lub mięty dla koni młodych i pokrzywy dla koni starych. Dodatki ziołowe w owsie podawanym na mokro nie wpłynęły na smakowitość paszy. Wyjątkiem była w tym przypadku mięta, która była wówczas niechętnie pobierana przez konie stare i młode. W celu poprawy apetytu koni, słuszne wydaje się podawanie moczonego owsa, słodzonego, z indywidualnie dobranym dodatkiem lub bez dodatku ziół.

Tomczyk-Wrona Iwona, Chelmińska Agnieszka

**STAN ZASOBÓW RODZIMYCH RAS KONI PRYMITYWNYCH
W RAMACH PROW 2014-2020**

**THE STATE OF RESOURCES OF NATIVE PRIMITIVE HORSES
WITHIN THE FRAMEWORK OF PROW 2014-2020**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Koni
Adres e-mail: iwona.wrona@iz.edu.pl

WSTĘP: W Polsce programami ochrony objęte są dwie rasy uznane za prymitywne: konie huculskie i koniki polskie. Termin „prymitywne” oznacza, że ukształtowane zostały przede wszystkim pod wpływem środowiska naturalnego. W związku z tym, szczególnie ważne w hodowli i utrzymaniu koni tych ras, są warunki przyrodnicze, stajenne, paszowe oraz formy ich użytkowania i wykorzystania. Głównymi założeniami programów dla koni ras prymitywnych jest ochrona różnorodności genetycznej, poprzez zachowanie i zwiększenie liczebności populacji ras lokalnych, utrzymanie na wystarczającym poziomie zmienności genetycznej, pozwalającej na umiarkowaną selekcję bez kryteriów doskonalenia rasy, zachowanie specyficznych cech fenotypowych i genetycznych, charakterystycznych dla ras prymitywnych.

MATERIAL I MEODY: W oparciu o dane historyczne, i analizę hodowanego w Polsce pogłowia koni huculskich i koników polskich, opracowano wzorce rasowe dla tych ras. Uwzględniają one szczegółową charakterystykę typu rasowego, standardy pokrojowe ze szczególnym uwzględnieniem podstawowych wymiarów i umaszczenia, a także najważniejsze cechy użytkowe. W przypadku ochrony ras prymitywnych, zachowanie jak najbardziej zbliżonych warunków środowiskowych, w których tworzone były obecnie chronione rasy, jest priorytetem. Przy wyborze zwierząt do programu ochrony, warunki te brane są pod uwagę na równi z oceną rodowodu, i pokroju. W przypadku koni ras prymitywnych, nie bez znaczenia jest również liczebność grupy, w której konie przebywają na co dzień. Ma to duży wpływ na kształtowanie się rozwoju fizycznego, ale również na kształtowanie się psychiki koni, jako gatunku stadnego. Możliwość obcowania ze stadem pozwala na wykształcenie instynktu stadnego u młodych osobników, co jest szczególnie ważne dla ogierów, które w przyszłości mają pełnić rolę przewodnika stada. Wychów stajenny nie jest w stanie zapewnić prawidłowego rozwoju młodzieży. Wielkość stada, i możliwość obcowania z nim są szczególnie ważne w przypadku koni prymitywnych, do których zalicza się hucuła i konika polskiego.

WYNIKI I Dyskusja: W 2000 roku zostały zatwierdzone przez Ministerstwo Rolnictwa pierwsze formalne programy ochrony, które obejmowały z góry przydzielone limity - 210 dla konia huculskiego i 230 dla konika polskiego. Wsparcie finansowe zapewnione było najpierw z funduszu postępu biologicznego, a od 2005r. w ramach kolejnych Programów Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW 2004-2006, PROW 2007-2013 i PROW 2014-2020). W 2005r. do programu ochrony zakwalifikowało się 506 klaczy huculskich, w 82 stadach, i 261 klaczy konika polskiego, w 35 stadach. Dało to średnio 6,2 klaczy huculskich w stadzie, i 7,5 klaczy konika polskiego. W roku 2015 (pierwszym realizacji PROW 2014-2020), do programu ochrony przyjęto 1225 klacze huculskie, w 264 stadach, i 1240 klaczy konika polskiego, w 215 stadach. Obecnie do programu zakwalifikowano 1261 klacze huculskie, w 267 stadach (średnio 4,4), i 1873 klacze konika polskiego, w 231 stadach (średnio 8,1). Posiadanie od 1984 roku zamkniętych ksiąg hodowlanych dla konia huculskiego, i konika polskiego, bardzo ułatwiło opracowanie, i realizację założeń programów ochrony. Ogólne zwiększenie się tych populacji jest bardzo korzystnym efektem realizacji programów. Nie idzie ono jednak w parze ze zwiększaniem się liczebności klaczy (szczególnie huculskich), w poszczególnych stadach. Wymagane przepisami minimum dwóch klaczy w stadzie, pozwalające na uczestnictwo w programie ochrony, zwiększyło wprawdzie udział hodowców w programie, ale jednocześnie spowodowało pojawienie się tzw. „trzymaczy koni”, dla których głównym priorytetem jest dopłata, a nie hodowla, i rzeczywista ochrona tych ras.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wzrost małolicebnych stad, przy niedostatecznej wiedzy właścicieli o metodach hodowli koni ras prymitywnych, może niekorzystnie odbić się na dalszej hodowli koni huculskich i konika polskiego.

Praca sfinansowana w ramach zadania nr 03-18-19-09.

Tomczyk-Wrona Iwona, Chelmińska Agnieszka

**STAN ZASOBÓW RODZIMYCH RAS KONI SZLACHETNYCH
W RAMACH PROW 2014-2020**

**STATE OF RESOURCES OF NATIVE NOBLE HORSES
WITHIN THE FRAMEWORK OF RDP 2014-2020**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Koni
Ares e-mail: iwona.wrona@iz.edu.pl

WSTĘP: W Polsce do rodzimych ras koni szlacheckich, objętych programami ochrony, należą konie małopolskie, śląskie i wielkopolskie. Wytworzone zostały one w określonych warunkach środowiskowych, na bazie lokalnych populacji, przy użyciu importowanych ogierów różnych ras. Księgi stadne koni półkrwi są księgami otwartymi, co oznacza, że do powstałych już ras możliwy jest dolew przedstawicieli innych ras, uznanych za biorące udział w tworzeniu danej rasy. Podstawą jednak jest, że programy ochrony koni półkrwi mają na celu przede wszystkim zachowanie rodzimych polskich ras, w tak zwanym „starym typie”, reprezentujących specyficzną odrębność, zarówno genotypową, jak i fenotypową. Odrębność ta wynika z interakcji genów, z warunkami środowiskowymi, w jakich populacje te były tworzone.

MATERIAL I METODY: Głównym zadaniem programów ochrony jest prowadzenie selekcji stabilizującej na korzystne cechy funkcjonalne. Szczególną uwagę zwraca się na przystosowanie do miejscowych warunków środowiskowych, klimatycznych, glebowych, paszowych oraz warunków utrzymania. Bardzo istotne są cechy mateczne, zdrowotność, płodność, plenność, długowieczność. Konieczność ochrony rodzimych ras koni półkrwi wynika z zagrożeń powstałych z tytułu znacznego spadku liczebności przedstawicieli tych ras, stałego oddziaływania obcych ras, niekorzystnych zjawisk społeczno-ekonomicznych. Nasilający się wpływ obcych ras prowadzi do zmiany typu, i zaniku odrębności genotypowej i fenotypowej naszej populacji koni, w stosunku do ras zagranicznych.

WYNIKI I DYSKUSJA: Programy ochrony dla koni rasy małopolskiej i śląskiej, zostały opracowane, i wdrożone do realizacji w 2005r.; przyjęto wtedy do programu 349 klaczy małopolskich, w 68 stadach, i 209 klaczy śląskich, w 46 stadach. Koń wielkopolski został objęty ochroną dopiero w 2008r., z liczebnością 143 klaczy, w 37 stadach. Zbyt późne objęcie tej populacji ochroną skutkuje bardzo małą liczebnością tej rasy w programie, i grozi całkowitym jej wyeliminowaniem z populacji koni hodowanych w Polsce. W roku 2015 (pierwszym roku realizacji PROW 2014-2020), do programu ochrony przyjęto 449 klaczy małopolskich, w 138 stadach, 843 klaczy śląskich, w 249 stadach i 165 klaczy wielkopolskich, w 32 stadach. Średnia liczba klaczy w stadzie wynosiła dla rasy małopolskiej 3,3; dla rasy śląskiej 3,4, i dla rasy wielkopolskiej 5,2. W 2021 roku do programu ochrony zakwalifikowano: 512 klaczy małopolskich, w 146 stadach (średnio 3,5), 1326 klaczy śląskich, w 358 stadach (średnio 3,7) oraz 165 klaczy wielkopolskich, w 25 stadach (średnio 6,6). Tylko dla rasy śląskiej liczebność jest zadowalająca, i pozwala na stabilne prowadzenie ochrony. Niskie liczebności występujące w przypadku rasy wielkopolskiej i małopolskiej, są spowodowane wieloma czynnikami. Brak wsparcia finansowego do ogierów oraz brak uregulowań dotyczących regulaminu prób dzielności dla tych ras, powoduje brak napływu nowych ogierów, a stare sukcesywnie ubywają z powodu wieku. Dodatkowe zagrożenie dla rasy małopolskiej pojawiło się w 2016r., od kiedy to źrebięta spełniające warunki wpisu do działu koni angloarabskich mają nadawane oznaczenie rasowe angloarab AA, a nie małopolski (AA). W związku z wycofaniem oznaczenia rasowego „małopolski”, nie będą one mogły w przyszłości uczestniczyć w programie ochrony.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Krytyczne wielkości populacji dla ras małopolskiej i wielkopolskiej, wymagają podjęcia natychmiastowych działań.

Praca sfinansowana w ramach zadania nr 03-18-19-09

**Wiśniewska Anna¹, Tkaczyk Ewelina¹, Wilk Izabela¹, Janczarek Iwona¹,
Górecka-Bruzda Aleksandra²**

**TOWARZYSTWO KASTROWANYCH KOZŁÓW JAKO METODA NIWELOWANIA
SKUTKÓW IZOLACJI SOCJALNEJ KONI**

**COMPANY OF WETHERS AS A METHOD OF MITIGATION
OF THE CONSEQUENCES OF SOCIAL ISOLATION IN HORSES**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Użytkowania Koni

²Instytut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt PAN, Jastrzębiec

Adres e-mail: anna.wisniewska@up.lublin.pl

WSTĘP: Izolacja socjalna wywołuje problemy psychiczne u koni (McGreevy, 2012). Celem zapobiegania jej skutkom praktykuje się muzykoterapię, zabawki relaksacyjne lub lustra (Lundblad i in., 2021; Kay i Hall, 2009). Według Henderson (2007), wszelkie tego typu metody są jednak co najwyżej krótkotrwałe lub niewystarczające. Nie można ich zatem uznać za dorównujące zapewnieniu koniom towarzystwa innych członków stada. Powszechnie uważa się, że substytutem towarzystwa dla koni samotnych mogą być mniejsze zwierzęta roślinożerne. Celem pracy było określenie, czy towarzystwo kóz może zrekompenzować frustrację spowodowaną izolacją socjalną koni.

MATERIAŁ I METODY: Grupę 20 rekreacyjnych koni gorącokrwistych obserwowano w obecności trzech kozłów. W celu przeprowadzenia doświadczenia, na środku podzielonego wirtualnie na trzy części wybiegu, wybudowano zagrodę dla kozłów. W pierwszym etapie doświadczenia konie przyzwyczajano do kozłów w stajni. Drugi etap (właściwy) doświadczenia był czteroczęściowy, każda z części trwała 15 minut. W pierwszej części konie wyprowadzano na wybieg w grupie. W drugiej części konie wyprowadzano pojedynczo na wybieg, bez kozłów w zagrodzie. W trzeciej części konie wyprowadzano w grupie na wybieg z kozłami w zagrodzie. W czwartej części konie przebywały na wybiegu pojedynczo, z kozłami w zagrodzie. Wykonano obserwacje behawioru koni podczas każdej części właściwego etapu doświadczenia. Określono czas ich przebywania w poszczególnych strefach wybiegu, czas kontaktu dotykowego z kozłami, czas stępa, kłusa, galopu i stania w strefach padoku, dystans koni od wyjścia z padoku, i ekstremalny dystans koni od zagrody dla kozłów. Określono też częstość wyrażania behawioru komfortowego i socjalnego.

WYNIKI I DYSKUSJA: Kozły wzbudzały zainteresowanie u stada koni, a także obniżały agresję międzyosobniczą. Całkowita izolacja blokowała wyrażanie zachowań komfortowych. Odnotowano, że w porównaniu do etapu „grupowego”, konie wykazywały zachowania wskazujące na chęć dołączenia do stada w najwyższym stopniu podczas izolacji, a obecność kozłów jedynie częściowo obniżała intensywność tych zachowań. Przykładowo, konie izolowane z kozłami, o połowę krócej przebywały przy wyjściu z padoku, w porównaniu do koni całkowicie izolowanych. Konie izolowane, bez kozłów, istotnie stystystycznie więcej kłusowały, i galopowały, od całkowicie izolowanych. Kontakt dotykowy koni z kozłami występował głównie podczas izolacji.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Towarzystwo kozłów na padokach wywierało zadowalający wpływ na niwelowanie skutków izolacji socjalnej koni. Wzrastała wówczas częstość występowania zachowań komfortowych, spadało pobudzenie wyrażone aktywnością ruchową na rzecz spokojnego korzystania z całej powierzchni wybiegu. Zastąpienie koniom towarzystwa przedstawicieli własnego gatunku poprzez kontakt z kozłami nie może być jednak uznawany za pełnowartościowy. Sugeruje się zatem możliwość stosowania tego typu rozwiązań jedynie w sytuacjach przejściowych. Towarzystwo kozłów w stadzie koni może być przydatne do ograniczania agresji międzyosobniczej lub podczas ograniczania ruchu zwierząt kontuzjowanych.

**Bodkowski Robert, Czyż Katarzyna, Patkowska-Sokoła Bożena, Cholewińska Paulina,
Wyrostek Anna**

**WPLYW DODATKU IZOMERYZOWANEGO OLEJU MAKOWEGO NA WARTOŚĆ
WSKAŹNIKA ATEROGENNEGO TŁUSZCZU MLEKA OWCZEGO**

**EFFECT OF THE ADDITION OF ISOMERISED POPPY SEED OIL ON THE VALUE
OF THE ATHEROGENIC INDEX OF SHEEP MILK FAT**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt,
Zakład Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych
Adres e-mail: robert.bodkowski@upwr.edu.pl

WSTĘP: Choroby układu krążenia są główną przyczyną zgonów w Polsce (wg GUS w 2017r. odpowiadały za śmierć ponad 167 tys. osób, czyli 41,5 proc. wszystkich zgonów). Jedną z głównych ich przyczyn, mającą podłoże metaboliczne, jest miażdżycza (przewlekła choroba zwyrodnieniowo-wytwórcza śródkowej i wewnętrznej błony naczyń krwionośnych, głównie aorty oraz tętnic wieńcowych i mózgowych), prowadząca do ograniczenia lub całkowitego zamknięcia przepływu krwi, a w konsekwencji mogąca powodować ostre niedokrwienie oraz zawał lub udar. W etiologii miażdżycy istotną rolę odgrywa ilość, i rodzaj spożywanych kwasów tłuszczowych. Kwasy tłuszczowe nasycone, o 12, 14 i 16 atomach węgla, powodują wzrost poziomu cholesterolu całkowitego, i jego frakcji LDL w osoczu krwi, i dlatego uważane są za aterogenne, natomiast kwasom tłuszczowym jednonienasyconym oraz wielonienasyconym z rodziny *n-6* i *n-3*, przypisuje się działanie antymiażdżycowe.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na dwudziestu maciorkach wieloródkach (w 3.-4. laktacji) rasy fryzyskiej, będących w 110 ± 12 dniu laktacji, i o średniej wydajności mlecznej $1,96 \pm 0,34$ kg, przydzielonych losowo do dwóch równolicznych grup. Dodatek izomeryzowanego oleju makowego, w ilości 1,00% s.m., napyłonego na nośnik mineralno-humusowy Humokarbowit (w grupie doświadczalnej) oraz samego Humokarbowitu w analogicznej ilości (w grupie kontrolnej), stosowany był przez 30 dni. Indywidualne próby mleka (100 ml) z rannego udoju pobierano w 7., 14. i 30. dniu, w celu analizy profilu kwasów tłuszczowych (Laboratorium Analiz Chromatograficznych i Analiz Mięsa, Instytutu Hodowli Zwierząt UPWR; chromatograf gazowy Agilent Technologies 7890A z detektorem FID i kolumną kapilarną HP-88). Wartość indeksu aterogennego (AI), szacowano w oparciu o wzór zaproponowany przez Ulbricht and Southgate ($C12:0 + (4 \times C14:0) + C16:0$)/(MUFA+PUFA). Uzyskane wyniki opracowano przy zastosowaniu dwuczynnikowej analizy wariancji ANOVA, natomiast dla określenia poziomu istotności różnic pomiędzy analizowanymi czynnikami użyto testu Tukey'a.

WYNIKI I DYSKUSJA: W wyniku procesu alkalicznej izomeryzacji, z kwasu linolowego zawartego w oleju makowym zsyntetyzowano jego sprzężone dieny (CLA), o konfiguracji *cis-9,trans-11*, *trans-10,cis-12* i *cis-11,trans-13*, w ilości ok. 63% puli kwasów tłuszczowych. W wyniku zastosowania opracowanego dodatku, w grupie doświadczalnej wartość indeksu aterogennego (AI) tłuszczu mlecznego była niższa w zakresie od 15,7% (7. dzień eksperymentu – 1,56 vs. 1,85; $P < 0,01$) do 19,7% (30. dzień eksperymentu – 1,47 vs. 1,83; $P < 0,01$). Na wartość AI, oprócz diety, wpływ miał również czas stosowania dodatku ($P < 0,05$). Stwierdzono także interakcję dieta x czas ($P < 0,05$). Na mniejszą wartość AI w grupie doświadczalnej wpływ miał przede wszystkim niższy udział w tłuszczu mlecznym kwasu lauryнового ($C12:0$) i mirystynowego ($C14:0$) oraz wyższa zawartość kwasów jedno- i wielonienasyconych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Olej makowy, podobnie jak inne oleje roślinne, nie zawiera w swoim składzie sprzężonych izomerów kwasu linolowego (CLA), jednak ze względu na wysoką zawartość kwasu linolowego *c9,c12* $C18:2$ ok. 73,00%, stanowi bardzo dobry substrat do ich syntezy w wyniku procesu alkalicznej izomeryzacji. Zastosowanie opracowanego dodatku w żywieniu owiec wpłynęło na poprawę wartości prozdrowotnej tłuszczu mlecznego, istotnie obniżając wartość indeksu aterogennego.

**Bodkowski Robert, Patkowska-Sokoła Bożena, Czyż Katarzyna, Wyrostek Anna,
Cholewińska Paulina**

**WPLYW DODATKU IZOMERYZOWANEGO OLEJU MAKOWEGO
NA ZAWARTOŚĆ TŁUSZCZU W MLEKU OWCZYM**

**EFFECT OF THE ADDITION OF ISOMERISED POPPY SEED OIL
ON THE FAT CONTENT OF SHEEP MILK**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt,
Zakład Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych
Adres e-mail: robert.bodkowski@upwr.edu.pl

WSTĘP: Lawinowo rosnąca populacja osób z cywilizacyjnymi chorobami dietozależnymi stanowi aktualnie nie tylko bardzo poważny problem zdrowotny, ale również ekonomiczny. Niekwestionowanym czynnikiem sprzyjającym, i zwiększającym ryzyko rozwoju, np. chorób układu krążenia (miażdżycy, nadciśnienie tętnicze, choroba niedokrwienna serca), otyłości, niektórych nowotworów (m.in. jelita grubego, gruczołu krokowego, sutkowego), jest wysokie spożycie tłuszczów pochodzenia zwierzęcego, zawierających głównie kwasy tłuszczowe nasycone.

MATERIAL I METODY: Zwierzęcy materiał badawczy stanowiły maciorki rasy fryzyskiej (wielorodki w 3.-4. laktacji, w 110 ± 12 dniu) o średniej wydajności mlecznej 1,96 kg, przydzielone losowo do dwóch równolicznych grup ($n=10$ szt./grupa). W obu grupach dawka pokarmowa oparta była na sianie łąkowym, i mieszance treściwej (śrutowany jęczmień, otręby owsiane, poekstrakcyjna śruta rzepakowa) w proporcji 62%:38% s.m. Dodatkowo, maciorki z grupy doświadczalnej otrzymywały codziennie dodatek izomeryzowanego oleju makowego w ilości 20 g/szt., napyłony na nośnik mineralno-humusowy Humokarbowit, natomiast z grupy kontrolnej sam Humokarbowit w analogicznej ilości. Indywidualne próby mleka (100 ml) z ранego udoju pobierano w 7., 14. i 30. dniu eksperymentu, i oznaczano w nich zawartość tłuszczu (Infrared 150; Bentley Instruments Inc., USA).

WYNIKI I DYSKUSJA: W wyniku procesu alkalicznej izomeryzacji oleju makowego, w zawartym w nim kwasie linolowym *cis*-9,*cis*-12 C18:2, nastąpiła zmiana rozmieszczenia wiązań nienasyconych (położeniowa, geometryczna), powodująca powstanie jego sprzężonych dienów (CLA), o konfiguracji *cis*-9,*trans*-11, *trans*-10,*cis*-12 i *cis*-11,*trans*-13; w ilości odpowiednio: 31,20; 27,60 i 4,10% puli kwasów tłuszczowych. Suplementacja dawki pokarmowej owiec izomeryzowanym olejem makowym spowodowała spadek zawartości tłuszczu w mleku o: 11,50% (7. dzień, $P<0,05$), 20,20% (14. dzień, $P<0,01$), i 24,40% (30. dzień, $P<0,01$). Oprócz diety, na spadek zawartość tłuszczu w mleku wpływ miał również czas stosowania dodatku ($P<0,05$). Odnotowano także interakcję dieta x czas ($P<0,01$). Według danych literaturowych, niektóre rodzaje diety mogą powodować znaczne zmniejszenie zawartości tłuszczu w mleku (MFD). W wyniku zaburzeń procesu biouwodorowania, jako produkty pośrednie, powstają w żwaczu kwasy tłuszczowe, będące silnymi inhibitorami syntezy tłuszczu mlecznego. Mechanizm MFD koncentruje się na gruczole mlekowym, i obejmuje skoordynowaną redukcję mRNA kluczowych enzymów związanych ze wszystkimi aspektami syntezy tłuszczu mlekowego. Procesy te obejmują syntezę *de novo*, gromadzenie i transport wcześniej wytworzonych kwasów oraz denaturację i inkorporację do triglicerydów. Udowodniono, że silnym inhibitorem syntezy tłuszczu mlecznego jest izomer *trans*-10,*cis*-12 CLA. Aktywność desaturazy $\Delta 9$, odpowiedzialnej za syntezę tłuszczu w gruczole mlekowym, hamuje również kwas *trans*-11 C18:1 (TVA). W niniejszych badaniach spadek zawartości tłuszczu w mleku związany był przede wszystkim z zahamowaniem syntezy *de novo* krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych ($P<0,01$), w tym C4, C6, C8 i C10, prawdopodobnie przez izomer *t10,c12* C18:2.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W przeprowadzonych badaniach jako suplement zastosowano izomeryzowany olej makowy zawierający sprzężony dien CLA o konfiguracji *trans*-10,*cis*-12 w ilości 27,60%, któremu przypisywane jest silne działanie hamujące lipogenezę. W rezultacie w mleku istotnie spadła zawartość tłuszczu mlecznego, co ma wpływ na poprawę jego właściwości prozdrowotnych.

**Cholewińska Paulina¹, Smoliński Jakub¹, Michalak Marta², Czyż Katarzyna¹,
Wyrostek Anna¹, Bodkowski Robert¹**

**OCENA POZIOMU WYBRANYCH GROMAD I RODZIN BAKTERYJNYCH
W MLEKU MATKI I ICH WPLYW NA UKŁAD POKARMOWY JAGNIĄT**

**EVALUATION OF THE LEVELS OF SELECTED BACTERIAL PHYLA
AND FAMILIES IN MOTHER'S MILK AND THEIR EFFECTS
ON THE DIGESTIVE SYSTEM OF LAMBS**

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt

²Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa

Adres e-mail: paulina.cholewinska@upwr.edu.pl

WSTĘP: Na kształtowanie się mikrobiomu układu pokarmowego ma wpływ wiele czynników. Do bardziej znaczących należy dieta, szczególnie w trakcie rozwoju młodego osobnika. W początkowym okresie główną pulę stanowią bakterie warunkowo tlenowe (*Lactobacillaceae*). Jednakże, wraz z rozwojem żwacza, i zmniejszeniem ilości mleka w diecie, zmniejsza się poziom bakterii warunkowo tlenowych, na rzecz beztlenowych, w szczególności należących do gromad *Firmicutes*, *Bacteroidetes* i *Proteobacteria*. Dlatego też, celem niniejszej pracy była ocena poziomu gromad bakterii *Firmicutes*, *Bacteroidetes* i *Proteobacteria* oraz rodziny *Lactobacillaceae* w mleku matek, i ich wpływ na układ pokarmowy jagniąt.

MATERIAŁ I METODY: Badanie przeprowadzono na owcach olkuskich, utrzymywanych na terenie Rolniczego Zakładu Doświadczalnego Swojec UPWr. Zmiany w składzie mikrobiologicznym oceniano na podstawie kału pobranego od jagniąt (n=20) w dniu porodu oraz 28 i 56 dni po porodzie. Dodatkowo, od matek (n=10) w tym samym celu i czasie pobrano próby mleka. Zwierzęta biorące udział w doświadczeniu nie wykazywały objawów chorobowych tj. biegunki, *mastitis* etc. Wykonana została izolacja bakteryjnego DNA z kału jagniąt i z mleka matek, po czym wykonano analizę PCR w czasie rzeczywistym, przy pomocy aparatu BIO – RAD CFX Connect 96 Touch, w objętości 10 µl, w trzech powtórzeniach technicznych. Wykonano również analizę składu mleka maciorek. Następnie, otrzymane wyniki zostały poddane analizie statystycznej.

WYNIKI I DYSKUSJA: W przypadku analizy mleka/siary matek, największe różnice w składzie mleka wystąpiły w odniesieniu do zawartości białka, tłuszczu, laktozy, suchej masy oraz składników mineralnych, co jest zjawiskiem normalnym. Przeprowadzona analiza PCR w czasie rzeczywistym wykazała, że w zależności od etapu rozwoju, dochodzi do zmian w składzie bakteryjnym kału jagniąt, w odniesieniu do badanych gromad. W okresie pomiędzy 28., a 56. dniem po porodzie nastąpił znaczący wzrost poziomu ekspresji gromady *Bacteroidetes* i *Proteobacteria*, co może świadczyć o zwiększeniu się poziomu przede wszystkim bakterii beztlenowych. Dodatkowo, wzrósł też poziom bakterii z gromady *Firmicutes*, natomiast należący do niej rząd *Lactobacillaceae* wykazał tendencję spadkową. Oszacowane korelacje wykazały wystąpienie istotnej dodatniej korelacji pomiędzy poziomem bakterii z gromady *Firmicutes* oraz *Proteobacteria* w mleku, a ich poziomem w układzie pokarmowym jagniąt. Dodatkowo, wykazano korelacje pomiędzy poszczególnymi składnikami mleka, a jego mikrobiomem. Otrzymane wyniki wskazują na wzajemny wpływ składników mleka, zarówno na jego skład bakteryjny, jak i na skład bakteryjny w układzie pokarmowym jagniąt.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Pomędzy jagniętami wystąpiły istotne statystycznie różnice w poziomie badanych gromad bakterii, co świadczy o różnicy w składzie mikrobiologicznym układu pokarmowego w trakcie rozwoju młodych osobników. Mikrobiom mleka matek oraz jego skład miał znaczący wpływ na skład mikrobiomu układu pokarmowego potomstwa.

**Czyż Katarzyna, Bodkowski Robert, Wyrostek Anna, Cholewińska Paulina,
Iwaszkiewicz Marta, Smoliński Jakub**

**PORÓWNANIE PROFILU KWASÓW TŁUSZCZOWYCH SERÓW OWCZYCH
TYPU GOUDA WYRABIANYCH Z MLEKA Z SEZONU PASTWISKOWEGO
I ALKIERZOWEGO**

**COMPARISON OF THE FATTY ACID PROFILE OF GOUDA-TYPE SHEEP CHEESE
MADE FROM GRAZING AND INDOOR SEASON MILK**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: katarzyna.czyz@upwr.edu.pl

WSTĘP: Rosnące zainteresowanie konsumentów żywnością wysokiej jakości, o udokumentowanych walorach zdrowotnych sprawia, że coraz bardziej rozwija się rynek produktów tradycyjnych, lokalnych. W związku z powyższym, obserwujemy również coraz większą liczbę serowni tzw. farmerskich, zajmujących się produkcją różnego rodzaju serów, często z mleka koziego czy też owczego, które znane są ze swoich walorów prozdrowotnych, w tym korzystnego profilu kwasów tłuszczowych. Celem prezentowanych badań było porównanie serów typu gouda, pochodzącego z lokalnej serowni, wytwarzanych z mleka owczego z pastwiskowego i alkierzowego systemu utrzymania.

MATERIAŁ I METODY: Próby serów przeznaczone do badań pozyskano z serowni farmerskiej „Sernica Dolnośląska”, zlokalizowanej w Bielawie, koło Wrocławia. Sery owcze wyrabiane były z mleka owiec rasy Lacaune. W badaniach przeanalizowano profil kwasów tłuszczowych serów typu gouda, z mleka z sezonu pastwiskowego (GP) i alkierzowego (GA). Tłuszcz do analizy chromatograficznej ekstrahowano metodą Folcha, natomiast profil kwasów tłuszczowych oznaczono na chromatografii gazowej 7890A firmy Agilent, z detektorem płomieniowo - jonizacyjnym. Do identyfikacji kwasów tłuszczowych stosowano mieszaninę 37 FAME firmy Supelco. Na podstawie uzyskanych wyników obliczono indeks aterogenny i trombogenny. Wyniki poddano analizie statystycznej za pomocą programu Statistica 13.0.

WYNIKI I DYSKUSJA: Spośród nasyconych kwasów tłuszczowych, statystycznie istotne różnice odnotowano w przypadku kwasów C14:0 oraz C16:0, których zawartość była wyższa w GA (odpowiednio ok. 11,6 vs. 10,8% i 28,7 vs. 23,5%), natomiast zawartość kwasów C17:0 i C18:0 była istotnie wyższa w GP (0,6 vs. 0,7% i 8,8 vs. 10,1%). Suma nasyconych kwasów tłuszczowych była wyższa w GA, w porównaniu do GP (65,8 vs. 60,4%). Wśród nasyconych kwasów tłuszczowych, ser GP zawierał większe ilości C18:1n9c (18,5 vs. 16,6%), C18:2n6t (2,2 vs. 1,8%), CLA (0,8 vs. 0,3%) oraz C18:3n3 (0,7 vs. 0,5%). Suma kwasów nienasyconych w GA wyniosła ok. 32,5%, natomiast w GA ok. 28%. Ponadto, ser GP charakteryzował się korzystniejszym stosunkiem kwasów n-6 do n-3 (2,30 vs. 3,90) oraz niższym wskaźnikiem aterogennym w porównaniu do GA (2,30 vs. 2,90). Generalnie, profil kwasów tłuszczowych w serach z pastwiskowego systemu utrzymania był korzystniejszy z prozdrowotnego punktu widzenia, w porównaniu do serów z systemu alkierzowego.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Skład, w tym profil kwasów tłuszczowych mleka, a co za tym idzie, także wyrobów mlecznych, determinowany jest przez wiele czynników, jak np. gatunek, rasa, wiek zwierzęcia, ale także system utrzymania i żywienie. Wyniki uzyskane w prezentowanych badaniach potwierdzają dane literaturowe, wskazujące, że pastwiskowy system utrzymania, a co za tym idzie, żywienie, w dużej mierze oparte na zielonce łąkowej, korzystnie modyfikuje profil kwasów tłuszczowych produktów wytwarzanych z mleka owiec.



**Czyż Katarzyna, Wyrostek Anna, Smoliński Jakub, Cholewińska Paulina,
Iwaszkiewicz Marta, Szeligowska Natalia**

**PARAMETRY FIZYKO-MECHANICZNE WEŁNY OWIEC OLKUSKICH
I ICH JAGNIĄT**

**PHYSICAL AND MECHANICAL PARAMETERS OF WOOL OF OLKUSKA SHEEP
AND THEIR LAMBS**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: katarzyna.czyz@upwr.edu.pl

WSTĘP: Najpopularniejszym naturalnym włóknem, posiadającym szereg korzystnych cech, jest wełna, która idealnie nadaje się do wytwarzania wyrobów włókienniczych o wysokiej jakości. Pomimo, że na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat przemysł włókienniczy ulegał wahaniom powodowanym wzrostem produkcji włókien syntetycznych i sztucznych, wełna nadal jest cennym surowcem. Celem prezentowanych badań było porównanie właściwości fizyko-mechanicznej włókien wełny dorosłych owiec Olkuskich oraz jagniąt.

MATERIAŁ I METODY: Próby wełny do badań pochodziły od 10 dorosłych owiec rasy Olkuskiej oraz 10 jagniąt olkuskich w wieku 56 dni, pochodzących ze stada utrzymywanego na terenie Rolniczego Zakładu Doświadczalnego Swojec, UPWr. Próby zostały wycięte przy skórze, z lewego boku, na wysokości ostatniego zebra. Średnice włókien zmierzone zostały przy użyciu lanametru. Na podstawie uzyskanych wyników określono współczynnik komfortu. Parametry mechaniczne włókien, tj. siła zrywająca (N), wydłużenie zrywające (%) i naprężenie zrywające (N/mm²), określone zostały za pomocą maszyny wytrzymałościowej firmy Matest. Wyniki zostały poddane analizie statystycznej za pomocą programu Statistica 13.0.

WYNIKI I DYSKUSJA: Włókna wełny pochodzącej od dorosłych owiec były ok. 25% grubsze, w porównaniu do wełny jagniąt (35 vs. 28 μm), co znalazło również odzwierciedlenie w wartości współczynnika komfortu, który był istotnie wyższy w przypadku wełny jagniąt. Istotne statystycznie różnice zaobserwowano w zakresie wartości siły zrywu, która również była wyższa u osobników dorosłych (0,222 vs. 0,105 N), podobnie jak wydłużenie zrywające oraz naprężenie zrywające (odpowiednio 59,5 vs. 48,2% i 255 vs. 170 N/mm²). W przypadku wełny dorosłych macioerek zaobserwowano istotną, ujemną korelację, pomiędzy średnicą i naprężeniem zrywającym oraz wydłużeniem zrywającym i współczynnikiem komfortu. Z kolei, w odniesieniu do wełny jagniąt odnotowano istotne, dodatnie korelacje, pomiędzy wydłużeniem zrywającym, a współczynnikiem komfortu, natomiast ujemne korelacje pomiędzy średnicą włókien, a wydłużeniem zrywającym, naprężeniem zrywającym i współczynnikiem komfortu. Każda z badanych cech zależy od wielu czynników, w tym w dużej mierze od grubości włókien, na którą z kolei ma wpływ m.in. rasa, wiek, żywienie, czy warunki środowiskowe, stąd dane literaturowe podają bardzo zróżnicowane wartości. Wyniki uzyskane w prezentowanych badaniach mieszczą się w zakresach podawanych w pracach innych autorów.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Włókna wełny jagniąt charakteryzują się parametrami zbliżonymi do podawanych dla włókien alpaki, co świadczy, że włókna młodych zwierząt mogą być uznawane za delikatniejsze, i bardziej luksusowe, w porównaniu do włókien wełny pochodzącej od osobników dorosłych.

Małkowska Paulina¹, Oberska Patrycja¹, Grabowska Marta², Szewczuk Małgorzata³,
Murawski Maciej⁴, Gączarzewicz Dariusz⁵, Michałek Katarzyna¹

LOKALIZACJA AKWAPORYNY 3 (AQP3) I 7 (AQP7) W UKŁADZIE ROZRODCZYM JAGNIĄT I TRYKÓW RASY WRZOSÓWKA I ŚWINIARKA

LOCALIZATION OF AQUAPORIN 3 (AQP3) AND 7 (AQP7) IN THE REPRODUCTIVE TRACT OF LAMBS AND RAMS OF THE WRZOSÓWKA AND ŚWINIARKA BREEDS

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

²Pomorski Uniwersytet Medyczny, Katedra Histologii i Biologii Rozwoju;

³Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Nauk o Zwierzętach Przeżywających;

⁴Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Żywnienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa;

⁵Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt
i Higieny Środowiska

Adres e-mail: kmichalek@zut.edu.pl

WSTĘP: Doskonalenie metod rozrodu jest jednym z najważniejszych priorytetów chowu i hodowli zwierząt, od których zależy utrzymanie płodnego i zdrowego stada. Obniżona płodność w stadzie jest wypadkową działania wielu czynników. Obecnie stosowane metody oceny samca oraz zalecana standardowa ocena nasienia wydają się być niewystarczające do pełnego określenia potencjału rozrodczego, a nawet do identyfikacji osobników o obniżonej płodności. Stąd, od dawna postuluje się konieczność poszukiwania nowych czynników, mających istotny wpływ na prawidłowy przebieg procesów rozrodczych oraz wskaźników uzupełniających obecnie stosowane metody oceny wartości hodowlanej samców. Według najnowszych danych, pomocna w tym zakresie może być analiza lokalizacji i ekspresji akwaporyn (AQPs) w męskim układzie rozrodczym. Wykazano bowiem, że te małe, transbłonowe białka, odgrywają istotną rolę w procesach wzrostu, i rozwoju komórek rozrodczych oraz produkcji wysokiej jakości nasienia.

MATERIAŁ I METODY: Badaniom poddano jądra pochodzące od tryków rasy wrzosówka oraz świniarka, utrzymywanych w ekologicznych gospodarstwach województwa zachodniopomorskiego. Materiał badawczy pobrano w wyniku kastracji lub poubojowo od zwierząt w dwóch grupach wiekowych. Pierwsza obejmowała jagnięta w wieku od 1. do 4. miesiąca życia (n=9), natomiast drugą stanowiły dojrzałe płciowo tryki (n=8). Wypreparowane, reprezentatywne fragmenty jąder, najądrzy oraz nasieniowodów, utrwalono w formaldehydzie, a następnie poddano analizie immunohistochemicznej (IHC). Do oceny lokalizacji badanych akwaporyn wykorzystano przeciwciała anti-AQP3 (Abcam, ab153694) i anti-AQP7 (Abcam, ab205719). Preparaty immunohistochemiczne obserwowano pod mikroskopem Olympus BX53.

WYNIKI I DYSKUSJA: W badaniach wstępnych stwierdzono, że w poszczególnych odcinkach narządów rozrodczych badanych zwierząt występowały zarówno AQP3, jak i AQP7. W obu grupach wiekowych akwaporyny te zlokalizowane były w obrębie kanalików nasiennych jąder, szczytowej części nabłonka najądrzy oraz nasieniowodów. Również w plemnikach najądrzowych dojrzałych płciowo tryków obserwowano AQP3 i AQP7.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Należy podkreślić, że prezentowane dane dotyczące lokalizacji AQP3 i AQP7, to pierwsze informacje dotyczące lokalizacji akwaporyn w narządach rozrodczych tryków. Uzyskane wstępne wyniki pozwalają na stwierdzenie, że również u tego gatunku zwierząt akwaporyny mogą być zaangażowane w spermatogenezę oraz procesy związane z utrzymaniem odpowiedniego środowiska, niezbędnego do prawidłowego dojrzewania i przechowywania plemników. Obecność AQP3 i AQP7 w plemnikach może świadczyć o potencjalnej roli tych białek w prawidłowej regulacji ich objętości.

Molik Edyta¹, Flis Zuzanna¹, Staroń Monika¹, Misztal Tomasz²

WPLYW DŁUGOŚCI DNIA I MELATONINY EGZOGENNEJ NA ZMIANY SEKRECJI PROLAKTYNY U OWIEC W OKRESIE CIĄŻY I LAKTACJI

EFFECT OF DAY LENGTH AND EXOGENOUS MELATONIN ON CHANGES IN PROLACTIN SECRETION IN PREGNANCY AND LACTATION SHEEP

¹Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Żywnienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa,

²Instytut Fizjologii i Żywnienia Zwierząt, Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna,

Adres email: rzmolik@cyf-kr.edu.pl

WSTĘP: Produkcyjność owiec jest ściśle związana z długością dnia świetlnego. Okres odchowu potomstwa u gatunków wykazujących sezonowość rozrodu jest silnie związany z warunkami świetlnymi, zmianami stężenia melatoniny i prolaktyny. Przeprowadzone dotychczas badania własne wykazały, że ważnym czynnikiem modulującym wydajność mleczną owiec jest sygnał melatoniny. Celem przeprowadzonych badań było sprawdzenie, czy długość dnia, i wprowadzenie egzogennej melatoniny w okresie ciąży, wpłynie na zmiany sekrecji prolaktyny, i spowoduje wystąpienie zjawiska melatoninooporności u owiec.

MATERIAŁ I METODY: Do badań przeznaczono 60 sztuk matek polskich owiec długowłnistych, które podzielono na trzy grupy. Stanówkę, po uprzedniej synchronizacji rui, dla grupy pierwszej G1 (n=20), przeprowadzono w okresie od 10 do 15 września, a wykoty odbyły się w połowie lutego. Stanówkę dla grupy drugiej G2 (n=20), i grupy trzeciej G3 (n=20), przeprowadzono w okresie od 10 do 15 stycznia, a wykoty odbyły się od 10 do 15 czerwca. Krew pobierano od 6 owiec z każdej grupy. Pierwsze pobrania krwi wykonano na 6 tygodni przed wykotem. Po zakończeniu pobrania, matkom z grupy G3 wprowadzono podskórne implanty melatoniny (Ceva Animal–Melovine 18mg). Kolejne implantacje egzogennej melatoniny wykonywano co 90 dni. Jagnięta odchowywano przy matkach do 56. dnia życia, a po odsadzeniu jagniąt maciorki dojono. Drugie pobranie krwi wykonano w 57. dniu laktacji, a kolejne pobrania, w celu oznaczenia melatoniny i prolaktyny, wykonywano co 28 dni. Oznaczenia melatoniny i prolaktyny wykonano metodą RIA w IFiZZ, PAN Jabłonna.

WYNIKI I DISKUSJA: Przeprowadzone badania wykazały statystycznie istotnie najwyższe ($P \leq 0,01$) stężenie melatoniny u owiec z grupy G3 ($106,4 \pm 10,7$ pg/ml), natomiast najniższe u owiec z grupy G2 ($22,44 \pm 8,75$ pg/ml). Najwyższe stężenie prolaktyny stwierdzono u owiec z grupy G1 ($110,55 \pm 5,5$ ng/ml), a najniższe ($P \leq 0,01$) u owiec z grupy G2 ($44,98 \pm 3,07$ ng/ml) i G3 ($17,17 \pm 2,07$ ng/ml). W okresie skracania się dnia świetlnego, wzrost sekrecji melatoniny przyczynił się do obniżenia stężenia prolaktyny, i wydajności mlecznej. Analizując zmiany stężenia melatoniny i prolaktyny u owiec w okresie doju wykazano, że u owiec z grupy G1 melatonina i prolaktyna zachowywały cechy rytmu sezonowego, natomiast u owiec z grupy G2 wzrost sekrecji melatoniny już od początku laktacji przyczynił się do obniżenia sekrecji prolaktyny i produkcji mleka. Z kolei u owiec z grupy G3, w drugiej połowie laktacji sekrecja prolaktyny wzrosła, co może wskazywać na wystąpienie zjawiska melatoninooporności.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania wykazały, że długość dnia świetlnego, i sygnał melatoniny, istotnie wpłynęły na sekrecję prolaktyny. Wprowadzenie implantów melatoniny w okresie okołoporodowym przyczyniło się do modulowania sekrecji prolaktyny już w okresie odchowu jagniąt, i użytkowania mlecznego.

Radzik-Rant Aurelia, Rant Witold, Wielechowska Małgorzata

ZRÓŻNICOWANIE WYBRANYCH CECH WEŁNY NA RÓŻNYCH PARTIACH CIAŁA U ALPAK UTRZYMYWANYCH W POLSCE

VARIATION OF THE CHOSEN WOOL CHARACTERISTICS OVER THE BODY IN ALPACAS KEPT IN POLAND

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

WSTĘP: Badania nad kształtowaniem się parametrów wełny zależnie od partii ciała zwierzęcia, są ważne zarówno ze względu na właściwe wykorzystanie tego surowca w przetwórstwie, jak i możliwość wskazania miejsca pobierania próby do oceny wykorzystywanej zarówno w hodowli, jak i w sprzedaży. Wydzielenie z run części o różnej wartości przed przetworzeniem, może być pomocne w uzyskiwaniu tekstyliów o wymaganych właściwościach funkcjonalnych. Z uwagi na niedostatek informacji o zmienności w jakości włókien w runie alpaka utrzymywanych w Polsce, celem podjętych badań było określenie zróżnicowania w zakresie grubości włókien, ze szczególnym uwzględnieniem cech rdzenistości oraz długości zespołów włosowych na różnych partiach ciała, w stadzie alpaka rasy Huacaya.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 16 dorosłych samicach, w stadzie alpaka rasy Huacaya, utrzymywanych w Polsce. Uwzględniono następujące partie ciała: siodelko (S) (łopatka, część centralna, tylny bok), środek boku (ŚB), szyję (SZ) i części peryferyjne (P), na które składała się wełna z brzucha oraz przedniej i tylnej części nóg. Środek boku został wyznaczony za dziesiątym żebrzem, w połowie odległości pomiędzy linią grzbietu, a linią brzucha. Do oceny innych partii ciała, po ich zestrzyżeniu i rozłożeniu, próbki wełny pobierano losowo z dziesięciu miejsc, zapewniając ich reprezentatywność. Próbkę wełny zostały poddane pomiarom grubości i rdzenistości włókien, za pomocą mikroskopu projekcyjnego, zgodnie z normą IWTO-8-2011. Zgodnie z kategorią rdzenia, każde włókno kwalifikowano jako włókno bezrdzeniowe, z rdzeniem przerywanym lub z rdzeniem ciągłym. Przed przystąpieniem do oznaczenia grubości mierzone długość zespołu włosowego, linijką, z dokładnością do 1,0 mm.

WYNIKI I DYSKUSJA: Najcieńszą wełnę stwierdzono na siodelku, następnie środku boku i szyi, natomiast najgrubsze włókna występowały na częściach peryferyjnych. Wartość współczynnika komfortu (CF) na częściach peryferyjnych była mniejsza ($P \leq 0,01$), w stosunku do S i ŚB. Najmniejszą rdzenistością włókien charakteryzowała się wełna z siodelka. Udział włókien z rdzeniem przerywanym, i rdzeniem ciągłym, na siodelku był mniejszy ($P \leq 0,01$), niż na szyi i częściach peryferyjnych. Środek boku również wykazywał mniejszy ($P \leq 0,01$) udział włókien tej kategorii, w porównaniu z partią szyi ($P \leq 0,05$), i z częściami peryferyjnymi. Najgrubsze włókna bezrdzeniowe, i z rdzeniem przerywanym, występowały na częściach peryferyjnych. Wartość średnicy tych włókien na tej partii była większa ($P \leq 0,01$), w porównaniu do pozostałych części runa. Włókna z rdzeniem ciągłym charakteryzowały się podobną średnią średnicą na wszystkich analizowanych częściach runa alpaka. Najkrótszą wełną charakteryzowała się partia szyi, a najdłuższą wełnę stwierdzono na środku boku. Odnosząc wartości cech grubości włókien i ich rdzenistości uzyskane na środku boku, do wartości obrazujących całe runo, i runo po wyłączeniu z niego części peryferyjnych wykazano, iż wartości te na środku boku, i w runie po usunięciu P, były bardzo podobne. CF i długość zespołów dla runa bez P były bardziej skorelowane z partią siodelka.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Analiza badanych cech wełny na różnych partiach ciała alpaka w badanym stadzie wykazała potrzebę oddzielenia części peryferyjnych, złożonych z wełny pochodzącej z brzucha oraz przedniej i tylnej części nóg, od całego runa. Zasadnym jest także wyłączenie, i oddzielne wykorzystywanie wełny z partii szyi, z uwagi na duży stopień rdzenistości oraz najmniejszą długość wełny. Miejscem rekomendowanym do oceny badanych cech wełny może być środek boku, bądź próba pobrana z kilku miejsc na siodelku.



Rant Witold, Radzik-Rant Aurelia

**CHARAKTERYSTYKA TYPÓW WŁÓKIEN MIĘŚNIOWYCH
W MIĘŚNIACH *LONGISSIMUS LUMBORUM* I *SEMITENDINOSUS* JAGNIĄT
W ZALEŻNOŚCI OD GENOTYPU I MASY CIAŁA PRZY UBOJU**

**THE MUSCLE FIBER TYPE CHARACTERISTICS OF *LONGISSIMUS LUMBORUM*
AND *SEMITENDINOSUS* MUSCLES IN LAMBS DEPENDING ON THE GENOTYPE
AND BODY WEIGHT AT SLAUGHTER**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: witold_rant@sggw.edu.pl

WSTĘP: Mięśnie ssaków są zbudowane z włókien o odmiennych cechach morfologicznych, metabolicznych i czynnościowych. Właściwości włókien mięśniowych mogą być determinowane genetycznie, jak również poprzez wpływ czynników zewnętrznych, takich jak wiek zwierząt, ich aktywność fizyczna, sposób i poziom żywienia, czy intensywność selekcji. Różnice w charakterystyce włókien mięśniowych dotyczą także różnych ras i genotypów, a także zmian zachodzących w ich strukturze podczas wzrostu i rozwoju zwierząt. Celem podjętych badań było określenie wpływu genotypu, i masy ciała jagniąt, na profil histologiczny włókien mięśniowych mięśnia najdłuższego grzbietu, i mięśnia półścięgienistego.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 20 tryczkach rasy wrzosówka, i 20 tryczkach polskiej owcy nizinnej odmiany żelazneńskiej, ubijanych przy masie ciała 23-25 kg i 35-40 kg (po 10 w każdej grupie rasowej). Próby mięsa pobierano w ciągu 60 minut od uboju, ze środka odcinka lędźwiowego mięśnia najdłuższego grzbietu (LL) oraz środka mięśnia półścięgienistego (ST). Próby natychmiast mrożono w ciekłym azocie. Zamrożone próby ścinano na skrawki o grubości 10 μ m, i poddawano je kombinowanej reakcji histochemicznej na aktywność NADH-TR i ATP-azy miofibrilarnej. Pozwoliło to na wyodrębnienie trzech typów włókien mięśniowych: STO – wolno kurczące się oksydatywne, FTO – szybko kurczące się oksydacyjno-glikolityczne i FTG – szybko kurczące się glikolityczne. Wykonano pomiary średnic włókien mięśniowych na powierzchni 1 mm² oraz obliczono procentowy udział włókien na badanej powierzchni.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza średnic poszczególnych typów włókien wykazała, iż największą wartością tej cechy charakteryzowały się włókna FTG, zarówno w niższej, jak i wyższej kategorii wagowej, u obydwu badanych genotypów. Stwierdzono, że wraz ze zwiększającą się masą ciała przy uboju wzrastała również średnica włókien mięśniowych. Porównując profil histologiczny włókien mięśniowych badanych genotypów, stwierdzono mniejsze średnice włókien STO, FTO i FTG ($P \leq 0,01$) u wrzosówki, w porównaniu z tryczkami owcy żelazneńskiej. Analizując proporcje poszczególnych typów włókien mięśniowych w próbach pobranych od zwierząt badanych genotypów odnotowano większy ($P \leq 0,01$) udział włókien STO, i mniejszy ($P \leq 0,01$) włókien FTO, w mięśniu LL tryczków rasy wrzosówka, ubijanych w kategorii wagowej 23-25 kg, oraz w mięśniu ST tego genotypu, w kategorii wagowej 35-40 kg. Udział włókien FTG nie różnił się istotnie statystycznie pomiędzy genotypami, w obydwu kategoriach wagowych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Masa ciała ubijanych zwierząt miała wpływ na średnicę włókien mięśniowych. Wraz ze wzrostem masy ciała obserwowano tendencję do wzrostu udziału włókien STO i FTO. Mniejszą grubością wszystkich typów włókien mięśniowych charakteryzowały się tryczki bardziej prymitywnej rasy wrzosówka, w porównaniu do polskiej owcy nizinnej, o mięsno-wełnistym kierunku użytkowania

**Szatkowski Piotr¹, Tadla Alina¹, Molik Edyta², Flis Zuzanna², Szatkowska Martyna¹,
Suchorowiec Katarzyna¹**

INNOWACYJNE ZASTOSOWANIE WEŁNY OWCEJ W BIODEGRADOWALNYCH PRODUKTACH

INNOVATIVE USE OF SHEEP WOOL IN BIODEGRADABLE PRODUCTS

¹Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Katedra Biomateriałów i Kompozytów,

²Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Żywności, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa

Adres e-mail: rzmolik@cyf-kr.edu.pl

WSTĘP: Wełna owcza jest surowcem naturalnym, który od tysięcy lat jest wykorzystywany i ceniony przez człowieka. Rosnące zanieczyszczenie środowiska, spowodowane przez materiały polimerowe, które nie ulegają degradacji, zmusza społeczność do poszukiwania nowych technologii w rolnictwie czy medycynie. Wyjątkowe cechy fizyko-chemiczne wełny owczej umożliwiają zastosowanie tego biowłókna w inżynierii materiałowej, biomedycznej. Celem podjętych nowatorskich badań było wytworzenie biokompozytu o właściwościach termoizolacyjnych, który mógłby być z powodzeniem stosowany w przemyśle farmaceutycznym do transportu leków, wymagających przechowywania w ściśle określonej temperaturze.

MATERIAŁ I METODY: Do wytworzenia biokompozytu wykorzystano wełnę polskich owiec górskich. Wykonano dwa różne kompozyty, pierwszy o osnowie z polilaktydu, a drugi zmodyfikowano włóknami wełny owczej. Do wykonania kompozytów użyto różnych metod: metody wtrysku oraz prasowania jednoosiowego na gorąco. Użycie matrycy z polimeru biodegradowalnego oraz wzmocnienia z włókien naturalnych umożliwia otrzymanie kompozytów biodegradowalnych, inaczej nazywanych biokompozytami, które są jedną z ciekawszych grup materiałów, ze względu na brak wywierania negatywnego wpływu na środowisko. Jako osnowę projektowanego kompozytu użyto polilaktydu 2003D, wyprodukowanego przez firmę Nature Works, i znanego pod nazwą handlową Ingeo. Został on zaprojektowany dla zastosowań w opakowaniach żywności, charakteryzuje się przezroczystością oraz dobrymi właściwościami mechanicznymi. Próbkę otrzymaną metodą wtrysku oraz metodą prasowania zbadano pod mikroskopem cyfrowym stereoskopowym. Wytworzony biokompozyt (opakowanie) poddano testom termicznym.

WYNIKI I DYSKUSJA: Przeprowadzone badania wykazały, że w przypadku próbek otrzymanych metodą wtrysku, dodatek zawartości wełny zwiększał kąt zwilżania, co sprawia, że materiał jest słabiej zwilżalny, zatem zapewnia lepszą ochronę przed wilgocią, niż opakowanie tylko z polilaktydem. Badania izolacyjności termicznej wykazały natomiast, że opakowanie termoizolacyjne wykonane z polistyrenu ekspandowanego, miało podobne parametry, jak opakowania kompozytowe stworzone z dodatkiem wełny owczej. Badania biodegradowalności opakowań wykazały, że opakowania wykonane z czystego polilaktydu nie ulegały znacznym procesom biodegradacji, natomiast w przypadku opakowań o dużej zawartości wełny, ulegały one biodegradacji.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dotychczas wełna owcza znajdowała zastosowanie w przemyśle włókienniczym. Obecnie, coraz częściej zwraca się uwagę na to, aby produkowane materiały były przyjazne środowisku. Z tego względu zaczęto poszukiwać alternatyw dla włókien syntetycznych. Dlatego też, naturalne włókna mogą stanowić alternatywę do zastosowania w materiałach kompozytowych. Przeprowadzone badania wykazały, że opakowanie kompozytowe wyprodukowane z udziałem wełny owczej, a zwłaszcza wełny owiec górskich, wykazuje dobre parametry termoizolacyjne, i podlega procesowi biodegradacji. Zatem, można myśleć o innowacyjnym wykorzystaniu wełny owczej do produkcji opakowań biodegradowalnych.



Szewczuk Małgorzata A.¹, Stankiewicz Tomasz², Błaszczyk Barbara²,
Michalek Katarzyna³, Oster Nicola¹, Wieczorek-Dąbrowska Marta⁴

**POLIMORFIZM W GENIE *IGF1R* W ODNIESIENIU DO CECH UŻYTKOWOŚCI
MIĘSNEJ OWIEC POMORSKICH**

**THE POLYMORPHISM IN THE *IGF1R* GENE IS ASSOCIATED WITH
IN POMERANIAN SHEEP**

¹Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Nauk o Zwierzętach Przeżuwających,

²Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Biotechnologii i Rozrodu
i Higieny Środowiska,

³Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Fizjologii, Cytobiologii i Proteomiki,

⁴Instytut Zootechniki PIB, Kraków, Zakład Doświadczalny w Kolbaczu

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

WSTĘP: Prawidłowy odchow jagniąt wywiera duży wpływ na ich produkcyjność w wieku dorosłym, a w przypadku zwierząt przeznaczonych do tuczu decyduje o jego efektywności, mierzonej przyrostami masy ciała i wykorzystaniem paszy. Zarówno czynniki genetyczne, jak również żywieniowe, odgrywają istotną rolę w kształtowaniu się w/w parametrów. Obecnie znanych jest wiele genów uczestniczących w procesie wzrostu. Za najważniejsze uważa się geny kodujące elementy osi somatotropowej. Z tego względu podjęto badania mające na celu opracowanie metody identyfikacji miejsca polimorficznego g.195C>T w intronie 12 owczego genu receptora insulinopodobnego czynnika wzrostu 1 (*oIGF1R*; numer dostępu sekwencji KJ140106), a następnie zbadanie ewentualnego związku tego polimorfizmu z cechami użytkowymi owiec pomorskich.

MATERIAŁ I METODY: W celu analizy występowania polimorfizmu w *IGF1R* u owiec pomorskich (121 osobników) przeprowadzono reakcję PCR-RFLP, z użyciem specyficznej pary starterów (F: 5'TCCCAAGTGGAGGTGAGTCT 3'; R: 5' ATAAGCCAGCTCCTGCACAC 3'). Autorskie sekwencje starterowe pozwoliły na amplifikację fragmentu genu *IGF1R* o długości 206 pz, w obrębie którego zlokalizowane jest w/w miejsce polimorficzne. Do analizy mutacji zastosowano enzym restrykcyjny *RsaI*, który rozpoznaje i tnije specyficzny motyw GT↓AC. W analizowanym fragmencie DNA cięcie może nastąpić, i pokrywa się z występowaniem mutacji przy obecności allelu C. Następnie przeprowadzono wstępną analizę związku pomiędzy genotypami, a masą ciała i średnimi przyrostami dobowymi.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza restrykcyjna fragmentu owczego genu *IGF1R* pozwoliła zidentyfikować dwa allele (C, T), warunkujące występowanie trzech genotypów (CC, CT, TT). W stadzie dominował genotyp TT (0,49%). Często identyfikowano również osobniki o genotypie CC (0,31%). Najmniej było osobników heterozygotycznych (0,20%). Jak dotąd, powyższy układ polimorficzny nie był identyfikowany u owiec pomorskich. W wyniku przeprowadzonych badań wykazano związek pomiędzy polimorfizmem w genie *IGF1R*, a masą ciała i przyrostami dobowymi jagniąt. Stwierdzono, że osobniki o genotypie TT osiągały największą masę ciała i przyrosty dobowe w analizowanych okresach, podczas gdy osobniki o genotypie CC charakteryzowały się najniższymi wartościami tych parametrów.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wykazano, że polimorfizm *IGF1R*/i12/*RsaI* może być potencjalnym markerem genetycznym dla cech związanych z wzrostem i rozwojem młodych jagniąt, jednakże badania powinny być kontynuowane na innych rasach owiec w celu potwierdzenia, czy analizowany SNP może być stosowany w selekcji wspomaganej markerami genetycznymi.

**Ząbek Katarzyna, Błażej-Gabowska Justyna, Milewski Stanisław, Miciński Jan,
Dzida Jerzy**

**WPLYW PREPARATU SELENOWEGO O DŁUGIM OKRESIE DZIAŁANIA
NA STATUS ZDROWOTNY ORAZ PRODUKCYJNOŚĆ OWIEC**

**EFFECT OF A LONG – ACTING SELENIUM PREPARATION ON THE HEALTH
STATUS AND PRODUCTIVITY OF SHEEP**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Owiec i Kóz

Adres-e-mail: khoik@uwm.edu.pl

WSTĘP: Selen jest pierwiastkiem śladowym niezbędnym dla funkcjonowania organizmu, i zbyt niskie jego spożycie może powodować zaburzenia stanu zdrowia. Zasadniczym źródłem selenu są rośliny, głównie ogniwo łańcuchów pokarmowych zwierząt gospodarskich (White, 2018). Trawy, stanowiące podstawę żywienia przeżuwaczy, cechuje niska zawartość Se (de Abreu Faria i in., 2019). Absorpcja Se przez przeżuwacze jest mniejsza, w porównaniu do zwierząt monogastrycznych (Spears, 2003), a mikroorganizmy żwacza zmniejszają jego biodostępność (Galbraith i in., 2016). Odpowiednie pobranie selenu można osiągnąć dzięki suplementacji. Niezależnie od przyjętej metody istotny jest okres oddziaływania zastosowanego preparatu selenowego w organizmie. Zwykle stosowane są preparaty o krótkim okresie działania, nieprzekraczającym kilku tygodni. Lepszym rozwiązaniem może być zastosowanie preparatu o dłuższym okresie działania, uwalniającego selen w ciągu kilku miesięcy. Jednym z takich preparatów jest selenian baru. Celem przeprowadzonych badań było określenie efektów iniekcyjnie podawanego selenianu baru, jako preparatu o długim okresie działania u owiec.

MATERIAL I METODY: Materiał badawczy stanowiło 20 maciorek rasy skudde, od których pozyskano 24 jagnięta, i je również włączono do badań. Materiał podzielono na 2 analogiczne grupy: K - kontrolną i D - doświadczalną, po 10 matek i 12 ich jagniąt w każdej. Maciorkom grupy D podano iniekcyjnie pomiędzy 70. a 80. dniem ciąży preparat selenowy o długim okresie działania (Barium Selenate Injection, BVP Animal Care, Ireland), w dawce 1ml/50kg m.c. Analizowano wybrane wskaźniki hematologiczne, biochemiczne, immunologiczne i stężenie selenu we krwi maciorek, natomiast u jagniąt ocenie poddano tempo wzrostu (masa ciała i przyrosty dobowe), wymiary przekroju *musculus longissimus dorsi*, i grubość warstwy tłuszczu nad „okiem” połędwicy (pomiarzy aparatem USG).

WYNIKI I DYSKUSJA: Stwierdzono, że u owiec, którym podczas ciąży podano selenian baru, wystąpiła tendencja do wzrostu zawartości leukocytów (WBC) i erytrocytów (RBC) w surowicy krwi, natomiast nie odnotowano istotnych zmian w zakresie wskaźników biochemicznych. Wykazano istotny statystycznie wpływ tego preparatu na wzrost aktywności lizozymu oraz koncentracji gammaglobulin w surowicy krwi, a także wskaźników odporności komórkowej: aktywności metabolicznej fagocytów krwi (RBA), wewnątrzkomórkowej zdolności fagocytów do zabijania (PKA) oraz odpowiedzi proliferacyjnej limfocytów stymulowanych mitogenami (MTT-ConA i MTT-LPS). Iniekcyjne podawanie selenianu baru w 3. m-cu ciąży okazało się efektywną formą zaopatrzenia organizmu owiec w selen na dłuższy okres czasu, co potwierdziła podwyższona koncentracja tego pierwiastka w surowicy krwi w 100. dniu laktacji - 59,46 µg/l w grupie D, w porównaniu z 46,59 µg/l w grupie K (P≤0,05). Wyniki badań wskazują, że suplementacja selenem jest konieczna, gdyż wartości od 25 do 50 µg/l są uważane za niedoborowe, a za optymalne stężenie Se w surowicy krwi uważa się wartości w zakresie 120-150 µg/l (Erdoğan i in., 2017). Jagnięta pochodzące od matek otrzymujących preparat selenowy wykazywały w okresie odchowu wyższe tempo wzrostu oraz lepszy rozwój umięśnienia, bez zmian w otluszczeniu. Jest to korzystne z punktu widzenia konsumentów.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania wskazują na celowość stosowania u maciorek kotnych selenianu baru, który istotnie wpłynął na poprawę ich statusu selenowego, a także zdrowotnego, podwyższając wskaźniki odporności humoralnej i komórkowej. Te pozytywne aspekty w konsekwencji korzystnie wpłynęły na użyteczność mięsna ich potomstwa.



Ząbek Katarzyna, Sobczak Alicja, Miciński Jan, Milewski Stanisław,
Abramowicz Wojciech

**SKUTECZNOŚĆ WYBRANYCH ZIOŁ W PROFILAKTYCE
PRZECIWPASOŻYTNICZEJ U KÓZ**

**EFFECTIVENESS OF SELECTED HERBS IN ANTI-PARASITIC PREVENTION
IN GOATS**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Owiec i Kóz
Adres e-mail: khoik@uwm.edu.pl

WSTĘP: Zioła są znane ze swoich cennych właściwości wynikających z obecnych w nich związków biologicznie czynnych, takich jak: alkaloidy, flawonoidy, garbniki, glikozydy. Wykazują one często korzystne działanie synergistyczne, wpływając wielokierunkowo na organizm zwierząt. Właściwie skomponowana mieszanka ziół wzmacnia działanie substancji biologicznie czynnych zawartych w poszczególnych jej komponentach. Sprzyja to lepszemu wykorzystaniu paszy, a w konsekwencji możliwe jest uzyskanie wyższych efektów produkcyjnych, np. przyrostów masy ciała. Efektywność mieszanek ziołowych stosowanych w profilaktyce przeciwpasożytnej u zwierząt gospodarskich stanowi coraz bardziej popularny kierunek badań.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiło 12 kóz mieszańców, w wieku 2-3 lat. Utworzono 2 grupy, po 6 sztuk w każdej: K - kontrolną i D - doświadczalną. Podstawą kwalifikacji był stopień inwazji zwierząt pasożytami. Do grupy K zakwalifikowano zwierzęta, u których stopień inwazji określono jako pojedyncze pasożyty – od 1 do 3 pasożytów (+), i dość liczne pasożyty – od 3 do 30 pasożytów (++) w całym preparacie. Z kolei do grupy D zakwalifikowano zwierzęta, u których wykryto liczne – od 31 do 99 (+++) lub bardzo liczne jaja pasożytów – powyżej 100 (++++). Zwierzętom doświadczalnym podawano codziennie, przez okres 14 dni, wodny wyciąg sporządzony z mieszanki ziołowej. W jej skład wchodziły: kłącza tataraku (25%), piołun (5%), tymianek (20%), korzeń omanu (25%) oraz liście orzecha włoskiego (25%). Preparat ziołowy, w ilości 5 ml/sztukę, aplikowano *per os*. Kał do badań został pobrany z prostnicy metodą flotacji, 3-krotnie: na początku (termin 1.), i końcu doświadczenia (termin 2.) oraz po upływie 2 tygodni od zakończenia podawania preparatu (termin 3.). Pasożyty liczono w całej powierzchni preparatu (powierzchnia szkiełka nakrywkowego 22 x 22 mm), i określano średnią liczbę jaj pasożytów z 39 pól widzenia.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano, że preparat ziołowy wpłynął na zmniejszony rozwój pasożytów, i obniżył tym samym stopień zarażenia kóz parazytami. Odnotowano znaczny spadek średniej liczby jaj w kale kóz grupy D, z 2,08 (termin 1) do 0,42 (termin 2), jednak nie potwierdzono tego statystycznie. Ponadto, nie obserwowano wzrostu inwazyjności po zaprzestaniu podawania preparatu (termin 3.). W przypadku grupy K stwierdzono odwrotną tendencję. Nastąpił wzrost średniej liczby jaj, z 0,19 w 1. terminie do 1,43 w 2. terminie ($P \leq 0,05$) oraz 1,38 w 3. terminie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Rezultaty przeprowadzonych badań wskazują na wysoką efektywność badanej mieszanki ziół. Uzasadnia to celowość jej stosowania u kóz, jako skutecznego środka profilaktyki przeciwpasożytnej.

**Babicz Marek, Kropiwiiec-Domańska Kinga, Kasprzyk Anna, Grabowska Karolina,
Hul Estera, Jankowska Agnieszka**

ODPORNOŚĆ I ZDOLNOŚCI ADAPTACYJNE ŚWIŃ RASY PUŁAWSKIEJ
RESISTANCE AND ADAPTATION CAPACITY OF THE PUŁAWSKA PIGS BREED

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Zakład Hodowli i Biotechnologii Świń
Adres e-mail: marek.babicz@up.lublin.pl

WSTĘP: Rasa puławska, określana wcześniej mianem świni gołębskiej, należy do grupy ras rodzimych. Została wytworzona w regionie Lubelszczyzny z wykorzystaniem prymitywnych typów świń krajowych, między innymi świni polskiej małej ostrouchej oraz jej odmiany - świni poleskiej. Jak podawano, zwierzęta te wykazywały liczne zalety, w tym: odporność na surowy klimat, wysoką zdrowotność, niewybredność co do paszy. Cechy te są również obserwowane u obecnie utrzymywanej populacji świń rasy puławskiej. Rasa ta jest doskonale przystosowana do miejscowych warunków klimatyczno-środowiskowych. Wynika to z faktu, że w okresie ostatnich 80. lat hodowli świń rasy puławskiej Lubelszczyzna znajdowała się w strefie klimatu kontynentalnego, z charakterystycznymi dla niego mroźnymi zimami, i upalnymi latami. Pozwoliło to na zahartowanie świń tej rasy, i przystosowanie ich do dużych wahań temperatury, co jest szczególnie przydatne w czasie gwałtownych zmian klimatycznych, jakie są obecnie obserwowane. Świnie te bardzo dobrze wykorzystują miejscowe zasoby paszowe w postaci zbóż, ale również roślin okopowych, zielonek z traw lub lucerny. Należy również zwrócić tu uwagę na jakość lokalnych gleb, która przekłada się na wartość pokarmową surowców paszowych wpływających na zdrowie zwierząt. Rasa puławska jest odporna na różnego typu czynniki stresogenne, co wynika z jej łagodnego behawioru, i szybkości adaptacji do zmiennych warunków środowiska bytowego. Pozwala to na obniżenie ryzyka wystąpienia zachowań lub chorób powodowanych stresem, np. agresji czy kanibalizmu oraz schorzeń układu odpornościowego lub oddechowego, wynikających z nieodpowiednich warunków mikroklimatycznych. Celem pracy było przedstawienie najważniejszych wskaźników określających przystosowanie do środowiska i odporność świń rasy puławskiej, w aspekcie ich utrzymania i produktywności.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na podstawie wywiadu bezpośredniego, obserwacji, pomiarów oraz ankiety skierowanej do hodowców i producentów świń rasy puławskiej oraz mieszańców wielorasowych z udziałem tej rasy, z terenu województwa lubelskiego.

WYNIKI I DYSKUSJA: Na podstawie przeprowadzonych analiz i badań ankietowych wykazano, że świni rasy puławskiej, w porównaniu do wysokoprodukcyjnych osobników z chowu masowego, charakteryzowały się wyższą odpornością na pojawiające się okresowo niekorzystne warunki środowiskowe i czynniki stresogenne. Zaobserwowane efekty korzystnie przekładały się na wartość użytkową. W przypadku użytkowości rozplodowej lochy rasy puławskiej wykazywały silniejszy behawior płciowy, wyższą troskliwość macierzyńską oraz długowieczność. W zakresie cech tucznych było to optymalne wykorzystanie pasz gospodarskich. Natomiast w odniesieniu do wartości rzeźnej, wyższa jakość technologiczna i konsumencka mięsa.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Świnie rasy puławskiej wykazują zdolność i łatwość adaptacji do zmiennych warunków środowiskowych oraz wysoką odporność na czynniki stresogenne, co korzystnie wpływa na ich wartość użytkową.

Batorska Martyna, Brzozowski Mateusz, Więcek Justyna, Rekiel Anna, Sońta Marcin

**OCENA WYNIKÓW UŻYTKOWOŚCI ROZPŁODOWEJ LOCH DANBRED
UTRZYMYWANYCH W GOSPODARSTWIE RODZINNYM**

**THE RESULTS OF REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF DANBRED SOWS
IN THE PRIVATE FARM**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Katedra Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: martyna_batorska@sggw.edu.pl

WSTĘP: Wysoka płodność i doskonałe predyspozycje macierzyńskie przemawiają za użytkowaniem loch DanBred. Średnie wyniki płodności rzeczywistej loch DanBred Hybrid wahają się, w zależności od kraju, od 15 szt./miot w Chinach, do ponad 17 szt./miot w Danii i Francji, co w ciągu roku pozwala odsadzić 31-36 prosiąt/lochę. W polskich warunkach, u loch rasy DanBred przeciętna płodność rzeczywista wynosi 14-15 sztuk/miot (Kamyczek i Dzienisiewicz, 2019), ale towarzyszy jej wysoka śmiertelność prosiąt, które rodzą się zbyt małe (Heiselberg, 2021). Celem badań była ocena wyników użytkowości rozplodowej loch DanBred utrzymywanych w gospodarstwie rodzinnym.

MATERIAŁ I METODY: Badaniem objęto łącznie 76 miotów od loch i loszek DanBred. Zebrano dane dotyczące długości ciąży, laktacji i okresu odpoczynku loch, liczby prosiąt urodzonych żywych i martwych w miocie, masy ciała prosiąt w dniu urodzenia i odsadzenia. Wyliczono wskaźniki użytkowości rozplodowej loch: długość okresu międzymiotu, częstotliwość oproszeń oraz przyrosty w odchowcie prosiąt, które stanowiły podstawę do oceny produktywności stada. W obliczeniach uwzględniono mioty od 1. do 5. oraz > 5. miotu. Obliczenia wykonano w programie Excel.

WYNIKI I DYSKUSJA: Długość okresu międzymiotu wynosiła średnio 155 dni, co pozwoliło osiągnąć częstotliwość oproszeń wynoszącą 2,36. Lochy DanBred rodziły liczne mioty w pierwszych 4 cyklach reprodukcyjnych (15,5-15,7 szt./miot), ale dłuższe ich użytkowanie powodowało rodzenie mniej licznych miotów, a od 3. miotu obserwowano wzrost liczby prosiąt martwo urodzonych. W miotach > 5. znacząco zmieniła się ich liczebność (10,1 szt./miot), niższa nawet od wielkości miotów loszek pierwiastek (14,0 żywo urodzonych/miot). Lochy w kolejnych miotach (2, 3, 4, 5 i >5) rodziły maksymalnie 22, 23, 24, 19 i 15 prosiąt, ale minimalna liczba prosiąt żywo urodzonych wynosiła odpowiednio dla tych miotów 10, 9, 12, 8 i 6 szt. W miotach rodziły się także prosięta martwe, najliczniej w miotach 5 (nawet 8 sztuk/miot). W miotach pochodzących od loch starszych (>5 miotu) liczba martwo urodzonych prosiąt wahała się od 1 do 4. Średnia liczba prosiąt martwo urodzonych, w stosunku do prosiąt urodzonych wynosiła 13,9%. Lochy o wysokiej płodności rodzą zwykle lekkie prosięta. Średnia masa ciała prosiąt w dniu urodzenia wynosiła poniżej 1,5 kg. Najlżejsze prosięta w dniu urodzenia ważyły 0,38 kg, co właściwie czyni je niezdolnymi do życia. W grupie najcięższych prosiąt, wahania masy ciała w dniu urodzenia wynosiły 1,9 – 2,3 kg. Powodem tak dużego zróżnicowania masy urodzeniowej prosiąt są wahania w liczebności miotów, co skutkuje rodzeniem się prosiąt małych, i dużą zmiennością ich masy ciała w miocie (Quiniou i in., 2002; Foxcroft i in., 2009). W dniu odsadzenia (laktacja ok. 32-36 dni), średnia masa ciała prosiąt wynosiła 6,6-7,5kg. Ze względu na duże zróżnicowanie pod względem liczebności, mioty były standaryzowane. Taka sytuacja wymusza wyrównanie miotów i stosowanie mamek dla nadliczbowych prosiąt. Średnie dobowe przyrosty masy ciała prosiąt wynosiły 165-186g/dzień/sztukę. Największe dobowe przyrost masy ciała obserwowano w 5. miotach (186g), najwolniej rosły prosięta w miotach >5 (165g), które to mioty były także najmniej liczne.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Stwierdzono wysoką płodność loch DanBred już od pierwszego miotu, która utrzymywała się do 4. miotu włącznie. Użytkowość rozplodowa loch starszych (>5. miotu) spadała. Lochy DanBred rodziły bardzo liczne mioty (do 24 prosiąt), co skutkowało niższą masą urodzeniową prosiąt, trudniejszym ich odchowem, i większą śmiertelnością. Masa ciała prosiąt urodzonych wahała się od 0,38 kg do 2,30 kg. Uzyskane w gospodarstwie rodzinnym wyniki użytkowości rozplodowej loch DanBred można uznać za dobre. Aby w pełni wykorzystać wysoki potencjał genetyczny loch DanBred należy im zapewnić odpowiednio warunki środowiskowe, prawidłowe żywienie i opiekę weterynaryjną, co nie zawsze jest do osiągnięcia w gospodarstwach rodzinnych.

Bugnacka Dorota, Huzarek Arkadiusz, Huzarek Wojciech

**WYNIKI TUCZU ŚWIŃ ŻYWIONYCH MIESZANKĄ Z UDZIAŁEM
FERMENTOWANEJ POEKSTRAKCYJNEJ ŚRUTY RZEPAKOWEJ
FATTENING RESULTS OF GROWING-FINISHING PIGS FED A DIET
WITH FERMENTED RAPESEED MEAL**

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

WSTĘP: W obecnych uwarunkowaniach produkcyjnych stale poszukuje się źródeł białka roślinnego wysokiej jakości, które mogłyby zastąpić w żywieniu świń poekstrakcyjną śrutę sojową. Pozwoliłoby to na optymalizację kosztów żywienia, zwłaszcza tuczników. Zastosowanie krajowych źródeł białka (nasiona roślin strączkowych, pasze pochodne rzepakowe) jest jednak ograniczone ze względu na zawarte w nich substancje antyżywniowe. Aby ograniczyć ich wpływ na zdrowotność i produktywność świń można jednak stosować nowoczesne odmiany tych roślin lub też określone zabiegi technologiczne. Jednym z nich jest zakiszenie, a więc metoda poprawy wartości pokarmowej paszy poprzez zastosowanie procesu fermentacji. Fermentacja jest również procesem, w którym zachodzą zmiany prowadzące do obniżenia aktywności związków antyżywniowych zawartych w zakiszonym surowcu. Celem pracy było określenie efektów tuczu świń żywionych mieszanką z udziałem fermentowanej poekstrakcyjnej śruty rzepakowej.

MATERIAŁ I METODY: Tucz w systemie 3-fazowym przeprowadzono na dwóch grupach tuczników mieszańców [$\text{♀ pbz} \times \text{♂}$ (duroc \times pietrain)], po 10 zwierząt w grupie (dobieranych metodą analogów, biorąc pod uwagę ich pochodzenie, płeć, wiek i masę ciała): (K) kontrolnej, w której zwierzęta żywiono standardowymi mieszankami zbożowo-sojowymi oraz (D) doświadczalnej, w której tuczniaki były żywione mieszankami, w których paszami wysokobiałkowymi były: fermentowana poekstrakcyjna śruta rzepakowa (I faza - 10%, II faza tuczu - 11%, III faza tuczu - 12%) i poekstrakcyjna śruta sojowa (I faza - 9,1%, II faza tuczu - 4,1%, III faza tuczu - 0%). Mieszanki bilansowano zgodnie z obowiązującymi normami żywienia świń (Grela i Skomiół, 2014). W całym okresie badań zwierzęta żywiono *ad libitum*, stale kontrolując ilość spożytej paszy. Indywidualne ważenia kontrolne zwierząt wykonywano: w 1. dniu badań, w dniach przejścia na kolejną fazę tuczu oraz w ostatnim dniu badań. Analizowano następujące cechy: masę ciała, przyrostyienne, spożycie i wykorzystanie paszy oraz efekt ekonomiczny tuczu.

WYNIKI I DYSKUSJA: Średnia masa ciała tuczników w dniu zakończenia badań była wyrównana w obu badanych grupach, i wynosiła 122,88 kg w grupie kontrolnej, i 122,38 kg w grupie doświadczalnej. W całym okresie tuczu tempo wzrostu badanych zwierząt było bardzo zbliżone i wynosiło: 777 i 790 g, odpowiednio w grupach K i D. Średnie dzienne spożycie paszy przez zwierzęta obu badanych grup było zbliżone i nieodróżniane istotnie statystycznie. Wartość tej cechy wynosiła: K - 2,58 i D - 2,63 kg. Warto podkreślić, że obecność w mieszankach doświadczalnych komponentu standardowo obniżającego spożycie paszy, czyli śruty poekstrakcyjnej rzepakowej, nie spowodowało jednak takiego efektu w grupie D. Proces zakiszenia poprawił prawdopodobnie smakowość mieszanek z udziałem tego komponentu. Wykorzystanie paszy uzyskane w okresie całego tuczu było porównywalne pomiędzy badanymi grupami, i wynosiło 3,24 kg/kg w grupie kontrolnej, natomiast w grupie doświadczalnej - 3,32 kg/kg. Ze względu na porównywalny koszt żywienia, efektywność produkcji w obu badanych grupach była podobna. Zysk ze sprzedaży 1 tuczniaka wynosił: 184,91 zł w grupie K i 184,29 zł w grupie D.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zastosowanie fermentowanej poekstrakcyjnej śruty rzepakowej w mieszankach pełnoporcjowych dla tuczników pozwoliło osiągnąć wyniki tuczu porównywalne do zanotowanych w przypadku żywienia zwierząt standardową mieszanką zbożowo-sojową. Badania nad możliwością wykorzystania fermentowanej poekstrakcyjnej śruty rzepakowej w żywieniu tuczników są zachęcające, i powinny być kontynuowane.

Bugnacka Dorota, Huzarek Wojciech

WPLYW DODATKU ANYŻU DO MIESZANKI PEŁNOPORCJOWEJ DLA LOCH WYSOKOPROŚNYCH I PROSIĄT SSĄCYCH NA WYNIKI ICH ODCHOWU
EFFECT OF ANISE ADDITION TO TO SOWS AND SUCKLING PIGLETS DIET ON PIGLETS REARING RESULTS

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

WSTĘP: Prosięta ssące są grupą produkcyjną trzody chlewnej wymagającą największej uwagi i troski w trakcie odchowu. Należy je dokarmiać już w trakcie laktacji, ponieważ ucząc je pobierania i trawienia pasz innych, niż mleko matki, w dużym stopniu niwelujemy jeden z ważniejszych problemów po odsadzeniu, jakim jest brak lub małe spożycie paszy. Wpływa to na obniżone przyrostów, a nawet ich zahamowanie w pierwszych tygodniach po odsadzeniu. Aby zachęcić prosięta do pobierania paszy dodatkowej można zastosować dodatek aromatu, który był wcześniej stosowany w paszy dla lochy wysokoprośnej. Zakłada się bowiem, że aromat z paszy lochy może przeniknąć drogą łożyskową do organizmu płodu. Tym samym, prosię mając do dyspozycji paszę, której smak poznało już w okresie płodowym, będzie chętniej ją pobierało, ponieważ znany aromat działa pobudzająco na receptory zmysłów smaku i węchu. Celem badań było określenie efektów stosowania dodatku anyżu do mieszanki pełnoporcjowej dla loch wysokoprośnych i prosiąt ssących, na wyniki ich odchowu.

MATERIAŁ I METODY: Badano dwie grupy loch i ich prosiąt [♀ (pbz x wbp) x ♂ (duroc x pietrain)]: kontrolną (3 lochy i 29 prosiąt) i doświadczalną (4 lochy i 43 prosięta). Lochy i prosięta ssące z grupy K otrzymywały standardowe mieszanki pełnoporcjowe (zbożowo-sojowa na bazie MPU dla loch oraz pochodzący z zakupu komercyjny superprestarter dla prosiąt). Zwierzęta z grupy D otrzymywały te same mieszanki, z dodatkiem anyżu w ilości 100g na 100kg mieszanki pełnoporcjowej. Lochom z grupy D podawano ją od 90. dnia ciąży do dnia porodu. Dokarmianie prosiąt obu grup rozpoczynano w 7. dniu ich życia. Codziennie kontrolowano ilość pobieranej mieszanki. Odchów prosiąt przy lochach trwał 28 dni. Wazenia indywidualne prosiąt wykonywano w 1., 7., 14., 21. i 28. (odsadzenie) dniu ich życia.

WYNIKI I DISKUSJA: Średnie wartości analizowanych cech przedstawiono w tabeli:

Wyszczególnienie	Grupa K	Grupa D
Masa ciała 1. prosięcia (kg) - w dniu urodzenia	1,40	1,47
- w 7. dniu laktacji	4,28 ^A	3,06 ^B
- w 14. dniu laktacji	6,128 ^A	5,07 ^B
- w 21. dniu laktacji	7,73	7,25
- w 28. dniu laktacji (odsadzenie)	8,68 ^B	10,14 ^A
Przyrosty dzienne 1. prosięcia (g) - od 1. do 7. dnia laktacji	262 ^A	145 ^B
- od 8. do 14. dnia laktacji	264	287
- od 15. do 21. dnia laktacji	229 ^B	312 ^A
- od 22. do 28. dnia laktacji	137 ^B	412 ^A
- w okresie całej laktacji	235 ^B	280 ^A
Łączne spożycie paszy przez 1 prosię (g) - od 7. do 14. dnia laktacji	16	30
- od 15. do 21. dnia laktacji	48	99
- od 22. do 28. dnia laktacji	165	380
- od 7. do 28. dnia laktacji	25	57

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Prosięta żywione mieszanką z dodatkiem anyżu charakteryzowały się wysoko istotnie statystycznie wyższym tempem wzrostu, i wyższą masą ciała w dniu odsadzenia, w porównaniu do prosiąt z grupy kontrolnej. Reasumując należy stwierdzić, że dodatek anyżu do paszy dla loch wysokoprośnych i do mieszanki dla prosiąt ssących, wpłynął pozytywnie na wyniki ich odchowu.

Bugnacka Dorota, Osiński Patryk

**WYNIKI ODCHOWU PROSIĄT SSĄCYCH I ODSADZONYCH ŻYWIONYCH
MIESZANKĄ STYMULUJĄCĄ ROZWÓJ UKŁADU POKARMOWEGO
RESULTS OF REARING OF SUCKLING AND WEANED PIGLETS FED DIET
STIMULATING THE DEVELOP OF GASTROINTESTINAL TRACT**

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

WSTĘP: Ze względu na dominujące obecnie wczesne odsadzanie prosiąt w chlewniach towarowych, poszukiwane są systemy i metody ich odchowu pozwalające na łagodniejsze przejście przez okres okołoodsadzeniowy. Dotyczy to również metod dokarmiania prosiąt ssących, co powoduje, że poszukuje się takich komponentów mieszanek, które dobrze stymulują rozwój układu pokarmowego. Jest to z kolei warunkiem nieodzownym, aby po odsadzeniu prosięta miały wysoką zdrowotność, i szybkie tempo wzrostu. Celem pracy była analiza wyników odchowu prosiąt ssących i odsadzonych dokarmianych mieszkanką zawierającą składników stymulujących rozwój układu pokarmowego.

MATERIAŁ I METODY: Badano prosięta pochodzące z 8 miotów (łącznie 131 prosiąt), od loch DanBred, i po kunrże duroc. Podzielono je na dwie grupy, po 4 mioty w każdej grupie: (K), w której prosięta otrzymywały *ad libitum* standardową mieszkankę typu prestarter (17,76% białka ogólnego) od 10. dnia życia, i (D), w której prosięta od dnia urodzenia do 10. dnia życia miały wolny dostęp do specjalistycznego komercyjnego preparatu (19% białka ogólnego), którego skład oparty był na produktach łatwo strawnych dla młodych zwierząt i stymulujących rozwój układu pokarmowego (preparat drożdży, suszony rozpyłowo fermentowany filtrat serwatki, serwatka w proszku, białka mleka w proszku, oleje roślinne, ekspandowana kukurydza, mikronizowana śruta poekstrakcyjna sojowa, płatki kukurydziane, śruta pszenna), a od 10. dnia życia prosiętom podawano już tylko prestarter, ten sam, który stosowano w żywieniu prosiąt z grupy K. Przyrostyienne masy ciała prosiąt określono na podstawie ważeń wykonanych w 1., 7., 14., 21., 28. (odsadzenie), i w 35 dniu życia.

WYNIKI I DISKUSJA: Liczba żywo urodzonych prosiąt w miocie wynosiła średnio w grupie kontrolnej 16,50, a w grupie doświadczalnej 16,25. W ostatnim dniu badań, tj. w 35. dniu odchowu liczba prosiąt zmniejszyła się, i wynosiła 12,25 w grupie kontrolnej i 14,25 w grupie doświadczalnej ale nie była różnicowana istotnie statystycznie w okresie trwania całego doświadczenia. Śmiertelność prosiąt w całym odchowu (od 1. do 35. dnia życia) wynosiła średnio dla badanej populacji 19,1%, a w badanych grupach: 26,1% w grupie kontrolnej i 12,0% w grupie doświadczalnej. 2. W zakresie masy ciała badanych prosiąt zależności istotne statystycznie stwierdzono tylko w 28. dniu ich życia, przy czym prosięta z grupy doświadczalnej (D) były istotnie cięższe (6,64 kg), w porównaniu do prosiąt z grupy kontrolnej (K) - 6,25 kg. W ostatnim dniu badań, tj. w 35. dniu odchowu prosiąt, nie zaobserwowano różnicy istotnej statystycznie w zakresie masy ciała pomiędzy badanymi grupami prosiąt, a średnia wartość tej cechy wynosiła odpowiednio: 8,68 kg w grupie kontrolnej, i 9,02 kg w grupie doświadczalnej. W zakresie tempa wzrostu różnice wysoko istotną statystycznie stwierdzono w czwartym tygodniu badań (22.-28. dzień), przy czym średnie dzienne przyrosty prosiąt z grupy kontrolnej były wysoko istotnie niższe (149 g), w porównaniu do wartości tej cechy oszacowanej dla prosiąt z grupy doświadczalnej (211 g). Biorąc jednak pod uwagę cały okres badań, tzn. przyrosty prosiąt osiągnięte w okresie od 1. do 35. dnia ich życia (207 i 219 g, odpowiednio w grupach: K i D), nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Otrzymane wyniki ostatecznie nie wykazały skuteczności mieszanek mającej stymulować rozwój układu pokarmowego prosiąt ssących na wyniki ich odchowu. Niemniej jednak, wykazane w trakcie badań tendencje (wyższa przeżywalność prosiąt w grupie doświadczalnej, okresowo wyższe przyrosty masy ciała) powinny być zweryfikowane na większym materiale doświadczalnym.

Bugnacka Dorota, Patalon Kamil

EFEKTYWNOŚĆ TUCZU ŚWIŃ ŻYWIANYCH MIESZANKĄ Z UDZIAŁEM ŻYTA HYBRYDOWEGO

EFFICIENCY OF FATTENING OF PIGS FED A DIET WITH HYBRID RYE

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

WSTĘP: Łączny koszt produkcji tucznika składa się z kosztów bezpośrednich i pośrednich, z czego żywienie jako najważniejszy koszt bezpośredni, jest również najważniejszą składową kosztu łącznego. A zatem, obniżenie nakładów na żywienie jest ważnym elementem w procesie poprawy efektywności produkcji. Jęczmień, a zwłaszcza pszenica, najlepsze i najbezpieczniejsze zboża w żywieniu świń, są jednocześnie drogie. Żyto jest zbożem tańszym, o niższych wymaganiach glebowych i agrotechnicznych, jednakże tradycyjne jego odmiany zawierają związki antyżywnościowe (m.in. alkilorezorcynole, taniny, inhibitory proteaz, związki fitynowe, pentozany), które ograniczają możliwość jego stosowania w żywieniu świń. Żyto hybrydowe zawiera tych substancji mniej, stanowiąc tym samym bezpieczniejszy i lepszy komponent w żywieniu świń, a zwłaszcza tuczników. Celem badań było określenie wyników produkcyjnych tuczników żywionych mieszankami standardowymi lub z udziałem żyta hybrydowego.

MATERIAŁ I METODY: Materiał zwierzęcy stanowiło łącznie 80 tuczników (♀ DanBred x ♂ duroc), podzielonych według metody analogów (biorąc pod uwagę płeć, wiek i masę ciała) na 2 grupy: kontrolną (K) i doświadczalną (D), po 40 zwierząt w każdej grupie. Badania obejmowały 2. (od 60 do 90 kg masy ciała) i 3. (od 90 do 120 kg masy ciała) fazę tuczu w tuczu 3-fazowym. Początkowa masa ciała tuczników wynosiła 61,67 i 61,27 kg; odpowiednio w grupach K i D. Zwierzęta w grupie (K) żywiono mieszankami zbożowo-sojowymi zbilansowanymi na bazie MPU (koncentrat na bazie śruty poekstrakcyjnej sojowej) oraz pszenicy i pszenżyta; w grupie (D) mieszankami, w których zastosowano 30% (2. faza tuczu) lub 50% (3. faza tuczu) żyta hybrydowego; mieszanki uzupełniono pszenicą i tą samą MPU. Bilansując potrzeby pokarmowe świń wykorzystano zalecenia zawarte w normach żywienia świń (Grela i Skomial 2014). Ważenia indywidualnie przeprowadzano w 1. dniu doświadczenia, w dniu przejścia z 2. fazy na 3. fazę tuczu oraz w ostatnim dniu badań. Codziennie kontrolowano ilość spożytej paszy, zwierzęta żywiono *ad libitum*. Określono: średnie przyrosty dzienne, spożycie i wykorzystanie paszy, wartość podstawowych cech rzeźnych badanych tuczników oraz efektywność ekonomiczną tuczu.

WYNIKI I DYSKUSJA: Tuczniki z grupy D, żywione mieszankami z udziałem żyta hybrydowego, uzyskały istotnie niższą końcową masę ciała (128,56 kg), w porównaniu do tuczników z grupy K (129,82 kg). W zakresie średnich przyrostów dziennych masy ciała tuczników nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie pomiędzy badanymi grupami, a wartość tej cechy kształtowała się na bardzo wysokim poziomie (K – 1099 g, D – 1085 g). 4. W całym okresie tuczu nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic w zakresie spożycia paszy pomiędzy tucznikami badanych grup (K – 2,84 kg; D – 2,85 kg). Wykorzystanie paszy na 1kg przyrostu masy ciała w całym okresie tuczu było bardzo dobre (K – 2,62 kg/kg; D – 2,67 kg/kg), i nie różnicowane istotnie statystycznie pomiędzy grupami. Wykazano, że tuczniki żywione mieszankami pełnoporcjowymi, w których zastosowano żyto hybrydowe, osiągnęły wysoko istotnie statystycznie niższą mięsność (57,14%), w porównaniu do tuczników żywionych mieszankami pełnoporcjowymi bez udziału tego komponentu (58,26%). Ze względu na wyższą mięsność, zysk z produkcji 1 tucznika był wyższy w grupie K (30,54 zł), w porównaniu do grupy D (20,83 zł).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Biorąc pod uwagę powyższe zależności można stwierdzić, że zastosowanie żyta hybrydowego w mieszankach pełnoporcjowych dla tuczników nie spowodowało pogorszenia wyników tuczu, jednakże przyczyniło się do pogorszenia jego efektywności.

Cebulska Aleksandra, Jankowiak Hanna

WPŁYW ZWIĘKSZONEGO UDZIAŁU BIAŁKA GROCHU I LUBINU ŻÓLTEGO W DIECIE ŚWIŃ NA JAKOŚĆ MIĘSA

THE EFFECT OF INCREASED SHARE OF PEAS AND YELLOW LUPINE IN PIG DIET ON THE MEAT QUALITY

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt
Adres e-mail: cebulska@utp.edu.pl

WSTĘP: Decyzja o wprowadzeniu zakazu stosowania soi jako źródła białka w paszy dla świń, wywołuje coraz większe zainteresowanie krajowymi roślinami, mogącymi zastąpić białko sojowe w paszy. Rośliny strączkowe grubonasienne, takie jak łubiny, groch czy bobik, stały się obecnie obiektem wielu badań, których wyniki potwierdzają ich wysoką wartość odżywczą. Wysoka zawartość białka oraz wartość energetyczna, a zarazem obniżona, dzięki intensywnym pracom hodowlanym, ilość włókna i związków antyżywniowych, pozwala na zwiększanie udziału tych roślin w mieszankach paszowych. Celem niniejszej pracy była ocena czy, i w jakim stopniu, dodatek do paszy łubiny żółtej i grochu wpływa na jakość mięsa tuczników.

MATERIAŁ I METODY: Mięso do badań pozyskano od 60 tuczników mieszańców F₂ [F₁ (wielka biała polska x polska biała zwisłoucha) x F₁ (pietrain x duroc)]. Zwierzęta należały do trzech równolicznych grup żywieniowych: grupa kontrolna C - w I. i II. fazie tuczu zastosowano 100% udział poekstrakcyjnej śruty sojowej; grupa doświadczalna E1 - w I. fazie tuczu białko poekstrakcyjnej śruty sojowej zastąpiono w 50%, a w II. fazie tuczu w 75% białkiem grochu i łubiny; grupa doświadczalna E2 - w I. fazie białko poekstrakcyjnej śruty sojowej zastąpiono w 50%, a w II. fazie w 100% białkiem grochu i łubiny. Pobrano próbki mięsa z odcinka łądźwiowego mięśnia najdłuższego grzbietu, w celu określenia jego cech fizykochemicznych: wodochłonności, barwy, kruchości oraz wykonania oceny sensorycznej mięsa surowego, uwzględniającej jego barwę, marmurkowatość i twardość. Określono także skład chemiczny mięsa, i zawartość składników mineralnych.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wartość poszczególnych cech fizykochemicznych wskazała, że oceniane mięso pozyskane od tuczników niezależnie od grupy, zostało zakwalifikowane jako mięso normalnej jakości. Wśród tych cech zanotowano nieznaczne różnice, z korzyścią dla mięsa tuczników żywionych paszą z udziałem poekstrakcyjnej śruty sojowej. Dotyczyło to zwłaszcza kruchości, która była największa właśnie w przypadku mięsa pozyskanego z tej grupy świń (45,81 wobec 50,16 i 52,02 N), przy czym różnice te nie zostały potwierdzone jako istotne statystycznie. Wartości barwy, marmurkowatości i twardości mięsa, oceniane w sposób subiektywny, podobnie jak wartość barwy mięsa oceniana aparaturowo, wskazały na bardzo wyrównany poziom tych cech we wszystkich badanych grupach. Stwierdzono wysoki poziom zawartości białka w mięsie we wszystkich badanych grupach (odpowiednio: 24,98, 24,82 oraz 25,09%), a także wyrównany poziom zawartości tłuszczu śródmięśniowego, kształtujący się w granicach 1,21-1,43%. Nie zanotowano istotnych statystycznie różnic pomiędzy badanymi grupami pod względem zawartości składników mineralnych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Mięso świń żywionych paszą z udziałem białka grochu i łubiny nie ustępowało pod względem cech jakości mięsu tuczników żywionych paszą zawierającą poekstrakcyjną śrutę sojową. Pozwala to na stwierdzenie, iż możliwe wydaje się zastąpienie białka poekstrakcyjnej śruty sojowej, nawet w 100% w drugiej fazie tuczu, białkiem roślin strączkowych uprawianych w Polsce, bez pogorszenia cech jakościowych mięsa.



Górski Krzysztof, Bombik Elżbieta, Kondracki Stanisław

**BADANIA SANITARNO-WETERYNARYJNE DZIKÓW W POLSCE
W LATACH 2015-2019**

**THE EVALUATION OF SANITARY AND VETERINARY INSPECTION RESULTS
OF WILD BOAR IN POLAND IN 2015-2019**

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

WSTĘP: Dziczyzna ma cenne walory smakowe i odżywcze. Cechuje się niską zawartością tłuszczu, dużą zawartością białka oraz właściwym stosunkiem kwasów tłuszczowych nienasyconych do nasyconych. Dziczyzna jako surowiec wchodzący w skład pożywienia ludzi może powodować zagrożenia dla zdrowia, a nawet życia, wynikające z faktu występowania u zwierząt wolnożyjących wielu chorób o etiologii wirusowej, bakteryjnej czy też pasożytniczej. Obrót mięsem oraz wyrobami mięsnymi pochodzącymi od zwierząt wolnożyjących podlegać musi nadzorowi sanitarno-weterynaryjnemu.

MATERIAŁ I METODY: Celem badań była analiza wyników badania poubojowego u dzików w Polsce w latach 2015-2019. Analizie poddano wyniki urzędowego badania sanitarno-weterynaryjnego dzików, przeprowadzonego przez Inspekcję Weterynaryjną. W ocenie uwzględniono takie zmiany jak: wychudzenie i wodnica, rozkład gnilny, posocznica bądź ropnica, choroby pasożytnicze oraz inne zmiany. W analizie wyników badań uwzględniono liczbę badanych zwierząt, liczbę tusz, w których stwierdzono zmiany chorobowe oraz liczbę tusz uznanych za niezdatne do spożycia.

WYNIKI I DYSKUSJA: W Polsce w latach 2015-2019 badaniom sanitarno-weterynaryjnym poddano ponad 680 tys. dzików. Podczas badania stwierdzono objawy bądź zmiany chorobowe u 11566 sztuk, co stanowiło 1,7%. Za niezdatne do spożycia uznano 10883 sztuki. Stanowiło to 1,6% wszystkich zwierząt poddanych badaniu. W poszczególnych latach odsetek tusz dzików, w których stwierdzono zmiany chorobowe, wahał się od 1,23% w 2015 r. do 2,02% w 2019 r. Odsetek tusz dzików uznanych za niezdatne do spożycia, w stosunku do wszystkich zbadanych, wynosił od 1,23% w 2015 r. do 1,88% w 2019 r. Zmiany pasożytnicze stwierdzono w 3488 tuszach dzików. Stanowiły one 30,16% wszystkich zmian zarejestrowanych w tuszach dzików. Najczęściej stwierdzanym schorzeniem pasożytniczym u dzików była włośnica. Najczęściej stwierdzaną zmianą w tuszach dzików było wychudzenie. Zmiana ta została rozpoznana w latach 2015-2019 u 2665 dzików (0,39%). Często występującą zmianą chorobową w tuszach dzików jest rozkład gnilny. Zmiany takie stwierdzono w latach 2015-2019 u 2546 dzików (0,37%). Frekwencja zmian chorobowych u dzików w Polsce wykazuje zróżnicowanie terytorialne. W latach 2015-2019 największą liczbę przypadków włośnicy w tuszach dzików zarejestrowano na terenie województwa zachodniopomorskiego (748) i wielkopolskiego (638). W województwach kujawsko-pomorskim i zachodniopomorskim stwierdzono łącznie 2324 przypadki wychudzenia, co stanowiło 87,2% wszystkich przypadków tych zmian zarejestrowanych w latach 2015-2019 w Polsce. Najwięcej tusz dzików uznanych za niezdatne do spożycia stwierdzono w województwie kujawsko-pomorskim (3356), i zachodniopomorskim (2692). Łączna liczba tusz uznanych za niezdatne do spożycia w tych dwóch województwach wynosiła 6048, co stanowiło ponad 55% wszystkich tusz dzików zdyskwalifikowanych w Polsce w latach 2015-2019.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując, należy stwierdzić, że w latach 2015-2019 liczba dzików, u których stwierdzono zmiany chorobowe wykazywała tendencję wzrostową. W analizowanym okresie nastąpił systematyczny wzrost odsetka tusz dzików uznanych za niezdatne do spożycia, w stosunku do wszystkich zbadanych. W 2019 roku zwiększył się odsetek przypadków włośnicy u dzików, w porównaniu z wynikami badania z lat 2016-2018.

Grudziński Michał¹, Pietruszka Arkadiusz¹, Fijałkowski Karol²

EFEKTYWNOŚĆ SANITYZACJI GNOJOWICY ŚWIŃSKIEJ W BIOGAZOWNIACH ROLNICZYCH

THE EFFICIENCY OF SANITIZATION OF PIG SLURRY IN AGRICULTURAL BIOGAS PLANTS

¹Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych,

²Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Mikrobiologii i Biotechnologii

Adres e-mail: Arkadiusz.Pietruszka@zut.edu.pl

WSTĘP: Chów świń prowadzony w wielkotowarowych fermach jest źródłem znacznych ilości wytwarzanych nawozów naturalnych w postaci gnojowicy lub obornika. Ich niewłaściwe przechowywanie i zagospodarowanie na użytkach rolnych może stanowić zagrożenie dla środowiska. Poza wytwarzaniem znacznych ilości substancji biogenych, w tym azotu i fosforu, nawozy naturalne są źródłem znacznych ilości drobnoustrojów, które przyczyniają się do szerzenia zoonoz, epizootii i chorób inwazyjnych. Dlatego też, celem niniejszej pracy była ocena efektywności sanityzacji gnojowicy, pochodzącej z dwóch różnych wielkotowarowych ferm trzody chlewnej, w biogazowniach rolniczych.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły próby gnojowicy, biomasy wejściowej oraz biomasy pofermentacyjnej, pochodzące z dwóch biogazowni rolniczych, należących do Spółki GoodValley Agro S.A. Gnojowica wykorzystywana do produkcji biogazu pochodziła z fermy matecznej, utrzymującej 1280 loch stała podstawowego oraz z fermy tuczu, produkującej 39500 tuczników rocznie. Do analizy podstawowego składu chemicznego oraz mikrobiologicznego pobrano po 15 prób gnojowicy, biomasy wejściowej oraz biomasy pofermentacyjnej. W skład biomasy wejściowej poza gnojowicą wchodziła kiszunka z kukurydzy i kiszunka kukurydzy z trawami. Analizy mikrobiologiczne obejmowały oznaczenie zawartości ogólnej liczby drobnoustrojów oraz liczebność następujących grup drobnoustrojów: *Enterobacteriaceae*, *Escherichia coli*, *Hafnia alvei*, *Enterococcus spp.*

WYNIKI I DYSKUSJA: Stwierdzono istotne różnice w zakresie podstawowego składu chemicznego, pomiędzy gnojowicą pochodzącą z fermy utrzymującej lochy z prosiętami, i gnojowicą pochodzącą z fermy utrzymującej tuczniaki. Gnojowicę wytwarzaną przez tuczniaki cechowała ponad dwa razy większa zawartość suchej masy oraz popiołu surowego, istotnie większa zawartość suchej masy organicznej oraz o 80% większa zawartość azotu amonowego, w porównaniu z gnojowicą pochodzącą z fermy matecznej. Prawdopodobnie było to efektem różnic w sposobie żywienia, i technologii chowu obu grup zwierząt. Na podstawie ilości zużytej na fermach paszy, i zawartości w niej białka ogólnego ustalono, że średnia ważona zawartość białka w mieszankach paszowych stosowanych w tuczu świń wynosił 16%, a na fermie matecznej 14,2%. Analizy mikrobiologiczne biomasy pochodzącej z biogazowni wykazały istotne różnice w zakresie liczebności badanych grup drobnoustrojów, pomiędzy próbkami pochodzącymi z różnych etapów procesu produkcji biogazu. Stwierdzono, że liczebność wszystkich grup drobnoustrojów była istotnie niższa w pozostałościach pofermentacyjnych, w porównaniu z biomasą wejściową i gnojowicą, zarówno w przypadku biogazowni zlokalizowanej przy fermie tuczu, jak i w biogazowni wybudowanej przy fermie matecznej. Niezależnie od liczebności drobnoustrojów stwierdzanych w próbach gnojowicy oraz biomasy wejściowej, i stwierdzanych w tym zakresie istotnych różnic pomiędzy biogazowniami, w obu przypadkach w pozostałościach pofermentacyjnych liczebność drobnoustrojów pozostawała na podobnym, istotnie zredukowanym poziomie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Rodzaj substratów wykorzystywanych w biogazowniach zlokalizowanych przy fermie tuczu, i fermie matecznej, nie miał istotnego wpływu na liczebność analizowanych grup drobnoustrojów w pozostałościach pofermentacyjnych. Niezależnie od poziomu drobnoustrojów w gnojowicy i biomasy wejściowej, ich liczebność osiągała zbliżone, istotnie zredukowane wartości w pozostałościach pofermentacyjnych.



Iwanina Maria, Górski Krzysztof, Łacka Katarzyna, Kondracki Stanisław

**SZACOWANIE PRZYDATNOŚCI DO INSEMINACJI NA PODSTAWIE
POZIOMU LIBIDO MŁODYCH KNURÓW**

**ESTIMATION OF INSEMINATION SUITABILITY ON THE BASIS
OF YOUNG BOARS LIBIDO LEVEL**

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

WSTĘP: Knury używane do rozplodu powinny charakteryzować się wysokim poziomem cech aktywności płciowej oraz dużą ilością i jakością wytwarzanego nasienia. Poziom aktywności płciowej warunkowany jest złożoną interakcją zachodzącą pomiędzy organizmem samca, a środowiskiem zewnętrznym. Poznanie mechanizmów regulacji zachowań seksualnych jest ważne dla optymalizacji reprodukcyjnego użytkowania knurów. Popęd płciowy wpływa na wydalanie nasienia, i ułatwia transport plemników przez drogi wyprowadzające, co stymuluje wydajność ejakulacyjną samców.

MATERIAL I METODY: U 49 młodych knurów inseminacyjnych, czterokrotnie, w odstępach trzymiesięcznych, określano cechy aktywności płciowej (czas od wejścia knura do manżu do wspięcia na fantom; czas od wspięcia knura na fantom do wystąpienia erekcji; czas od wystąpienia pełnej erekcji do rozpoczęcia ejakulacji; czas ejakulacji: liczba wspięć knura na fantom,). Oceniano także cechy pobieranych ejakulatów. Najbardziej istotną dla efektywności inseminacyjnego użytkowania knurów cechą libido okazał się czas od wejścia knura do manżu do rozpoczęcia ejakulacji. Przeprowadzono analizę znaczenia tej cechy dla prognozowania wydajności ejakulacyjnej. Badane zwierzęta podzielono na trzy grupy: knury o krótkim czasie reakcji na fantom, knury o średnim czasie reakcji na fantom, knury o długim czasie reakcji na fantom. Dla tak uformowanych grup określono cechy ejakulatów pobieranych na początku użytkowania knura oraz po 3, 6 i 9 miesiącach.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano, że doświadczenie seksualne samców nie sprzyja ekspresji zachowań seksualnych. Knury młode, w pierwszych 3 miesiącach użytkowania, potrzebują mniej czasu do rozpoczęcia ejakulacji. Najbardziej wartościowe ejakulatory pozyskuje się po 6 miesiącach użytkowania. Knury o najdłuższym czasie potrzebnym do rozpoczęcia ejakulacji, charakteryzują się też najdłuższym czasem ejakulacji, mają najdłuższy łączny czas kopulacji, i wykonują najwięcej wspięć na fantom przed oddaniem nasienia. Wykazano związek poziomu libido z cechami ejakulatu. Knury potrzebujące najwięcej czasu do rozpoczęcia ejakulacji, wydają ejakulatory o większej koncentracji i liczbie plemników.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując, należy stwierdzić, że cechy fizyczne ejakulatu zmieniają się w miarę użytkowania inseminacyjnego knura. Najbardziej wartościowe ejakulatory pozyskuje się po 6 miesiącach użytkowania inseminacyjnego. Mają one największą objętość, i zawierają najwięcej plemników. Czas upływający od wejścia knura do manżu, do rozpoczęcia ejakulacji, określany na początku użytkowania rozplodowego knura, może być wykorzystany do prognozowania poziomu libido knura. Istnieje związek pomiędzy poziomem libido knura, a cechami fizycznymi ejakulatu.

Janocha Alina, Milczarek Anna, Lipka Marcin

**WPLYW ŁUBINU ŻÓŁTEGO W MIESZANKACH PASZOWYCH
NA WYNIKI PRODUKCYJNE I WARTOŚĆ RZEŻNĄ
ŚWIŃ MIESZAŃCÓW (WBP X PBZ) X DUROC**

**THE INFLUENCE OF YELLOW LUPINE IN MIXTURES ON PERFORMANCE
AND SLAUGHTER VALUE OF CROSSBREDS (PLW X PL) X DUROC**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa

Adres e-mail: anna.milczarek@uph.edu.pl

WSTĘP: W żywieniu świń podstawową paszą białkową jest poekstrakcyjna śruta sojowa, ale z uwagi na jej import i wysoką cenę oraz ograniczenia w zakresie stosowania mączek zwierzęcych, poszukuje się nowych źródeł białka (Sobotka i in. 2012, Milczarek i Osek 2016, Sońta i in. 2016). Mogą nimi być rośliny bobowate, których produkcji sprzyja postęp hodowlany oraz wdrażanie nowych technologii doskonalenia, które korzystnie zmieniają ich wartość pokarmową. Postęp hodowlany w odniesieniu do materiału roślinnego i zwierzęcego oraz zróżnicowane opinie (Kim i in. 2008, Hanczakowska i Świątkiewicz 2014, Sońta i in. 2016) na temat przydatności łubinu żółtego w żywieniu świń stanowiły podstawę przeprowadzenia badań. Celem pracy było określenie wpływu łubinu żółtego odmiany Mister w mieszankach dla świń rosnących na parametry wzrostu oraz wartość rzeźną.

MATERIAŁ I METODY: Doświadczeniem objęto 40 warchlaków mieszańców [♀ (wbp x pbz) x ♂ duroc] o początkowej masie ciała ok. 20 kg. Świnie podzielono na 2 równoliczne grupy: kontrolną (K) i doświadczalną (D), i żywiono systemem *ad libitum* sypkimi mieszankami opracowanymi zgodnie z *Zaleceniami żywieniowymi i wartością pokarmową pasz dla świń* (2015). Tucz prowadzono przez 106 dni z podziałem na trzy okresy: warchlak (23 dni), tucznik I (53 dni) i tucznik II (30 dni). Jedynym źródłem białka w mieszankach dla świń kontrolnych była poekstrakcyjna śruta sojowa, natomiast do mieszanek dla świń doświadczalnych wprowadzono 10, 15 i 20% śruty z nasion łubinu żółtego odpowiednio w okresach: warchlak, tucznik I i II. W trakcie tuczu kontrolowano przyrosty masy ciała oraz zużycie paszy, a po jego zakończeniu zwierzęta ubito. Półtusze zważono, zmierzono grubość słoniny i wysokość mięsna najdłuższego grzbietu (MLD) oraz mięsność (Borzuta, 2002). Uzyskane wyniki opracowano statystycznie z zastosowaniem jednoczynnikowej analizy wariancji, a istotność różnic między wartościami średnimi weryfikowano testem t-Studenta (Statistica 13.1).

WYNIKI I DYSKUSJA: Analizując wyniki tuczu stwierdzono, że świnie żywione mieszankami z łubinem żółtym uzyskały wyższą o 4,5% masę ciała ($P \leq 0,05$), i lepsze o ok. 2% wykorzystanie paszy. Z kolei Sońta i in. (2015) stosując 5% łubinu w mieszankach dla świń wykazali zmniejszenie masy ciała o 2,5% przy lepszym o 2,6% wykorzystaniu paszy. Wyniki badań (Zralý i in., 2006; 2007; Hanczakowska i Książak, 2012; Sońta i in., 2016) dowodzą, że na uzyskanie korzystnych wyników produkcyjnych świń pozwala stosowanie łubinu w ilości nie przekraczającej 20% diety. Nie wykazano wpływu zastosowanego żywienia na wyniki analizy rzeźnej świń ($P > 0,05$). Podobnie Froidmont i in. (2005) uzyskali niższą wydajność rzeźną stosując łubin w diecie tuczników (82,1 vs. 82,6). Zralý i in. (2006) podają, że zwierzęta z grupy żywionej mieszanką z łubinem, uzyskały mniejszą wydajność rzeźną i odtuszczenie, ale nieco większą mięsność. W innym eksperymencie (Zralý i in., 2007) tuczniaki żywione mieszanką z udziałem łubinu charakteryzowały się większą wydajnością rzeźną i mniejszym odtuszczeniem. Podobnie Sońta i in. (2016), zanotowali niższe o 6,3% odtuszczenie świń żywionych mieszankami z udziałem nasion łubinu, w porównaniu do kontrolnych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując, w żywieniu świń w okresach warchlak, tucznik I i II można rekomendować stosowanie odpowiednio 10, 15 i 20% łubinu żółtego, bowiem taki model żywienia powoduje istotne zwiększenie końcowej masy ciała, przy jednocześnie efektywniejszym wykorzystaniu paszy, pozostając bez wpływu na wartość rzeźną, w tym umięśnienie i odtuszczenie.

Karpiesiuk Krzysztof, Kozera Wojciech, Cybulska Anna

**OCENA PREFERENCJI KONSUMENCKICH MIĘSA POCHODZĄCEGO
OD LOSZEK, KNURKÓW KASTROWANYCH IMMUNOLOGICZNIE ORAZ DROBIU**
**EVALUATION OF THE CONSUMER PREFERENCES OF MEAT FROM GILTS,
IMMUNOLOGICALLY CASTRATED BOARS AND POULTRY**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej
Adres e-mail: krzysztof.karpiesiuk@uwm.edu.pl

WSTĘP: Mięso wieprzowe jest oceniane przez konsumentów jako mięso tłuste. Jednakże, boczek zawiera obecnie nawet o 15% mniej tłuszczu, niż dwie dekady temu. W porównaniu z wołowiną, wieprzowina ma niższą zawartość nasyconych kwasów – SFA, które są określane jako „zły” tłuszcz. Mięso wieprzowe charakteryzuje się wprawdzie niższą zawartością wielonienasyconych kwasów PUFA, lecz jednocześnie charakteryzuje się korzystniejszą proporcją kwasów omega-3 i omega-6. Konsumenty oczekują, aby mięso wieprzowe charakteryzowało się doskonałą jakością sensoryczną, wysoką wartością odżywczą oraz aby było tanie. Coraz częściej konsumenci zwracają też uwagę na to, aby w całym łańcuchu produkcji od pola do stołu gwarantowano wysoką jakość, dbałość o dobrostan zwierząt i bezpieczeństwo zdrowotne. Ze względu na coraz większe wymagania, i oczekiwania konsumentów co do jakości mięsa, w Polsce i Unii Europejskiej zostały stworzone systemy gwarantujące produkcję wieprzowiny wysokiej jakości. Produkcja i certyfikacja wieprzowiny na bazie osobników kastrowanych immunologicznie stwarza kolejną możliwość, i alternatywę, dla konsumentów poszukujących wieprzowiny wysokiej jakości, i wyprodukowanej z zachowaniem zasad dobrostanu zwierząt.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiło próbki mięśnia najdłuższego grzbietu (*m. longissimus dorsi*), pochodzące od loszek i knurków kastrowanych immunologicznie oraz tzw. mięso nieświeże (24h po dacie ważności do spożycia jako mięso świeże) oraz mięsień piersiowy kurczaka. W ramach badań przeprowadzono ocenę preferencji konsumenckich, i sporządzono ankietę wśród 61 osób pracujących zarówno w biurze, jak też na fermie. Wśród osób, które brały udział w ankiecie było 36 kobiet oraz 25 mężczyzn. Ankieta zawierała 10 pytań z możliwością odpowiedzi „tak” lub „nie”, bez możliwości zaznaczenia neutralnej odpowiedzi, i była podzielona na dwie części. Pierwszą stanowiły pytania mające na celu wprowadzenie w temat ankiety, oraz informacje ogólne o uczestnikach. W drugiej części znajdowało się pytanie o wyczuwanie zapachu płciowego knura w czterech próbkach mięsa. Ocena konsumencka polegała na wyborze preferowanego mięsa, które wcześniej poddano obróbce termicznej. Próbkę mięsa o masie 25g zostały poddane obróbce termicznej na patelni, bez dodatku tłuszczu oraz innych składników, na kuchence elektrycznej o mocy 2250-2500W. Ogrzewano je do temperatury 80,9 °C. Wyniki preferencji konsumenckich analizowano przy pomocy programu IBM SPSS Statistics.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wśród osób biorących udział w ankiecie (36 kobiet i 25 mężczyzn), 56 osób pracowało w biurze, natomiast 5 osób pracowało na fermie. 23 osoby odpowiedziały, że znają zapach płciowy knura, a ponadto 13 osób stwierdziło, że w kupowanym mięsie wyczuło zapach mięsa pochodzącego od knura. Niespełna 12% uczestników w trakcie wykonywania ankiety było przeziębionych, co mogło wpłynąć na zaburzenie zmysłu powonienia. Osoby biorące udział w ankiecie najczęściej zaznaczały, że to próba pochodząca z mięsa nieświeżego charakteryzowała się zapachem płciowym knura. Najmniej osób wybrało próbkę mięsa pochodzącego od loszki.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Konsumencka ocena jakości mięsa wykazała, iż taka metoda przeprowadzenia badań jest obciążona dużym błędem, ze względu na nieznaną zapachu knurzego wśród ankietowanych osób. Jako cechujące się zapachem knurzym najczęściej oceniane było mięso nieświeże wieprzowe.

Karpiesiuk Krzysztof, Kozera Wojciech, Cybulska Anna

**PORÓWNANIE CECH TUCZNYCH I RZEŹNYCH KNURKÓW KASTROWANYCH
IMMUNOLOGICZNIE, LOSZEK I WIEPRZKÓW**

**COMPARISON OF FATTENING AND SLAUGHTER VALUE OF IMMUNOLOGICAL
CASTRATED BOARS WITH GILTS AND SURGICALLY CASTRATED BOARS**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej
Adres e-mail: krzysztof.karpiesiuk@uwm.edu.pl

WSTĘP: Podstawowym celem w systemach produkcji trzody chlewnej jest produkcja mięsa. Producenci trzody chlewnej dążą do poprawy efektywności produkcji oraz jej opłacalności, jednocześnie dostosowując ją do rosnących wymagań prawnych, i zwiększających się oczekiwań konsumentów. Postępujące zmiany umożliwiają osiągnięcie rezultatów produkcyjnych niewyobrażalnych jeszcze 20 lat temu, na przykład: uzyskanie 40 tuczników od lochy w ciągu roku, skrócenie czasu odchowu od urodzenia do uboju do około 150 dni oraz osiągnięcie przyrostów masy ciała tuczników w granicach 1 kg m.c./dobę, a także ograniczenie zużycia paszy do poziomu 2,4 kg/przyrost 1 kg m.c. Celem pracy było porównanie wartości cech tucznych, rzeźnych oraz składu chemicznego mięsa knurków kastrowanych immunologicznie preparatem Improvac z wynikami loszek i wieprzków.

MATERIAŁ I METODY: Materiał zwierzęcy stanowiły tuczniaki DanBred. Loszki i knurki kastrowane immunologicznie utrzymywane były w fermach należących do Goodvalley, natomiast wieprzki pochodziły z gospodarstwa stosującego kastrację chirurgiczną. Tucz prowadzony był od masy ciała 27,5 kg - loszki, 26,7 kg - knurki kastrowane immunologicznie oraz 28,3 kg – wieprzki, do masy końcowej: 108,0; 107,0 i 108,9, odpowiednio w grupie loszek, knurków kastrowanych immunologicznie oraz wieprzków. Zwierzęta żywione były zbożowo-sojową mieszanką pełnoporcjową zbilansowaną zgodnie z *Normami żywienia świń*, zadaną *ad libitum*, z autokarmników.

WYNIKI I DYSKUSJA: Zwierzęta ze wszystkich grup charakteryzowały się bardzo dobrymi wynikami produkcyjnymi: wykorzystaniem paszy na 1 kg przyrostu masy ciała wynoszącym średnio 2,54 kg/kg w grupie loszek, 2,51 kg/kg w grupie knurków kastrowanych immunologicznie, i 2,63 kg/kg w przypadku wieprzków oraz średnimi przyrostami dobowymi masy ciała wynoszącymi średnio 866 g w grupie loszek, 881 g w grupie knurków kastrowanych immunologicznie oraz 906 g w grupie wieprzków. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic w zakresie średniej masy tuszy analizowanych grup zwierząt. Wszystkie tusze były wyrównane w grupie, o czym świadczy odchylenie standardowe na poziomie 3,68 w grupie wieprzków do 4,82 w grupie loszek. Najniższą masą tuszy charakteryzowały się knurki kastrowane immunologicznie (80,41 kg), najwyższą zaś wieprzki (81,93 kg). Tusze we wszystkich grupach doświadczalnych prezentowały bardzo dobry poziom mięsności, i zaklasyfikowane zostały do klas E i S. Mięsność analizowanych sztuk była także zbliżona w grupie loszek i wieprzków, i wynosiła odpowiednio: 59,18% i 59,38%, natomiast knurki kastrowane immunologicznie charakteryzowały się o ponad 1 punkt procentowy wyższą zawartością mięsa w tuszy - 60,47%. Różnica ta nie została potwierdzona na poziomie istotnym statystycznie. Wynik ten potwierdza to, iż knurki charakteryzują się większą mięsnością tusz w porównaniu do loszek i wieprzków.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Reasumując można stwierdzić, że w warunkach opisanego eksperymentu tuczniaki z wszystkich grup płciowych osiągnęły bardzo dobre wyniki produkcyjne. Nie stwierdzono istotnych różnic w przyrostach dobowych masy ciała, zużyciu mieszanki na 1 kg przyrostu masy ciała oraz w zakresie mięsności analizowanych grup tuczników, jednakże najlepsze wyniki produkcyjne zaobserwowano w grupie knurków kastrowanych immunologicznie.

Karpiesiuk Krzysztof, Ziółkowska Aleksandra, Kozera Wojciech

ANALIZA UŻYTKOWOŚCI ROZPŁODOWEJ LOCH (PBZ X WBP)

ANALYSIS OF REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF (PL X PLW) SOWS

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej

Adres e-mail: krzysztof.karpiesiuk@uwm.edu.pl

WSTĘP: Użytkowość rozplodowa stada jest jednym z najistotniejszych czynników mających wpływ na opłacalność produkcji, zarówno w gospodarstwach hodowlanych, jak i produkcyjnych. Zwiększanie plenności loch wpływa na wzrost liczby sprzedawanych tuczników z gospodarstwa, co pozwala na zmniejszenie liczebności stada podstawowego, a tym samym obniżenie kosztów prowadzonej produkcji. Poprawa plenności gospodarczej umożliwia również zwiększenie skali prowadzonej produkcji, a wiadomym jest, że o opłacalności w produkcji trzody chlewnej decyduje m.in. jej wielkość. Wraz ze wzrostem liczby utrzymywanych zwierząt koszt produkcji prosięcia lub kg żywa zmniejsza się, zwiększa się cena uzyskiwana za jednostkę produkcji (możliwość sprzedaży dużej ilości wyrównanych partii produktu) oraz zysk ze sprzedaży. W przypadku produkcji prosiąt mocno uwidacznia się wpływ liczby loch na działania zmierzające do poprawy ich plenności. Istotnym jest również to, iż użytkowość rozplodowa loch wpływa na efekty prac hodowlanych związanych z doskonaleniem cech tucznych i rzeźnych. Przy miotach liczniejszych można zwiększyć intensywność selekcji, co bezpośrednio wpływa na uzyskanie wyższego postępu hodowlanego. Ponadto, zwiększenie wielkości miotu w zasadniczy sposób obniża koszty utrzymania stada podstawowego, i produkcji wieprzowiny. Celem pracy była ocena użytkowości rozplodowej loch pierwiastek i wieloródek oraz ocena opłacalności produkcji w zależności od ich plenności gospodarczej i kolejnego cyklu produkcyjnego.

MATERIAŁ I METODY: Analizę użytkowości rozplodowej przeprowadzono w rodzinnym gospodarstwie rolnym w województwie kujawsko-pomorskim, w którym utrzymuje się 70 loch stada podstawowego. Produkcja odbywa się w cyklu zamkniętym, w rytmie trzytygodniowym, a prosięta odsadzane są wieku 28 dni. Lochy mieszańce (pbz x wbp) inseminowane są nasieniem knurów mieszaneńców (duroc x pietrain) i Maximus. Dane do analizy pochodziły z dokumentacji stada prowadzonej w programie Agrosoft Winpig. W pracy wykorzystano dane z okresu od 22 listopada 2015 roku do 25 listopada 2020 roku oraz listę loch i ich wyniki produkcyjne z dnia 25.11.2020 roku. Dokumentacja dotyczyła 70 loch, które w tym okresie urodziły łącznie 230 miotów. Lochy podzielono na IV grupy: I – pierwiastki i drugi miot; II – trzeci i czwarty miot; III – piąty i szósty miot; IV - siódmy i kolejny miot.

WYNIKI I DYSKUSJA: Najwięcej miotów pochodziło od loch pierwiastek i rodzących po raz drugi. Stanowiły one ponad połowę wszystkich miotów. Lochy, które rodziły 6 razy i więcej, stanowiły jedynie 8,7 % w sumie wszystkich loch. Świadczy to o tym, że w stadzie było niewiele loch długowiecznych. Problem ten dotyczy wielu stad, a jak podają Klimas i Klimience (2014), 69,2% loch jest brakowana przed czwartym wyproszeniem, a wyniki produkcyjne loch pogarszają się po 6 porodzie. Liczba prosiąt żywo urodzonych u pierwiastek była niższa (10,6), w porównaniu do wieloródek (11,47). Najwięcej żywo urodzonych prosiąt otrzymano od loch w 3., 4. i 5. miocie. W miotach tych odnotowano także najwyższą śmiertelność, co jest wyraźnym potwierdzeniem tezy, że im miot jest liczniejszy, tym wyższa jest śmiertelność prosiąt. Liczba prosiąt odsadzonych od loch pierwiastek wynosiła średnio 9,65, natomiast od wieloródek - 10,55 prosięcia. Najwięcej prosiąt odsadzano od loch z grupy II i III. Uzyskane wyniki użytkowości rozplodowej były niższe, od średniej dla loch pbz -11,33 i wbp -11,49 (Mucha, 2020). Niska liczba odsadzonych prosiąt nie wynikała jednak z niskiej mleczności loch, czy też złych warunków panujących na porodówce, lecz z niskiej liczby urodzonych prosiąt.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W analizowanym gospodarstwie uzyskiwane wyniki produkcyjne były niższe od średniej krajowej dla ras wbp i pbz. Praca w zakresie utrzymania odpowiednich warunków, wnikliwa obserwacja loch, i reagowanie na ich sygnały powinny przyczynić się do lepszego wykorzystania potencjału stada.

Kondracki Stanisław, Górski Krzysztof, Iwanina Maria, Łącka Katarzyna

**CECHY MORFOLOGICZNE PLEMNIKÓW W ZALEŻNOŚCI
OD OBJĘTOŚCI EJAKULATU I RASY KNURA
EFFECTS OF BREED AND EJACULATE VOLUME
ON SPERM MORPHOLOGY OF BOARS**

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

WSTĘP: Jakość i zdolność plemników do zapłodnienia wiąże się z ich morfologią. Istotne znaczenie ma frekwencja zmian morfologicznych oraz wymiary i kształt plemników. Od tego zależy mobilność plemników, i ich zdolność do penetracji komórki jajowej. Standardowa ocena nasienia nie jest wystarczająca, aby w pełni ocenić jakość plemników, i tym samym zdiagnozować ich przydatność do zapłodnienia. Jakość gamet można ocenić, badając morfologię plemników. Poszczególne osobniki charakteryzuje duża zmienność frekwencji anomalii morfologicznych plemników, co ma istotny wpływ na zdolność zapładniającą nasienia.

MATERIAŁ I METODY: Celem pracy było określenie zależności pomiędzy jakością ejakulatu, i frekwencją anomalii morfologicznych oraz wymiarami i kształtem plemników, a objętością ejakulatu knurów ras polska biała zwisłoucha i wielka biała polska. Badania wykonano na materiale 648 ejakulatów, pobranych od 31 knurów rasy wielka biała polska, i 30 knurów rasy polska biała zwisłoucha. Ejakulatory pogrupowano na trzy grupy: ejakulatory o małej objętości, ejakulatory o średniej objętości i ejakulatory o dużej objętości. Określono cechy fizyczne wszystkich ejakulatów oraz wykonano badania morfologiczne i morfometryczne plemników. Materiał analizowano według kryteriów objętości ejakulatu i rasy knura.

WYNIKI I DISKUSJA: Wykazano różnice w morfologii plemników, i cechach fizycznych ejakulatów pomiędzy knurami ras polska biała zwisłoucha i wielka biała polska. Knury rasy pbz wytwarzały ejakulatory o większej objętości oraz o większej koncentracji, i liczbie plemników, w porównaniu do knurów rasy wbp. Z jednego ejakulatu knurów pbz można sporządzić prawie 3 dawki inseminacyjne więcej, niż z ejakulatu knurów wbp. Knury rasy pbz cechowała także mniejsza frekwencja zmian morfologicznych plemników. Plemniki knurów rasy pbz miały istotnie większe główki, które były dłuższe i miały większy obwód oraz pole powierzchni. Plemniki knurów pbz miały też dłuższe wtki, i były ogólnie większe i dłuższe, w porównaniu do plemników knurów rasy wbp. Stwierdzono też istotne różnice w kształcie plemników knurów obu ras. Plemniki knurów rasy pbz miały główki o kształcie bardziej wydłużonym, a stosunek wymiarów główki do długości wtki był u nich mniejszy, w porównaniu do plemników knurów rasy wbp. Stwierdzono, że cechy fizyczne ejakulatu zależały od objętości ejakulatu. Wraz ze wzrostem objętości ejakulatu, wzrastała ogólna liczba plemników, i liczba uzyskiwanych dawek inseminacyjnych, malała natomiast koncentracja plemników. Dynamika zwiększania liczby plemników w ejakulacie, i zwiększanie się liczby dawek inseminacyjnych, następujące w miarę zwiększania objętości ejakulatu, była jednak znacznie większa u knurów rasy pbz, w porównaniu do knurów rasy wbp. Objętość ejakulatu w niewielkim stopniu warunkowała wymiary, i kształt plemników knura. Plemniki z ejakulatów o małej objętości, miały jednak krótszą wtkę, i wyraźnie większy stosunek długości główki do długości wtki, w porównaniu do plemników z ejakulatów o średniej, i dużej objętości. Objętość ejakulatu nie wpływała znacząco na frekwencję zmian morfologicznych plemników.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Knury rasy pbz cechowała większa wydajność ejakulacyjna, w porównaniu do knurów rasy wbp. Knury pbz cechował także mniejszy odsetek plemników wadliwych. Wskazuje to na ich lepszą przydatność do inseminacji. Plemniki knurów pbz miały dłuższe wtki, i były ogólnie większe i dłuższe, w porównaniu do plemników knurów rasy wbp. Plemniki z ejakulatów o małej objętości miały krótsze wtki, i większy stosunek długości główki do długości wtki, w porównaniu do plemników pochodzących z ejakulatów o średniej i dużej objętości.

Kozera Wojciech, Olkusi Marcin, Karpiesiuk Krzysztof

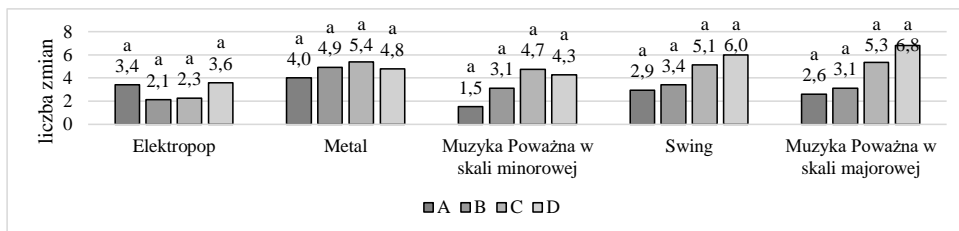
WPLYW WYPOSAŻENIA KOJCÓW I MUZYKI NA ZACHOWANIE SIĘ ŚWIŃ
EFFECTS OF PEN EQUIPMENT AND MUSIC ON PIG BEHAVIOR

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

WSTĘP: Przez tysiąclecia użytkowania świń przez człowieka, zmieniał się sposób ich utrzymania, coraz mocniej odbiegający od ich pierwotnego naturalnego środowiska, i nie umożliwiający zapewnienia im wszystkich potrzeb behawioralnych. Opracowano wzorce zachowań charakterystycznych dla danego gatunku w odpowiednim dla nich środowisku oraz takim, które nie zawsze pozwalało na pojawienie się wszystkich charakterystycznych zachowań dla tego gatunku. Pozwoliło to również na poznanie źródeł zachowań patologicznych u zwierząt gospodarczych. Muzyka ma dla ludzi szeroki zakres korzystnych psychologicznych i fizjologicznych efektów zdrowotnych. Stosunek zwierząt do muzyki nie jest jeszcze dobrze poznany. Wiele badań wskazuje, że stymulacja słuchowa ma wpływ na zachowanie się zwierząt, poziom stresu. Wpływ ten jest w zależności od specyfiki negatywny lub pozytywny. Prawie wszystkie badania, szczególnie te wykonane w ostatniej dekadzie, wykazują pozytywny wpływ muzyki na zachowanie świń. Celem pracy było określenie wpływu wyposażenia kojca, i różnych gatunków muzyki, na zachowanie rosnących świń. Obserwacje uwzględniały również zagęszczenie obsady, porę dnia, temperaturę powietrza w pomieszczeniu oraz głośność muzyki i otoczenia.

MATERIAŁ I METODY: Materiał zwierzęcy stanowiły tuczniaki mieszańce dwurasowe (wbp x pbz), o średniej masie ciała 40kg. Zwierzęta umieszczono w czterech kojcach o wymiarach 3,55x4,35m, położonych obok siebie w jednej linii. Każdy z kojców posiadał inny zestaw elementów do manipulacji i modyfikacji zachowania: A – dostęp do ściółki, brak zabawek; B – dostęp do ściółki, dostęp do zabawek; C – brak ściółki, dostęp do zabawek; D – brak ściółki, brak zabawek. Przystosowanie zwierząt do warunków obserwacji rozpoczęło się trzy dni przed badaniem. Polegało ono na dostosowaniu wyposażenia poszczególnych kojców do standardu wymaganego przez założenia doświadczenia poprzez przyzwyczajanie zwierząt do szerszego spektrum dźwięków, w tym muzyki. W kolejnych dniach świnie słuchały zapętlonych list odtwarzania składających się z 6 utworów wybranych z tego samego klucza. Był to: elektropop (1), metal (2), muzyka poważna w skali minorowej (3), swing (4), muzyka poważna w skali majorowej (5). Każdy gatunek muzyki towarzyszył świnom od wieczora dnia poprzedniego do następnego. Zmiana następowała na około pół godziny po sporządzeniu ostatniego w danym dniu etogramu. Obserwacje prowadzono 3 razy w trakcie doby, pół godziny po zadaniu paszy. Mieściły się one kolejno pomiędzy godzinami 6:00 i 8:00, 12:00 i 14:00, 18:00 i 20:00.

WYNIKI:



Rys. 1. Wpływ technologii utrzymania i muzyki na liczbę zmian aktywności w ciągu godziny.

PODSUMOWANIE: Wpływ muzyki na zachowanie zwierząt jest zazwyczaj pozytywny, i jest ciekawym wzbogaceniem środowiska życia zwierząt, lecz nie zawsze istotnym statystycznie. Otrzymane wyniki sugerują, że zwierzęta wybierały muzykę w sposób podobny do ludzkiej percepcji, rozróżniając jej tempo i natężenie oraz prawdopodobnie charakter muzyki. Zagadnienie to bez wątpienia wymaga dalszych badań.

Kropiwiiec-Domańska Kinga, Witkowski Piotr, Babicz Marek, Kasprzyk Anna,
Tsereniuk Aleksandr, Napieracz Magdalena, Adamczyk Daria

JAKOŚĆ MIĘSA TUCZNIKÓW MIESZAŃCÓW Z CHOWU MASOWEGO MEAT QUALITY OF MASS-PRODUCED CROSSBREED GROWING-FINISHING PIGS

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Zakład Hodowli i Biotechnologii Świń
Adres e-mail: kinga.kropiwiiec@up.lublin.pl

WSTĘP: Jakość mięsa to bardzo złożone, lecz wyjątkowo ważne kryterium, którym kierują się zarówno technolodzy żywności w Zakładach Mięsnych, jak również konsumenci kupujący surowiec rzeźny w sklepie. Stąd zasadność określenia jak największej liczby czynników kształtujących jakość technologiczną i konsumpcyjną mięsa wieprzowego. Jakość wieprzowiny zależy od czynników środowiskowych: żywienia, dobrostanu, czynności związanych z obrotem przedubojowym, ubojem i postępowaniem z tuszami bezpośrednio po uboju oraz genetycznych: płci, wieku, genotypu zwierzęcia oraz rasy lub modelu krzyżowania z jakiego pochodzi tucznik. W celu osiągnięcia wysokiej wartości rzeźnej tuczników oraz dobrej jakości mięsa, obecnie wykorzystuje się zdolności wytwarzania białka i tłuszczu przez poszczególne typy użytkowe i rasy świń. W wielu badaniach naukowych wykazano, że stosowanie trój- i czterorasowego krzyżowania przyczynia się nie tylko do wzrostu mięsności tuczników, ale również do poprawy jakości mięsa. Celem pracy było określenie jakości technologicznej i konsumpcyjnej mięsa tuczników mieszańców wybranych ras świń krajowych i wysokoprodukcyjnych.

MATERIAL I METODY: W doświadczeniu wykorzystano tuczniaki mieszańce [(wielka biała polska x polska biała zwisłoucha) x (duroc x pietrain)] (grupa I) oraz [(Danish Large White x Danish Landrace) x duroc] (grupa II). Badania laboratoryjne przeprowadzono na próbach schabu (*m. longissimus dorsi*) i szynki (*m. semimembranosus*). Określono wskaźniki fizyczne (pH₄₅, pH₂₄, WHC) i skład chemiczny.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analizując wartości pH mierzone 45 minut i 24 godziny po uboju stwierdzono, iż wyższe pH, zarówno w odniesieniu do schabu, jak też szynki, było charakterystyczne dla tuczników mieszańców [(wielka biała polska x polska biała zwisłoucha) x (duroc x pietrain)]. Różnice istotne statystyczne ($P \leq 0,05$) pomiędzy grupami badawczymi odnotowano zaś w zakresie procentowej zawartości wody luźnej (WHC) w szynce (15,31% - grupa I, 16,54% - grupa II). W odniesieniu do składników odżywczych nie wykazano istotnego wpływu grupy mieszańców, natomiast uzyskane wyniki pozwalają na wskazanie określonych zależności. Stwierdzono, że analizowane wyřeby pozyskane od tuczników pochodzących z krzyżowania loch (wbp x pbz) z knurami (duroc x pietrain) charakteryzowały się wyższym udziałem tłuszczu i białka, odpowiednio o 0,27% i 1,18% (schab) oraz 0,21% i 0,56% (szynka), w porównaniu do tuczników mieszańców [(Danish Landrace x Danish Large White) x duroc].

PODSUMOWANIE: Analiza właściwości fizycznych schabu i szynki nie wykazała niekorzystnych zmian w okresie 24 godzin po uboju, co potwierdza wysoką jakość technologiczną mięsa tuczników obu grup. W aspekcie jakości konsumpcyjnej generalnie wyższą wartością charakteryzowały się tusze mieszańców z udziałem ras krajowych: wielkiej białej polskiej i polskiej białej zwisłouchej.

Nie Mengnan, Jie Siyuan, Dobrzański Jan, Szwaczkowski Tomasz

**META-ANALIZA OSZACOWAŃ ODZIEDZICZALNOŚCI WYBRANYCH
CECH UŻYTKOWYCH ŚWIŃ**

**META-ANALYSIS OF HERITABILITY ESTIMATES OF SOME PERFORMANCE
TRAITS IN PIGS**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: tomasz.szwaczkowski@up.poznan.pl

WSTĘP: Odziedziczalność (h^2) jest jednym z najważniejszych parametrów genetycznych, stosowanych w programach genetycznego doskonalenia. Zaawansowane prace hodowlane w populacjach świń trwają od co najmniej kilku dekad. W tym czasie dokonano oszacowań współczynników h^2 cech użytkowych osobników różnych ras i grup genetycznych, bazując na wielu modelach matematycznych, z wykorzystaniem coraz bardziej zaawansowanych algorytmów obliczeniowych. Naturalną tego konsekwencją jest zróżnicowanie oszacowań h^2 poszczególnych cech. Celem badań była próba uogólnienia tych wyników, poprzez zastosowanie meta-analizy.

MATERIAL I METODY: Zebrane dane pochodziły ze 120 oryginalnych prac twórczych opublikowanych w latach 1974-2019, w renomowanych czasopismach naukowych. Oszacowania h^2 sklasyfikowano względem: rasy, liczby osobników obserwowanych, płci, okresu rejestracji cechy, metody i modelu statystycznego. Analizą objęto następujące cechy: masa ciała (MC), średni przyrost dzienny (SPD), wykorzystanie paszy (WP), resztkowe wykorzystanie paszy (RWP), masa miotu przy urodzeniu (MMU) i liczba prosiąt w miocie (LPM). Skonstruowano 95% i 99% przedziały ufności dla wartości oczekiwanej h^2 . Kolejnym etapem była wieloczynnikowa analiza wariancji, uwzględniająca w/w czynniki (modele liniowe specyfikowane były dla pojedynczych cech), a następnie wyznaczenie równań regresji wielokrotnej. Obliczenia wykonano stosując pakiet R.

WYNIKI I DYSKUSJA: Dla poszczególnych cech wyznaczono następujące 95% przedziały ufności h^2 : MC (0,193-0,281), SPD (0,275-0,352), WP (0,247-0,308), RWP (0,254-0,354), MMU (0,136-0,189), LPM (0,095-0,125). Wyższe współczynniki odziedziczalności (abstrahując od cechy) oszacowano zwykle dla większej liczebności rejestrowanych osobników. Zgodnie z oczekiwaniami, obserwowano różnice pomiędzy rasami. Przykładowo, dla cech SPD, WP i RWP, najwyższe oszacowania h^2 uzyskano dla rasy duroc. Natomiast dla świń rasy wielkiej białej otrzymano zwykle wyższe h^2 w odniesieniu do MC i LPM, a dla rasy białej zwisłouchej - h^2 MMU. Zaobserwowano również zróżnicowanie w ramach innych badanych grup czynników. Należy podkreślić znaczące zbieżności wyników uzyskanych na podstawie analizy wariancji, i równań regresji wielokrotnej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki potwierdzają zróżnicowane udziały wariancji genetycznej w wariancji fenotypowej poszczególnych cech w ramach grup genetycznych. Jednak z drugiej strony mocno eksponują aspekty metodyczne szacowania współczynników odziedziczalności.

Rekiel Anna, Więcek Justyna, Piotruk Joanna, Batorska Martyna, Sońta Marcin

WPLYW GENOTYPU KNURA NA WARTOŚĆ CECH ROZPLODOWYCH LOCH
INFLUENCE OF THE BOAR'S GENOTYPE ON VALUE OF THE SOWS' REPRODUCTION TRAITS

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Katedra Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: marcin_sonta1@sggw.pl

WSTĘP: Poprawa płodności loch jest uzyskiwana poprzez pracę hodowlaną, programy selekcyjne oraz krzyżowanie towarowe, przy którym można oczekiwać wystąpienia heterozji indywidualnej, matczynej i/lub ojcowskiej (Lukać i Vidović, 2013). Ujawnienie się heterozji oznacza poprawę cech nisko odziedziczalnych – rozrodczych. Urodzenie liczniejszych miotów może wiązać się ze spadkiem masy ciała prosiąt noworodków, brakiem wyrównania miotu, i zwiększoną liczbą prosiąt urodzonych martwo, dlatego też uzyskanie licznego i wyrównanego miotu wymaga doboru odpowiednich komponentów, ojcowskiego i matcznego (Park i Yi, 2002). Ekspresja nawet najlepszego genotypu może nie ujawnić się w złych warunkach utrzymania i żywienia oraz przy nieodpowiednim obchodzeniu się z prosiętami (Onteru i in., 2011). Celem badań było określenie wpływu genotypu knura na cechy rozplodowe loch.

MATERIAL I METODY: 30 loch mieszańców F_1 (pbz x wbp) inseminowano nasieniem knura pbz (grupa kontrolna K - 15 loch) lub nasieniem knura hybrydowego Neckar (grupa doświadczalna D - 15 loch). Kontrolowano: liczbę prosiąt urodzonych i odchowanych, ich masę ciała w 1. i 28. dniu życia oraz upadki do odsadzenia w wieku 4 tygodni. Lochy i prosięta utrzymywano i żywiono zgodnie z normami, wykonywano u nich rutynowe zabiegi zgodnie z przyjętym programem profilaktycznym. Wyniki opracowano statystycznie (Test U Manna-Whitney'a dla prób niezależnych, program IBM SPSS 24.0).

WYNIKI I DYSKUSJA: W grupie K, w której pozyskano potomstwo w następstwie krzyżowania dwurasowego powrotnego liczba prosiąt żywo urodzonych w miocie wynosiła 11,9, i była mniejsza o 5,6% w stosunku do grupy D. Jak podaje Batorska (2015), w krzyżowaniu dwurasowym powrotnym należy oczekiwać zmniejszenia heterozji indywidualnej z powodu 50% obniżenia stopnia heterozygotyczności u potomstwa. Płodność loch w obu grupach badawczych była przeciętna, i porównywalna z wynikami ras matczynych oraz loch krytych knurami ras ojcowskich (McCann i in., 2008; Blicharski i in., 2018). Średnia masa prosiąt w dniu urodzenia w obu grupach była na podobnym poziomie (1,44-1,48 kg). W badaniach własnych przeżywalność prosiąt z grupy K, wynosząca 96,1%, była o 4 p.p. większa, w porównaniu do prosiąt z grupy D. Stosując typowe krzyżowanie towarowe odnotowano korzystne, chociaż niewielkie zwiększenie masy ciała prosiąt przy odsadzeniu: D – 7,50 vs. K – 7,27 kg. Tendencja ta jest zgodna z wynikami badań innych autorów (Quinion i in., 2002; Lukać, 2013; Lukać i Vidović, 2013). Do tuczu z grupy K przekazano prosięta o łącznej masie 1011 kg, natomiast z grupy D - 1036 kg.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przyrosty dobowe prosiąt należących do obu grup w czasie odchowu można uznać za dobre, co potwierdza ich średnia masa ciała uzyskana przy odsadzeniu, przekraczająca 7 kg. Dobre warunki środowiskowe oraz poprawność stosowanych działań profilaktycznych sprzyjały przeżywalności prosiąt. Pomimo, że różnice pomiędzy grupami nie były istotne statystycznie to jednak w produkcji towarowej należy zalecać taki dobór knurów do krycia, aby u potomstwa wykorzystać w pełni efekt heterozji.

Robak Paulina, Ożgo Małgorzata, Herosimczyk Agnieszka¹, Lepczyński Adam¹, Barszcz Marcin², Taciak Marcin², Skomial Jacek²

WPLYW SUPLEMENTACJI DIETY INULINĄ NA ZMIANY PROFILU BIAŁKOWEGO NEREK U ROSNĄCYCH ŚWIŃ

INFLUENCE OF DIETARY INULIN SUPPLEMENTATION ON CHANGES IN RENAL PROTEIN PROFILE OF GROWING PIGS

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

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

Zakład Żywienia Zwierząt

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

WSTĘP: Dieta istotnie modyfikuje czynność nerek, ze względu na dużą aktywność metaboliczną tego narządu oraz pełnione przez niego funkcje. Zmiany poziomu ekspresji określonych grup białek w korze i rdzeniu nerek pod wpływem diety mogą być odzwierciedleniem zmian związanych z ich funkcją czynnościową. Do tej pory działanie fruktanów typu inulinowego badano głównie w kontekście ich wpływu na funkcjonowanie przewodu pokarmowego, brak jest jednak informacji na temat pośredniego wpływu fruktanów na czynność nerek i gospodarkę wodno-elektrolitową organizmu. Wskaźnikami świadczącymi o zmianach czynnościowych nerek mogą być zmiany ekspresji białek zaangażowanych w różne procesy jako enzymy, transportery, regulatory czy mediatory.

MATERIAŁ I METODY: Badania zostały przeprowadzone na tkankach kory i rdzenia nerek, pobranych od 24 prosiąt, 50-dniowych mieszańców (PIC x Pen Ar Lan P76) (samce). Prosięta podzielono na 3 grupy żywieniowe (n=8), którym podawano: dietę kontrolną (grupa I), dietę doświadczalną z 2% dodatkiem wodnego wyciągu inuliny (grupa II) lub dietę doświadczalną z 4% dodatkiem suszu z korzenia cykorii (grupa III). Białka analizowanych tkanek rozdzielono z wykorzystaniem elektroforezy dwukierunkowej (2DE). Identyfikację białek przeprowadzono z zastosowaniem spektrometrii masowej MALDI TOF. W celu całościowej analizy funkcjonalnej zidentyfikowanych białek oraz powiązania ich z obiektami komórkowymi i procesami biologicznymi, wykorzystano bazę danych STRING v10.

WYNIKI I DYSKUSJA: W korze nerek, suplementacja diety 2% dodatkiem wodnego wyciągu inuliny spowodowała istotne zmiany w ekspresji 20 białek, natomiast 4% zawartość suszu z korzenia cykorii w diecie wpłynęła na zmiany w ekspresji 44 białek. Suplementacja 2% dodatkiem wodnego wyciągu fruktanów typu inulinowego spowodowała zmiany w ekspresji 26 białek rdzenia nerek, natomiast dodatek suszu z korzenia cykorii spowodował zmiany w ekspresji 24 białek rdzenia. Wśród białek wykazujących zmiany w ekspresji pod wpływem diet eksperymentalnych znalazły się: białka zaangażowane w metabolizm energetyczny, białka szoku cieplnego i inne białka opiekuńcze, a także białka cytoszkietarne i związane z organizacją cytoszkietetu. Ponadto, uzyskano powtarzalne mapy białkowe kory i rdzenia nerek rosnących świń oraz dokonano globalnej charakterystyki zidentyfikowanych białek.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Suplementacja diety wodnym wyciągiem inuliny lub suszu z korzenia cykorii spowodowała zmiany profilu białkowego kory i rdzenia nerek rosnących świń. Ponadto, suplementacja diety suszem z korzenia cykorii spowodowała obniżenie koncentracji potasu w osoczu krwi prosiąt. Utworzone powtarzalne mapy białkowe, będące pierwszymi mapami 2DE kory i rdzenia nerek dla *Sus scrofa*, mogą stanowić podstawę do różnicowania profili białkowych, i charakterystyki zmian w ekspresji białek pod wpływem działania czynnika doświadczalnego, czy też toczących się procesów patologicznych.

Sell-Kubiak Ewa

SELEKCJA W KIERUNKU MAKSYMALIZACJI LICZEBNOŚCI I MASY MIOTU
SELECTION TOWARDS MAXIMUM LITTER SIZE AND LITTER WEIGHT

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: ewa.sell-kubiak@puls.edu.pl

WSTĘP: W hodowli trzody chlewnej doszliśmy do etapu, na którym wielkość miotu, urodzeniowa masa ciała prosiąt i wyrównanie tych dwóch cech wymagają zrównoważonego podejścia, aby lepiej dbać o dobrostan loch i prosiąt. Co więcej, obserwujemy także, że wraz ze zwiększającą się liczebnością miotów, hodowcy trzody chlewnej mają spore trudności z ich zarządzaniem i odchowem. W związku z powyższym, zdefiniowano i zbadano cechy związane z liczebnością i masą miotu.

MATERIAŁ I METODY: Dla całkowitej liczby urodzonych prosiąt (TNB), liczby żywo urodzonych (NBA) i masy urodzeniowej miotu (LW) wyróżniono: najwyższą wartość, z co najmniej pięciu miotów lochy jako wartość maksymalną (maxTNB, maxNBA, maxLW), średnią dla każdej cechy dla poszczególnych loch (meanTNB, meanNBA, meanLW) oraz zmienność cech obliczoną jako logarytm naturalny z wariancji resztowej wszystkich obserwacji lochy (LnVarTNB, LnVarNBA, LnVarLW). W sumie do analizy w ASReml 4.1 użyto 23 193 loch rasy wielka biała z łączną liczbą 152 282 miotów. Zwierzęta te pochodziły z ferm zarodowych Topigs Norsvin (Vught, Hoalndia). Przeprowadzono również symulację potencjalnych indeksów selekcyjnych z wykorzystaniem SelAction 2.1.

WYNIKI I DYSKUSJA: Maksymalna wartość badanych cech miała znacznie wyższą odziedziczalność niż analizy tradycyjne lub średnia tych wartości, np. 0,31 dla maxTNB vs 0,12 dla TNB i 0,07 dla meanTNB, co pozwala na szybszą odpowiedź podczas selekcji. Stwierdzono jednak, że cechy maksymalnej wartości niosą ze sobą większe ryzyko, tj. wyższy odsetek prosiąt martwo urodzonych (choć nie dla maxNBA), i zwiększoną zmienność cech. Dlatego też, wykorzystanie maksymalnych wartości w programach hodowlanych powinno być starannie przemyślane. Genetyczny współczynnik zmienności na poziomie SD oszacowany w celu wskazania wielkości genetycznej dla fenotypów zmienności, wykazał maksymalną zmianę 6-9% w standardowym odchyleniu genetycznym TNB, NBA i LW. Korelacje genetyczne pomiędzy średnią, a odpowiadającymi im cechami zmienności wahały się od 0,66 do 0,74, natomiast korelacja pomiędzy pozostałymi średnimi, a cechami zmienności wahały się od 0,33 do 0,99. Symulacja wykazała, że nawet przy selekcji ukierunkowanej na zmienność cech reprodukcyjnych należy oczekiwać bardzo ograniczonej zmiany ze względu na złożony związek genetyczny i fenotypowy pomiędzy cechami. W scenariuszach z selekcją w kierunku obniżenia LnVarTNB i LnVarLW obserwowany był spadek o 0,1-0,6% rocznie, podczas gdy w scenariuszu z selekcją obniżającą LnVarNBA, zakres ten wyniósł 0,6-1,1% rocznie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Choć z genetycznego punktu widzenia wciąż możliwa jest dalsza selekcja w stronę zwiększania liczebności miotu i urodzeniowej masy ciała prosiąt, to jednak intensyfikacja tej selekcji przez wybór „maksymalnych wartości cech” nie jest wskazana. Co więcej, ze względu na dobrostan zwierząt, i zarządzanie stadem, wskazana jest selekcja w kierunku równowagi pomiędzy średnią, a zmiennością tych cech, którą można uzyskać tylko dzięki bardzo dobrze opracowanemu programowi hodowlanemu.

Sell-Kubiak Ewa¹, Knol Egbert F.², Mulder Han A.³, Pszczoła Marcin¹

OMÓWIENIE PODŁOŻA SYNDROMU DRUGIEGO MIOTU

DISCUSSING THE BACKGROUND OF SECOND LITTER SYNDROME

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

²Topigs Norsvin Research Centre, Beuningen, Holandia

³Wageningen University, Animal Breeding and Genomics Group, Wageningen, the Netherlands

Adres e-mail: ewa.sell-kubiak@puls.edu.pl

WSTĘP: Syndrom drugiego miotu (SLS) jest definiowany, gdy locha w drugim miocie daje mniej prosiąt, niż w miocie pierwszym. Mówi się nawet o 20 do 60% takich przypadków w stadach swni różnych ras, jak i krajach utrzymania. Biorąc pod uwagę skalę problemu, i jego negatywny wpływ na liczbę prosiąt uzyskanych w miocie od loch, od wielu lat prowadzono badania nad podłożem tego zjawiska. Jednak prace te skupiały się przede wszystkim na aspektach fizjologiczno-biologicznych oraz czynnikach zewnętrznych, nigdy na potencjalnym podłożu genetycznym.

MATERIAŁ I METODY: W badaniach wykorzystano 246 799 miotów z całkowitą liczbą urodzonych prosiąt (TNB) pochodzących od 46 218 loch rasy wielka biała. Zwierzęta te pochodziły z ferm zarodowych Topigs Norsvin (Vught, Holandia). W sumie u 15 398 loch stwierdzono SLS. Aby opisać syndrom drugiego miotu zdefiniowano dwie cechy: pierwszą cechą dwumianową, określającą czy locha miała SLS czy nie (biSLS), a drugą cechą ciągłą (Range) utworzoną przez odjęcie całkowitej liczby prosiąt urodzonych w pierwszym miocie (TNB1) od prosiąt urodzonych w drugim miocie (TNB2). Dodatkowo, przeanalizowano wpływ potencjalnych czynników ryzyka na biSLS i Range, takich jak: utrata masy ciała w okresie laktacji, wiek pierwszej inseminacji, długość laktacji, o okres od odsadzenia do inseminacji, sezon i ferma oproszenia. Wszystkie analizy zostały wykonane przy użyciu mieszanego modelu zwierzęcia z wykorzystaniem ASReml 4.1. Jako ostatni element badań, wykonano symulację w programie R, w celu wskazania, czy SLS jest faktycznym syndromem czy tylko „kwestią statystyczną”.

WYNIKI I DYSKUSJA: Długość laktacji, gospodarstwo i pora roku oproszenia miały znaczący wpływ na SLS. Co ważne, efekty te są czynnikami związanymi z zarządzaniem gospodarstwem, i to hodowca ma na nie wpływ, a nie samo zwierzę. Odziedziczalność biSLS wynosiła 0,05 (na obserwowanej skali), podczas gdy odziedziczalność Range wynosiła 0,03. Jednak odziedziczalność ta jest związana ze zmiennością genetyczną wokół „krzywej ciąży”, i nie powinna być interpretowana jako podłoże genetyczne SLS. Symulacje wykazały, że średnia oczekiwana częstość występowania SLS we wszystkich oproszeniach wynosiła 0,49 ($\pm 0,05$), podczas gdy obserwowana częstość to 0,46 ($\pm 0,04$). Dodatkowo, częstość występowania SLS na 67 fermach wskazała, że tylko dwie z nich miały średnio więcej prosiąt w TNB1, niż w TNB2. To znów wskazuje na kwestie związane z zarządzaniem stadem, a nie biologiczno- fizjologiczne predyspozycje loch.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Można zatem wnioskować, że pojedyncze przypadki SLS są spowodowane statystycznymi właściwościami TNB, podczas gdy na poziomie gospodarstwa występowanie SLS jest prawdopodobnie spowodowane błędami zarządzania, i powinno być od razu skontrolowane. W związku z tym SLS nie jest „syndromem”, który należy w szczególności sposób eliminować, a wręcz w większości sytuacji powinniśmy akceptować przypadki mniej liczego miotu drugiego, w stosunku do pierwszego u loch w danym stadzie.

Sońta Marcin, Bloch Łukasz, Rekiel Anna, Więcek Justyna, Batorska Martyna

WPLYW SYSTEMU UTRZYMANIA NA WYNIKI PRODUKCYJNE TUCZNIKÓW THE INFLUENCE OF TYPE OF HOUSING ON THE PRODUCTION RESULTS OF GROWING-FINISHING PIGS

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: marcin_sonta1@sggw.edu.pl

WSTĘP: Wybór systemu utrzymania należy rozpatrywać w aspekcie dobrostanu zwierząt, nakładów pracy obsługi, wyników produkcyjnych uzyskiwanych przez świnie oraz opłacalności produkcji. Ściołowy system utrzymania umożliwia zwierzętom wyrażanie naturalnego behawioru, w tym rycie, oraz zapewnia materiał manipulacyjny zmniejszający agresję wśród osobników w grupie. Jako ściółkę najczęściej stosuje się słomę zbożową, alternatywą może być kora z drzew, trociny lub torf. System bezściołowy w porównaniu ze ściółowym jest bardziej popularny ze względu na niższą pracochłonność w zakresie utrzymaniu higieny zwierząt oraz usuwania nieczystości. Do czynników wpływających na wybór konkretnego systemu utrzymania świń należy: konstrukcja budynków (jeśli wykorzystywane będą te już istniejące), dostępność materiałów ściółowych, możliwość składowania odchodów - obornika i/lub gnojowicy, skala produkcji oraz rachunek ekonomiczny. Ostateczna decyzja dotycząca wyboru systemu utrzymania należy do producenta - właściciela świń. Celem pracy była ocena wpływu systemu utrzymania tuczników - ściółowego lub bezściołowego, na ich wyniki produkcyjne.

MATERIAŁ I METODY: Przeprowadzono 3-fazowy tucz 180 warchlaków duńskich (28,7 - 129,6 kg). Zwierzęta przydzielono losowo do dwóch grup: Ś - utrzymanie ściółowe, płytka ściółka - słoma żytnia i BŚ - utrzymanie bezściołowe; po 90 sztuk w grupie (15 sztuk w kojcu). Powierzchnia kojca przypadająca na 1 sztukę w systemie ściółowym wynosiła średnio ok. 1 m², a w systemie bezściołowym 0,91 m². W tuczcie stosowano mieszanki pełnoporcjowe (dostęp do paszy i wody - *ad libitum*), przygotowane w gospodarstwie, w którym przeprowadzono obserwacje.

WYNIKI I DYSKUSJA: Tucz trwał 90 dni. Tuczni z grupy Ś uzyskały wyższą końcową masę ciała, niż świnie z grupy BŚ, odpowiednio: 131 kg vs. 128,2 kg. Przyrosty dobowe tuczników były bardzo dobre, i wynosiły: w grupie BŚ - 1102 g, w grupie Ś - 1139 g. W badaniach innych autorów (Taraska i in., 2016) uzyskano niższe przyrosty dobowe, niż w badaniach własnych. Bardzo dobre przyrosty dobowe tuczników w badaniach własnych mogły wynikać z wysokiego potencjału genetycznego tuczonych świń, i ich bardzo dobrej zdrowotności. Zużycie paszy na przyrost 1 kg masy ciała było wyższe u zwierząt utrzymywanych w systemie Ś vs BŚ (2,81 kg vs. 2,73 kg); wyniki uzyskane w obu grupach można jednak uznać za dobre. W innych badaniach (Domański i Więcek, 2019; Wei i in., 2019), również stwierdzono wyższe zużycie paszy w grupie świń utrzymywanych systemem ściółowym, w porównaniu z bezściołowym. Wyższe zużycie paszy mogło wynikać z większej aktywności zwierząt (zainteresowanie ściółką, eksploracja) oraz większej powierzchni przypadającej na jedną sztukę w kojcu. W systemie bezściołowym obserwowano gorsze warunki dobrostanu, urazy kończyn i kanibalizm. Rachunek ekonomiczny wskazuje jednak, że efektywniejszym był system utrzymania bezściołowego (grupa BŚ). Koszt paszy na wyprodukowanie 1 kg żywca był w tej grupie mniejszy o ok. 2,5%, w porównaniu do wyniku, jaki uzyskano przy utrzymaniu tuczników systemem ściółowym (grupa Ś).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W tuczcie ściółowym stwierdzono wyższe dobowe przyrosty masy ciała, i wyższe zużycie paszy na przyrost 1 kg masy ciała tuczników, w porównaniu do systemu bezściołowego. Koszt paszy na wyprodukowanie 1 kg żywca był jednak niższy w grupie BŚ. Wynikało to z mniejszego pobrania paszy przez tuczni utrzymywane w systemie BŚ vs. Ś, a nie z różnicy w zakresie kosztów paszy. Uzyskano dobre i bardzo dobre wyniki produkcyjne w obu grupach, dlatego też można rekomendować oba systemy utrzymania do produkcji żywca wieprzowego.



Śmiecińska Katarzyna, Kubiak Dorota, Daszkiewicz Tomasz, Bieńkowska Katarzyna,
Burczyk Ewa

**WPLYW DODATKU PAPRYKI (*CAPSICUM ANNUM L.*) LUB ROZMARYNU
(*ROSMARINUS OFFICINALIS L.*) NA JAKOŚĆ MIĘSA WIEPRZOWEGO**

**THE EFFECT OF PEPPER (*CAPSICUM ANNUM L.*) OR ROSEMARY
(*ROSMARINUS OFFICINALIS L.*) ON PORK QUALITY**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych
Adres e-mail: katarzyna.smiecinska@uwm.edu.pl

WSTĘP: Dodatek syntetycznych przeciwutleniaczy, takich jak BHA i BHT, ogranicza utlenienie lipidów, jednak coraz częściej wskazuje się na ich niekorzystny wpływ na zdrowie człowieka. Brak zaufania do związków syntetycznych spowodował rosnące zainteresowanie związkami pochodzenia naturalnego. Cennym źródłem antyoksydantów w przemyśle mięsnym mogą być zioła, i rośliny przyprawowe. Szczególnie istotne jest poszukiwanie odpowiednich form, i ilości naturalnych antyoksydantów, a także ocena ich skuteczności w różnych rodzajach mięsa, i przetworach mięsnych o różnym stopniu przetworzenia. Celem przeprowadzonych badań była analiza wpływu dodatku oleorezyny papryki (*Capsicum annuum L.*) i ekstraktu rozmarynu (*Rosmarinus officinalis L.*) na jakość mięsa wieprzowego.

MATERIAL I METODY: Mięśnie *longissimus dorsi* dzielono na pięć równych części (500 g), które następnie homogenizowano. Pierwsza - stanowiła próbkę kontrolną bez dodatków (C). Do pozostałych dodano naturalne, certyfikowane dodatki spożywcze, dostępne w handlu, tj. oleorezynę papryki w ilości 0,4 g kg⁻¹ mięsa (P0.4); oleorezynę papryki - 0,2 g kg⁻¹ mięsa (P0.2); ekstrakt rozmarynu 4% - 0,6 g kg⁻¹ mięsa (R0.6); ekstrakt rozmarynu 4% - 0,3 g kg⁻¹ mięsa. Każdą z pięciu próbek dzielono na dwie części. Jedną poddawano ocenie przed przechowywaniem, a drugą po 4 tygodniach przechowywania w próżni.

WYNIKI I DYSKUSJA: Przechowywanie mielonego mięsa wieprzowego w próżni przez 4. tygodnie, skutkowało obniżeniem wartości pH we wszystkich grupach doświadczalnych. Zmiany oksydacyjne lipidów oraz barwy i właściwości sensorycznych badanego mięsa w czasie przechowywania uzależnione były od rodzaju, i ilości naturalnych antyoksydantów. Najwyższą zdolnością hamowania zmian oksydacyjnych charakteryzował się ekstrakt rozmarynu w ilości 0,6 g kg⁻¹ mięsa. Najefektywniejszy pod względem kształtowania barwy ocenianej instrumentalnie oraz jej pożądalności ocenianej wzrokowo, był dodatek 0,4 g kg⁻¹ mięsa oleorezyny papryki. Najbardziej pożądanym zapachem oraz smakiem po przechowywaniu charakteryzowało się mięso z dodatkiem 0,3 g kg⁻¹ mięsa ekstraktu rozmarynu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na silne działanie przeciwutleniające rozmarynu, dzięki któremu może być on alternatywą dla syntetycznych przeciwutleniaczy. Dodatek naturalnych antyoksydantów, oprócz hamowania procesu autooksydacji tłuszczu, może być jedną z metod, która pozwala zachować barwę mięsa. Mogą one ponadto wywierać pozytywny wpływ na jakość sensoryczną mięsa, jednak ich zastosowanie powinno uwzględniać tradycje kulinarne dotyczące odpowiedniego ich doboru do określonego typu mięsa czy produktu. Na jakość sensoryczną mięsa i jego przetworów, oprócz stężenia dodatku przeciwutleniacza, wpływ ma przede wszystkim jego rodzaj.

Szyndler-Nędza Magdalena¹, Ropka-Molik Katarzyna², Piórkowska Katarzyna²

**WPLYW POLIMORFIZMU W LOCUS GENU *GH* NA SKŁAD MLEKA
I WYNIKI ODCHOWU PROSIĄT**

**EFFECT OF POLYMORPHISM IN *GH* GENE LOCUS ON MILK COMPOSITION
AND PIGLETS REARING RESULTS**

¹ Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Trzody Chlewniej,

² Instytut Zootechniki PIB, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt

Adres e-mail: magdalena.szyndler@izoo.krakow.pl

WSTĘP: Hormon wzrostu (*GH*) poprzez procesy anaboliczne i kataboliczne w organizmie bierze udział w regulacji wzrostu i metabolizmu różnych typów tkanek. U bydła hormon ten jest jednym z czynników wpływających na laktogenezę, poprzez zwiększenie transportu substancji odżywczych do komórek gruczołu mlekowego, i podniesienie wydajności mlecznej (Yang i in., 2005). U świń stwierdzono, że gen kodujący hormon wzrostu ulega ekspresji w gruczole sutkowym (Manjarin i in., 2012). Celem pracy było poznanie wpływu polimorfizmu genu hormonu wzrostu *GH FoKI* na poziom podstawowych składników w sianie oraz mleku i, pośrednio, na wyniki odchowu prosiąt.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 55 loch rasy wbp oraz 57 loch rasy pbz w drugim cyklu rozplodowym. Od loch w czasie laktacji pobierano próbki siary i mleka. Siara zdajana była w godzinę po porodzie, a mleko dwie godziny po porannym odpasie w 7., 14. i 21. dniu laktacji. W sianie i mleku oznaczano: suchą masę, białko ogólne, tłuszcz, laktozę. W trakcie laktacji zbierano dane z odchowu prosiąt: liczbą prosiąt żywo urodzonych oraz w 7., 14. i 21. dniu życia, indywidualną masę ciała prosiąt w dniu urodzenia oraz w 7., 14. i 21. dniu ich życia. Oszacowano tygodniową wydajność mleka, opierając się na formule zaproponowanej przez Grudniewską (1998). Na zgromadzonym materiale biologicznym pochodzącym od loch (krew) oznaczono polimorfizm genu hormonu wzrostu *GH (G316A FoKI)*, zgodnie z metodyką da Faria i in. (2006). Określono asocjacje pomiędzy polimorfizmem genu, a składem siary i mleka oraz wynikami odchowu prosiąt. Analizy statystyczne wykonano przy pomocy programu statystycznego Statistica, z wykorzystaniem wieloczynnikowej analizy wariancji.

WYNIKI I DISKUSJA: U obu ras matecznych mutacja w genie *GH (G316A FoKI)* reprezentowana była przez trzy formy polimorficzne. Najwięcej loch miało genotyp *GG* (51,85% wbp i 43,86% pbz), a najmniej genotyp *AA* w zakresie tego genu (5,56% wbp i 10,53% pbz). Zgodnie z prawem Hardyego Weinberga, obie populacje znajdowały się w stanie równowagi genetycznej. Wykazano, że analizowana mutacja w locus genu *GH*, miała wpływ na zawartość tłuszczu w mleku w 14. dniu laktacji ($P \leq 0,05$) oraz na wydajność mleczną w ostatnim tygodniu laktacji ($P \leq 0,01$). Osobniki heterozygotyczne *GH^{AG}*, w porównaniu do osobników homozygotycznych o genotypie *AA*, cechowały się istotnie większą zawartością tłuszczu w mleku pobranym w 14. dniu laktacji oraz w porównaniu do loch o genotypie *GG* w obrębie tego genu, statystycznie istotnie większą wydajnością mleczną w ostatnim tygodniu laktacji. Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic w wynikach odchowu prosiąt przy matkach o różnym genotypie w locus genu *GH*. W badaniach Faria i in. (2006) wykazano, że analizowana mutacja w genie *GH* ma istotny wpływ przede wszystkim na zwiększenie otłuszczenia tusz samic. Loszki o genotypie *GG* i *AG* tego genu cechowały się najcieńszą słoniną grzbietową, w porównaniu do loszek o genotypie *AA*.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie przeprowadzonych analiz można stwierdzić, że lochy o genotypie *GH^{AG}*, są predysponowane do produkcji mleka o istotnie największej zawartości tłuszczu oraz do produkcji największej ilości mleka, odpowiednio w 14. dniu, i w ostatnim tygodniu laktacji. Jednak w całej, 21-dniowej laktacji, nie stwierdzono pośredniego wpływu polimorfizmu w locus genu *GH* matki na wyniki produkcyjne odchowywanych przez nie prosiąt. Literatura dostępna u autorów.

Tyra Mirosław, Mucha Aurelia, Eckert Robert

**KORELACJE POMIĘDZY EFEKTYWNOŚCIĄ WYKORZYSTANIA PASZY,
A CECHAMI TUCZNYMI, RZEŻNYMI I JAKOŚCIĄ MIĘSA ŚWIŃ**
**CORRELATION BETWEEN FEED CONVERSION EFFICIENCY AND FATTENING,
SLAUGHTER AND MEAT QUALITY TRAITS OF PIGS**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej,
Adres e-mail: aurelia.mucha@iz.edu.pl

WSTĘP: Szacuje się, że udział kosztów paszy to 70-75% wszystkich kosztów ponoszonych w procesie produkcji wieprzowiny. Duży potencjał, z ekonomicznego punktu widzenia, mogłoby wnieść wprowadzenie do selekcji wskaźnika, jakim jest efektywność wykorzystania paszy. Należy jednak zwrócić uwagę na zależności, jakie zachodzą pomiędzy tą cechą, a cechami tucznymi, rzeźnym i jakości mięsa, które również podlegają procesom doskonalenia. Celem pracy było określenie korelacji pomiędzy efektywnością wykorzystania paszy na 1 kg przyrostu dziennego w poszczególnych okresach tuczu, a cechami tucznymi, rzeźnymi oraz jakością mięsa świń.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 122 loszki rasy pbz, testowane w Stacji Kontroli Użytkowości Rzeźnej Trzody Chlewnej (SKURTCh). Podczas testu kontrolnego zwierzęta żywiono do woli w zakresie od 30 kg do 100 kg masy ciała oraz rejestrowano ilość spożytej paszy. Po uboju dokonano dysekcji półtuszy, zgodnie z metodyką SKURTCh. Zebrano dane odnośnie cech rzeźnych oraz jakości mięsa mierzone w połędwicy (pH₄₅, pH₂₄, zawartość tłuszczu śródmięśniowego, wodochłonność, barwa mięsa). Oszacowano korelacje pomiędzy wykorzystaniem paszy na 1 kg przyrostu w całym okresie tuczu, a cechami tucznymi, rzeźnymi i jakością mięsa.

WYNIKI I DYSKUSJA: Stwierdzono korzystne zależności pomiędzy większością analizowanych cech tucznych, a poziomem wykorzystania paszy na 1 kg przyrostu. Świadczą o tym także wysokie korelacje, jakie stwierdzono pomiędzy tymi cechami. Najwyższą zależność stwierdzono dla całkowitego zużycia paszy w teście ($r_p = 0,950$; $P < 0,01$), nieco niższe dla przyrostów dziennych oraz dni tuczu właściwego (odpowiednio $r_p = -0,626$ i $r_p = 0,623$; $P < 0,01$). Uzyskane wartości odnośnie cech rzeźnych wskazują, że obniżenie wykorzystania paszy na 1 kg przyrostu masy ciała może skutkować podwyższeniem wskaźników charakteryzujących mięsność. Najwyższe, statystycznie wysoko istotne ($P < 0,01$) korelacje oszacowano z zawartością mięsa w tuszy ($r_p = -0,281$), zawartością mięsa w wyrębach podstawowych ($r_p = -0,266$), i grubości słoniny w punkcie C₁ ($r_p = 0,242$). Stwierdzono również statystycznie istotne korelacje ($P < 0,05$) pomiędzy wykorzystaniem paszy, a masą szynki zadniej ze skórą ($r_p = 0,201$), masą słoniny i skóry golonki ($r_p = 0,227$), masą szynki zadniej bez słoniny i skóry ($r_p = -0,222$), wysokością „oka” połędwicy ($r_p = -0,211$) oraz powierzchnią „oka” połędwicy ($r_p = -0,195$). W przypadku cech jakości mięsa stwierdzono możliwy, niewielki wpływ wykorzystania paszy na 1 kg przyrostu jedynie na wodochłonność mięsa. Świadczy o tym statystycznie istotna korelacja ($P < 0,01$) pomiędzy tymi cechami, obserwowana w całym okresie tuczu ($r_p = -0,292$). W przypadku pozostałych cech jakości mięsa nie obserwowano istotnych zależności, a w większości przypadków przyjmowały one wartości bliskie 0.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane korelacje wskazują, że prowadzenie selekcji w kierunku obniżenia wykorzystania paszy na 1 kg przyrostu może przyczynić się do poprawy cech tucznych, natomiast w niewielkim stopniu może korzystnie wpłynąć na poziom mięsności tuszy oraz wodochłonności mięsa wieprzowego.

Więcek Justyna, Gołębiewski Łukasz, Sońta Marcin, Rekiel Anna, Batorska Martyna

WPLYW KONSYSTENCJI PASZY NA WYNIKI PRODUKCYJNE ŚWIŃ

EFFECT OF FEED CONSISTENCY ON THE PRODUCTION RESULTS OF PIGS

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Katedra Hodowli Zwierząt

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

WSTĘP: Woda ma bardzo istotny wpływ na przebieg trawienia, rozwój i zdrowie świń. Świnie piją wodę zarówno podczas pobierania pokarmu, jak i tuż po jego pobraniu. Ilość pobranej wody zależy przede wszystkim od masy ciała zwierzęcia, i wynosi zwykle 10% masy ciała (Urbańczyk, 2019). Woda potrzebna jest zwierzęciu do zapewnienia stałej wewnętrznej ciepłoty ciała, pozbywania się toksyn z organizmu oraz trawienia pokarmu (Pejsak, 2007). Celem pracy była ocena wyników produkcyjnych tuczników pobierających pasze suche lub wilgotne.

MATERIAŁ I METODY: Przeprowadzono obserwacje na 1500 tucznikach, w warunkach fermy produkcyjnej. Warchlaki o początkowej masie ciała (m.c.) ok. 30,8 kg, importowano z Danii. Tucz trzyfazowy (grower: do 50 kg m.c., finisz 1: 51-70 kg m.c. i finisz 2: pow. 70 kg m.c.) trwał 98 dni. Średnia masa końcowa tuczników wynosiła ok. 126 kg. Zwierzęta utrzymywano w kojcach grupowych, w systemie rusztowym. Zwierzęta z grupy I. (1000 szt.) otrzymywały pasze suche granulowane (karmniki skrzynkowe), a z grupy II. (500 szt.) - te same pasze ale zwilżone wodą (tubomaty). Wszystkie tuczniki miały nieograniczony dostęp do wody. W tuczu kontrolowano pobranie paszy i wody, upadki i masę ciała.

WYNIKI I DYSKUSJA: Przeprowadzony tucz przebiegał bez zakłóceń. Upadki były nieliczne ale znacznie częstsze w grupie I., niż II. (2,0 vs. 0,8%). W grupie I. najczęstszą przyczyną upadków były wrzody żołądka i beztlenowce (14 przypadków). Oprócz tych dwóch przyczyn wystąpiły również: choroby układu oddechowego, streptokokoza oraz uszkodzenia mechaniczne. W grupie II. nie odnotowano żadnego upadku, którego przyczyną byłyby zaburzenia gastryczne. Odnotowano tylko upadki 4 sztuk: dwóch z powodu streptokokozy, i dwóch z powodu problemów z układem krążenia. Średnie przyrosty dobowe świń z obu grup wynosiły ponad 950 g. Przyrosty dobowe świń z grupy II. były o 4,5% większe, niż u zwierząt z grupy I. Również świnie z tej grupy lepiej wykorzystywały paszę. Zużycie paszy na 1 kg przyrostu m.c. świń z grupy II. było mniejsze o 0,11 kg, w porównaniu do tuczników z grupy I. Zarówno średnie przyrosty dobowe, jak i zużycie paszy na 1 kg przyrostu m.c. świń, na tle wyników badań uzyskanych przez Bocian i in. (2015) można uznać za wyniki na bardzo dobrym poziomie. Wysoki potencjał do wzrostu i wykorzystania paszy importowanych świń potwierdzili w swoich badaniach również Sońta i in. (2016). Zdaniem autorów, wszystkim zwierzętom, a szczególnie tym o wysokim potencjale genetycznym, należy zapewnić bardzo dobre warunki utrzymania, i odpowiednio zbilansowane żywienie. W chlewniach o niskim standardzie utrzymania, obniża się odporność zwierząt i zwiększa częstotliwość występowania chorób, co wpływa na pogorszenie wyników tuczu (Chase, 2016). W badaniach własnych, średnie dobowe pobranie wody przez 1 tucznika wynosiło, podobnie jak w obserwacjach Urbańczyka (2019), ok. 10% jego masy ciała. W grupie II., w której woda była wykorzystywana również do zwilżania paszy, jej pobranie było większe o 7,4 l w całym okresie tuczu, niż w grupie I., w której świnie piły wodę, aby zaspokoić pragnienie. Pobranie paszy przez zwierzęta z obu grup było na podobnym poziomie. Świnie z grupy I., w przeliczeniu na jedną sztukę, w porównaniu do zwierząt z grupy II. pobierały o ok. 7 kg więcej paszy typu grower ale mniej paszy typu finisz 1 i 2, odpowiednio o ok. 6 i 5 kg.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Tuczniki, które spożywały pasze zwilżone, w porównaniu do świń, pobierających pasze w formie suchej, charakteryzowały się większym pobraniem paszy i wody, większymi przyrostami dobowymi, mniejszym zużyciem paszy na 1 kg przyrostu masy ciała oraz mniejszą śmiertelnością. Na podstawie przeprowadzonych obserwacji stwierdzono, że lepsze wyniki produkcyjne uzyskują świnie spożywające paszę zwilżoną, w porównaniu do paszy w postaci suchej.

Andraszek Katarzyna¹, Próchnicka Jowita¹, Szeleszczuk Olga², Kuchta-Gładysz Marta²,
Grzesiakowska Anna²

STRUKTURA JĄDEREK W SPERMATOCYTACH LISA SREBRZYSTEGO,
LISA NIEBIESKIEGO I JENOTA CHIŃSKIEGO

STRUCTURE OF THE NUCLEOLI IN SILVER FOX, BLUE FOX
AND CHINESE RACCOON DOG SPERMATOCYTES

¹Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa

Adres e-mail: katarzyna.andraszek@uph.edu.pl

²Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kollątaja w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt

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

WSTĘP: Jąderko jest strukturą jądra komórkowego związaną przede wszystkim z biogenezą rybosomów, i pośrednio odpowiedzialną za biosyntezę białek. Jąderko odgrywa także rolę w regulacji wzrostu, i postępu cyklu komórkowego, wykrywaniu i naprawie uszkodzeń DNA, bierze też udział w eksporcie lub degradacji mRNA. Rola jąderki podczas spermatogenezy jest cały czas obiektem badań. Uważa się, że jąderko odgrywa znaczącą rolę w kontroli podziału mejotycznego. Uczestniczy w zapobieganiu segregacji chromosomów podczas crossing over, a białka związane z jąderkami identyfikują uszkodzone kompleksy synaptonemalne.

MATERIAŁ I METODY: Materiałem badawczym były pobrane *post mortem* jądra dojrzałych płciowo samców: lisa srebrzystego, lisa niebieskiego i jenota chińskiego. Skrawki jądra rozdrabniano, zawieszano w 0,88% cytrynianie sodu, trzykrotnie utrwalano w roztworze Carnoya, i rozpraszano na szkiełku mikroskopowym. Preparaty barwiono 50% wodnym roztworem azotanu srebra, w koloidowym roztworze żelatyny. Analiza mikroskopowa dotyczyła liczby jąderki, a także parametrów morfometrycznych jąderki i jąder spermatocytów (pole, obwód, długość i szerokość). Na podstawie uzyskanych pomiarów obliczono indeks wydłużenia jąderka. Ustalono procentowy udział jąderka w całkowitej powierzchni jądra spermatocyty.

WYNIKI I DYSKUSJA: U każdego gatunku stwierdzono jedno jąderko związane z chromatyną spermatocyty pierwszego rzędu. Najmniejsze wartości wszystkich parametrów morfometrycznych jądra spermatocyty stwierdzono w komórkach lisa srebrzystego, a największe w komórkach jenota. W przypadku parametrów jąderka, najmniejsze wartości stwierdzono u jenota, a największe u lisa niebieskiego. Wartości parametrów morfometrycznych wykazywały dużą zmienność, która wahała się w zakresie od 9,26% (długość jąderka u jenota), do 23,58% (powierzchnia jądra spermatocyty u lisa srebrzystego). Parametrem, który wykazywał największą zmienność u wszystkich gatunków, było wydłużenie jąderka. Zmienność wahała się w zakresie od 54,18% u jenota, do 57,49% u lisa niebieskiego. Procentowy udział jąderka w jądrze spermatocyty był najmniejszy u jenota (3,53%), a największy u lisa srebrzystego (6,41%). Proces spermatogenezy cały czas jest tematem wielu badań. Zalicza się do nich m.in.: mechanizm zmniejszania jąderki podczas mejozy ich fragmentacja i reorganizacja, a także tworzenie i rola ciał chromatydowych (CB). Montaż CB odbywa się równoległe z fragmentacją jąderka, i oba te procesy są ze sobą skorelowane. Ciała chromatydowe to typowa struktura cytoplazmatyczna haploidalnych komórek rozrodczych, pełniąc ważną rolę w trakcie spermatogenezy u ssaków. Biorą udział w tworzeniu białkowej osłony witki plemnika oraz akrosomu, uczestniczą też w migracji mitochondriów. Wyniki wielu badań sugerują, że fragmentacja jąderka zachodzi podczas wczesnej profazy pierwszej mejozy. W okrągłych spermatydach jąderka są już zrekonstruowane, lecz mniejsze niż w spermatogoniach, i wczesnych spermatocytach pierwszego rzędu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Jąderko jest strukturą jądra komórkowego związaną przede wszystkim z biogenezą rybosomów, i pośrednio odpowiedzialną za biosyntezę białek. Jest ono także zaangażowane w najbardziej krytyczne dla organizmu procesy, takie jak starzenie na poziomie komórkowym, czy szeroko pojęty proces kancerogenezy. W związku z powyższym, jąderko od ponad stu lat jest przedmiotem zainteresowania nauk podstawowych i stosowanych.

Bieleński Paweł, Kowalska Dorota, Piórkowska Małgorzata

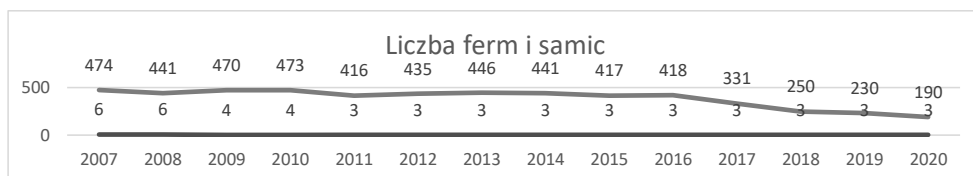
**KRAJOWA HODOWLA NUTRII OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY
ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2020)**

**STATE OF BREEDING NUTRIAS INCLUDED IN THE CONSERVATION
PROGRAMME IN POLAND (2020)**

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

WSTĘP: Od roku 2007 nutrie objęte są programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt futerkowych.

MATERIAŁ I METODY: Badania prowadzono na trzech 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 dekoniunkturą na rynkach futrzarskich.



WYNIKI I DYSKUSJA: Średnio dla wszystkich samic stada podstawowego, najliczniejsze mioty zarówno urodzonych (3,05 szt.), jak i odsadzonych (2,8 szt.) młodych, stwierdzono na fermie w Pniewach. Na fermie w Dobrzyniewie, na 126 samic stada podstawowego, urodziło się średnio 1,24 nutrii w miocie, zaś odsadzono średnio tylko 0,84 szt. Ferma w Krakowie uzyskiwała nieco wyższy wskaźnik urodzeń. Na 21 samic stada podstawowego uzyskano średnio 0,62 urodzonych młodych, i 0,62 sztuki odsadzonych. Na fermie w Krakowie nie padła żadna młoda nutria, w okresie od urodzenia do odsadzenia. W Pniewach uzyskano niskie upadki w okresie od urodzenia do odsadzenia, na poziomie tylko 8,2%. Na fermie w Dobrzyniewie upadkowość była najwyższa, i wynosiła aż 32,35%. Największą populację badanych nutrii spośród odmian barwnych stanowiły nutrie standardowe – 51 samic. Średnia ocena pokroju przebadanych zwierząt na trzech fermach wynosiła 18,29 pkt. Ogółem, urodziło się 53 szczeniąt, dając średnio w miocie 4,08 młodych. Odsadzano średnio 3,54 sztuk w miocie. Wśród nutrii standardowych upadki kształtowały się na średnim poziomie, i wynosiły 13,21%. Wyższą ocenę pokroju, w porównaniu do nutrii standardowych, uzyskały pozostałe odmiany barwne, za wyjątkiem nutrii perłowych (17,90 pkt.). Wyższe wartości oceny fenotypu uzyskały nutrie sobolowe (18,9 pkt.) i czarne dominujące (18,89). Najmniej nutrii odsadzonych w miocie stwierdzono w przypadku nutrii sobolowych – 2,75 szt. oraz u nutrii grenlandzkich – 2,84 szt. W pozostałych odmianach wskaźnik ten wahał się od 3,5 szt. (nutrie czarne dominujące) do 5,0 szt. (nutrie białe nielbinotyczne). Za wyjątkiem nutrii czarnych dominujących (7,89%), pastelowych (6,67%) i bursztynowo-złocistych (5,26%), we wszystkich odmianach barwnych upadki młodych w okresie od urodzenia do odsadzenia były na wyższym poziomie, i wahały się w granicach od 9,1% (nutrie białe nielbinotyczne), aż do 54,17% (nutrie sobolowe).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przedstawione wskaźniki użytkowości rozplodowej wykazały, że w żadnej z badanych ferm nie odnotowano dwukrotnych wykotów w 2020 roku. Na podstawie przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że występują rozbieżności pomiędzy badanymi fermami w zakresie wartości wskaźników użytkowości rozplodowej. Również liczba uzyskiwanych miotów była stosunkowo niewielka. Z kolei obserwacje młodych wykazały duże wyrównanie masy ciała w zakresie różnych odmian.

Badania finansowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

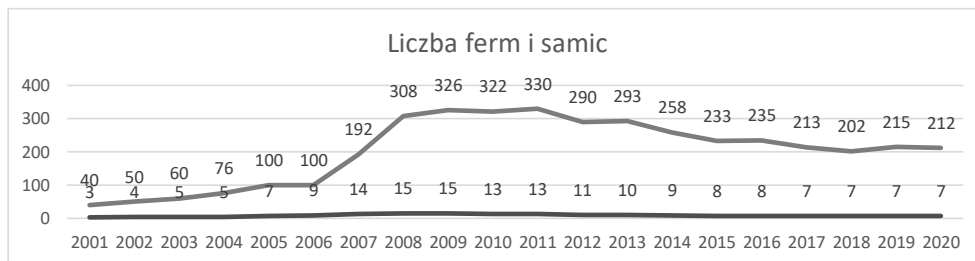
Bieleński Paweł, Kowalska Dorota, Piórkowska Małgorzata

**KRAJOWA HODOWLA SZYNSZYLI BEŻOWEJ OBJĘTEJ PROGRAMEM
OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH (2020)**

**STATE OF BREEDING BEIGE CHINCHILLA INCLUDED IN THE CONSERVATION
PROGRAMME IN POLAND (2020)**

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

WSTĘP: W połowie XX wieku na fermie Państwa Rzewskich w Grywałdzie pojawiła się nowa mutacja szynszyli, określona jako szynszyla beżowa. Początkowo odmiana ta wzbudziła duże zainteresowanie wśród hodowców. Ze względu na nie najlepszą w tym okresie koniunkturę dla skór szynszylowych, zainteresowanie to szybko minęło. Wpłynęła na to również zbyt mała liczba zwierząt tej odmiany barwnej (beżowej). W roku 1999 były tylko 22 samice stada podstawowego. Na szczęście, odmiana beżowa została utrzymana przez kilku hodowców – 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: Limanowa (woj. małopolskie) – stado 47 samic; Zakopane (woj. małopolskie) – stado 20 samic; Częstochowa (woj. śląskie) – 15 samic; Myślenice (woj. małopolskie) – stado 34 samic; Radwanowice (woj. małopolskie) – stado 19 samic; Kraków (woj. małopolskie) – 38 samic.

WYNIKI I DYSKUSJA: Średnie wartości oceny pokroju samic wahały się w kolejnych latach w granicach od 24,00 pkt w 2008 roku, do 26,54 pkt w 2016 roku. Od samic, które wydały na świat potomstwo w trakcie 2019 roku, uzyskano średnią stada dla pierwszego miotu 1,6; dla drugiego miotu 0,8; zaś dla trzeciego miotu 0,16. Średnia liczba odsadzonych szynszyli w kolejnych miotach wynosiła odpowiednio: 1,49; 0,75 i 0,13 szynszyli. Najwyższą liczbą urodzonych i odsadzonych szynszyli od samicy wykoconej w ciągu roku charakteryzowały się fermy w Limanowej (odpowiednio 4,55 i 4,09 szt.) oraz fermy w Myślenicach (odpowiednio 2,47 i 2,35 szt.), Łodzi (odpowiednio 2,44 i 2,41 szt.), i Krakowie (odpowiednio 2,21 i 2,08 szt.). Najniższe upadki młodych szynszyli w okresie od urodzenia do odsadzenia zanotowano na fermach w Częstochowie - 0%, Łodzi - 1,52% i Myślenicach - 4,76%.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że występują rozbieżności pomiędzy badanymi fermami w zakresie wskaźników użytkowości rozplodowej. Niepokoić może stosunkowo niski procent pokrytych samic. Być może, jest to związane z bardzo niskim popytem na skóry szynszylowe. Badania prowadzone na fermach wykazały, że profesjonalny system żywienia wpływał pozytywnie na wyrównanie materiału w grupie młodzieży.

Badania finansowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Brzozowski Marian, Goś Jacek

EFEKTYWNOŚĆ ZABIEGU REGULACJI WIELKOŚCI MIOTU U NOREK

EFFICIENCY OF LITTER SIZE REGULATION IN MINK

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Hodowli Zwierząt

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

WSTĘP: Wiele badań w zakresie produkcji zwierząt gospodarskich potwierdziło, że niewłaściwe postępowanie człowieka może ograniczyć ich produktywność. Istnieje także zależność odwrotna: właściwe postępowanie ze zwierzętami może przyczynić się do uzyskania lepszych wskaźników użyteczności. Zostało to wykazane w badaniach na różnych gatunkach zwierząt gospodarskich, w tym także na norkach. Celem przeprowadzonych badań była próba sprawdzenia, czy na wyniki odchovu norek mogą mieć wpływ dokonywane zabiegi regulacji wielkości miotów.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badania stanowiły karty hodowlane samic stada podstawowego norek odmiany barwnej standard. Łącznie pozyskano 748 kart oceny. Z kart oceny wykorzystano następujące informacje: liczba żywych norcząt z miotu stwierdzonych przy pierwszej kontroli, liczba dołożonych norcząt do miotu, liczba odebranych norcząt z miotu, liczba odchowanych (odsadzonych) młodych z jednego miotu. W analizie zwrócono szczególną uwagę na efektywność dokładania, bądź odbierania norcząt z miotów, czyli zagadnienie tzw. „modelowania” miotów. Modelowanie miotu polegało na odebraniu części szczeniąt w przypadku zaistnienia wątpliwości, czy matka wykarmi swoje potomstwo, a także na dołożeniu jej młodych, jeśli uznawano, że samica poradzi sobie z dodatkowymi norczętami. Za pozytywny efekt modelowania uznawano odchowanie przez samicę potomstwa w liczbie równej lub większej, od liczby jej żywych urodzonych młodych. Efekt modelowania uznawano za negatywny, jeśli samica po dokonanym modelowaniu straciła w trakcie odchovu szczeniąt. Każdą samicę przypisano do jednej z czterech grup: miot niemodelowany, bez strat w odchowie; miot niemodelowany, ze stratami w odchowie; miot modelowany, efekt pozytywny; miot modelowany, efekt negatywny. W analizie wyników wzięto pod uwagę tylko te z nich, na które wpływ mogło wywrzeć oddziaływanie obsługi, stąd uwzględniono jedynie młode żywo urodzone.

WYNIKI I DYSKUSJA: Zastosowanie zabiegu modelowania stanowi zawsze ingerencję w rytm życia samicy, stąd niezmiernie ważne jest doświadczenie pracownika, i jego wycucie, czy należy dokonywać modelowania. Może się okazać, że niepotrzebne niepokojenie samic, i pochopne zdecydowanie o zastosowaniu modelowania, może przynieść skutki odwrotne od zamierzonych, i w efekcie pogorszyć uzyskane wyniki odchovu. Z drugiej strony, może się okazać, że niepodjęcie działań modelowania, przyczyni się do obniżenia liczby odchowanych młodych. Obsługa zastosowała modelowanie w przypadku 26% miotów. Po zsumowaniu liczby uzyskanych młodych odsadzonych okazuje się, czy pozostawienie miotów bez ingerencji w tym przypadku okazało się działaniem, które dało lepsze efekty. Średnia liczba młodych żywo urodzonych, jak i średnie wyniki ich odchovu, były wyższe w miotach niemodelowanych, w porównaniu do modelowanych. Może to wynikać z faktu, że modelowaniu są poddawane najczęściej mioty bardziej liczne, w których obserwuje się norczęta o mniejszej masie ciała, mniej żywotne. Młode z takich miotów mogą być słabsze, i w większym stopniu podatne na wszelkie niekorzystne wpływy środowiskowe.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W podsumowaniu można stwierdzić, że przeprowadzona analiza uzyskanych wyników wykazała istnienie wpływu czynnika ludzkiego na wyniki odchovu: wpływ człowieka na wyniki odchovu może wynikać ze świadomego podejmowania decyzji o nieingerowaniu bądź ingerowaniu w wielkość miotu.

**Daszkiewicz Tomasz, Winarski Rafał, Śmiecińska Katarzyna, Kubiak Dorota,
Burczyk Ewa, Kerbaum Krzysztof**

**WPLYW SYSTEMU CHOWU KRÓLIKÓW RASY BIAŁY NOWOZELANDZKI
NA PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH ICH MIĘSA**

**THE EFFECT OF REARING SYSTEM ON FATTY ACID PROFILE OF MEAT
FROM NEW ZEALAND WHITE RABBITS**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,

Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych

Adres e-maili: tomasz.daszkiewicz@uwm.edu.pl

WSTĘP: Jakość mięsa króliczego może być kształtowana przez wiele czynników. Należy do nich między innymi system produkcji, i związane z nim warunki utrzymania oraz żywienia zwierząt. Zwolennicy produkcji organicznej, i produktów ekologicznych sugerują, że produkcja ekstensywna jest przyjaźniejsza dla środowiska, zapewnia wyższy poziom dobrostanu zwierząt oraz dostarcza produktów wyższej jakości, w stosunku do produkowanych w systemie intensywnym. Kwestie te, pomimo, że są często podnoszone, nie zawsze są zweryfikowane wynikami badań naukowych. Tymczasem, potwierdzenie lub zanegowanie tych informacji może mieć istotne znaczenie zarówno dla przetwórców, jak i konsumentów. Celem przeprowadzonych badań było porównanie profilu kwasów tłuszczowych mięsa królików rasy biały nowozelandzki, pochodzących z chowu intensywnego i ekstensywnego.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiły mięśnie królików (samców) ubitych w 91. dniu życia. Ubój zwierząt poprzedziła trwająca 24 h głodówka przedubojowa. Po wychłodzeniu tusz (0-2°C, 24 h), każdą z nich podzielono na następujące części: głowę (odciętą w stawie potylicznym), część przednią (odciętą pomiędzy ostatnim kręgiem piersiowym, a pierwszym kręgiem lędźwiowym), część środkową (odciętą za ostatnim kręgiem lędźwiowym), część tylną (część tuszy pozostała po odcięciu od przodu części środkowej). Z każdej części środkowej tuszy wycięto mięśnie *longissimus thoracis et lumborum* (LTL), a z części tylnej - mięśnie uda (MU). W tłuszczu śródmięśniowym (IMF), wyekstrahowanym z próbek tych mięśni, określono profil kwasów tłuszczowych.

WYNIKI I DYSKUSJA: System chowu królików rasy biały nowozelandzki nie miał istotnego statystycznie wpływu na zawartość większości oznaczonych kwasów tłuszczowych w ich IMF. Jednak stwierdzone różnice pomiędzy średnimi grup, wykazywały określone tendencje, które znalazły odzwierciedlenie w sumarycznych wskaźnikach charakteryzujących profil kwasów tłuszczowych, i wartość odżywczą tusz. Ich analiza wykazała, że były one wyraźnie korzystniejsze w IMF z mięśnia LTL królików z chowu intensywnego. W przypadku IMF z MU, także była zauważalna tendencja do ich wyższych wartości u królików z chowu intensywnego, w porównaniu z tłuszczem zwierząt z chowu ekstensywnego, choć analiza statystyczna nie potwierdziła istotności stwierdzonych różnic.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że upowszechniany pogląd o korzystniejszej jakości mięsa zwierząt pochodzących z mniej intensywnych systemów chowu, może być uproszczonym uogólnieniem. Dlatego też, wymaga on naukowej weryfikacji w badaniach, które uwzględniałyby bardzo zróżnicowane warunki chowu ekstensywnego królików, ze szczególnym uwzględnieniem ich żywienia.



Grzesiakowska Anna, Kuchta-Gładysz Marta, Blasiński Paweł, Banaszewska Dorota,
Andraszek Katarzyna, Szeleszczuk Olga

**MORFOMETRIA UKŁADU KOSTNEGO JENOTÓW HODOWLANYCH
(NYCTEREUTES PROCYONOIDES)**

**SKELETONS MORPHOMETRICS OF THE HUSBANDRY TYPES OF FINNRACCOON
(NYCTEREUTES PROCYONOIDES)**

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt

Adres e-mail: anna.grzesiakowska@urk.edu.pl

WSTĘP: W wyniku prac hodowlanych prowadzących między innymi do wzrostu masy ciała zwierząt, wzrostowi i poprawie wytrzymałości powinny ulegać także ich szkielet. Określenie zmian w budowie szkieletowej, i porównanie budowy badanych zwierząt pomiędzy sobą, jest możliwe dzięki pomiarom zoometrycznym. Celem badań było określenie morfometrii układu kostnego u jenota typu fińskiego i polskiego.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 12 osobnikach (po 6 z każdego typu) pochodzących z polskich ferm, a materiał pozyskiwano podczas uboju skórkowego. Tuszki oczyszczano z mięśni, i traktowano 3% wodnym roztworem NaHCO₃. Po całkowitym oczyszczeniu, kości wybielano w roztworze perhydrolu, a następnie suszono. Pomiary morfometryczne wykonywano przy użyciu suwmiarki, z dokładnością do 0,10 mm. Określano procentowy udział szkieletu w wyjściowej masie ciała zwierząt. Analizom zoometrycznym poddano między innymi wysokość i szerokość czaszki, długość ciała, długość kończyny piersiowej i miednicznej, długość poszczególnych odcinków kręgosłupa.

WYNIKI I DYSKUSJA: Na podstawie pomiarów stwierdzono, że jenot typu fińskiego charakteryzował się większym (dłuższym i szerszym) szkieletem, w porównaniu do jenota typu polskiego. Istotne statystycznie różnice obserwowano pomiędzy typami w zakresie długości i szerokości kończyn piersiowych i miednicznych, wraz z łopatką i kością miedniczną. Jedynie w przypadku odcinka lędźwiowego kręgosłupa, jenoty typu polskiego przewyższały długością jenoty typu fińskiego. Pomimo obserwowanych różnic, szkielety osobników obu typów były zbliżone do siebie. W przypadku jenotów typu fińskiego stwierdzono większą podatność szkieletu na łamliwość. Obserwowano liczne nieprawidłowości i złamania, które nie powstały w trakcie uboju, ani też na etapie transportu oraz znaczną kruchość kości, co utrudniało etap przygotowania materiału.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Badania morfometryczne zwierząt hodowlanych pozwalają na sprawdzenie prawidłowej budowy ich szkieletu oraz stwierdzenie ewentualnych zaburzeń, łamliwości kości, a tym samym gospodarki mineralnej organizmu. Tylko prawidłowy wzrost szkieletu, przy równoległym zwiększaniu masy ciała, warunkuje sukces hodowlany.

Gugolek Andrzej**STRAWNOŚĆ SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH U TCHÓRZY HODOWLANYCH
ŻYWIONYCH DIETĄ Z DODATKIEM ŚWIERSZCZY KUBAŃSKICH
(*GRYLLUS ASSIMILIS*)****NUTRIENTS DIGESTIBILITY IN FERRETS FED A DIET WITH THE ADITION
OF JAMAICAN FIELD CRICKET (*GRYLLUS ASSIMILIS*)**

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

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

WSTĘP: W ostatnich latach popularne stało się lansowanie w żywieniu człowieka, zwierząt gospodarskich, a nawet towarzyszących, suplementowania diet owadami różnych gatunków, najczęściej w postaci mączek. Mączki takie są bogatym źródłem białka i tłuszczu, jednak zawierają polisacharyd - chitynę. Większość gatunków ssaków nie posiada enzymu chitynazy, jednak chityna może być rozkładana w różnym stopniu w ich przewodach pokarmowych przez enzymy bakteryjne. Uważa się, że chityna może wpływać na funkcjonowanie przewodu pokarmowego, i modyfikowanie trawienia składników pokarmowych. W analizach chemicznych wykazywana jest ona jako frakcja ADF. Tchórze hodowlane (*Mustela putorius*) to bezpośredni potomkowie tchórzy europejskich, które w środowisku naturalnym odżywiają się także owadami. Mogą one stanowić w ich diecie nawet do 10%. Owady występują także w dietach innych gatunków zwierząt mięsożernych. Celem bezpośrednim pracy była ocena wpływu dodatku mączki ze świerszczy kubańskich (*Gryllus assimilis*) na strawność składników pokarmowych u tchórzy hodowlanych. Pośrednio natomiast, próbowano odpowiedzieć na pytanie, czy celowe jest dodawanie mączek z owadów do pasz dla zwierząt futerkowych mięsożernych oraz do petfoodów dla psów i kotów, traktując tchórze jako zwierzęta modelowe.

MATERIAŁ I METODY: Badania strawnościowe wykonano na samicach tchórzy hodowlanych, w wieku około 5 miesięcy. Zwierzęta grupy kontrolnej żywiono dietą, w której obok standardowych komponentów zastosowano dodatek 9% mączki rybnej, o zawartości 69% białka ogólnego. W diecie podawanej zwierzętom grupy doświadczalnej znajdowało się 10% mączki ze świerszczy kubańskich, zawierającej 63% białka ogólnego. Obie dawki były zbliżone pod względem poziomu składników pokarmowych i energii.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wyniki przeprowadzonego eksperymentu przedstawiono w Tabeli 1.

Tabela 1. Współczynniki strawności składników pokarmowych (%) ($\bar{x} \pm SD$)

Wyszczególnienie	Grupa	
	K	D
Substancja organiczna	71,72 \pm 3,12	75,63 \pm 1,02
Białko ogólne	79,16 \pm 2,34	77,91 \pm 0,89
Tłuszcz surowy	96,27 \pm 0,28	96,16 \pm 1,01
Związki bezazotowe wyciągowe	49,79 \pm 11,71 ^b	64,79 \pm 4,13 ^a

a, b – P \leq 0,05

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując należy stwierdzić, że zastąpienie mączki rybnej, mączką ze świerszczy kubańskich, wpłynęło na wzrost strawności substancji organicznej, wynikającą z wyższego wykorzystania związków bezazotowych wyciągowych. Stwierdzono, że zwierzęta z grupy kontrolnej w nieco większym stopniu wykorzystywały białko ogólne, natomiast strawność tłuszczu surowego w obu grupach była zbliżona.



Gugolek Małgorzata¹, Kaczmar Ewa², Gugolek Andrzej³

PATOLOGIE ZĘBÓW U SZYNSZYLI (*CHINCHILLA LANIGERA*)

DENTAL PATHOLOGIES IN CHINCHILLAS (*CHINCHILLA LANIGERA*)

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Studenckie Koło Naukowe Technik Obrazowania w Diagnostyce Chorób Małych Zwierząt;
Adres e-mail: 148301@student.uwm.edu.pl

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Diagnostyki Klinicznej, Studenckie Koło Naukowe Technik Obrazowania w Diagnostyce Chorób Małych Zwierząt
Adres e-mail: ewa.kaczmar@uwm.edu.pl

³Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Lówiectwa
Adres e-mail: gugolek@uwm.edu.pl

WSTĘP: Szynszyle w ostatnich latach zyskują na popularności, szczególnie jako zwierzęta towarzyszące. W związku z ich częstszym występowaniem, w zootechnice oraz weterynarii coraz większą uwagę przykładają się do chorób, które je dotykają. Do schorzeń, które najczęściej występują u szynszyli, należą patologie zębów. Są one niezwykle problematyczne – prowadzą do szybkiego wyniszczenia zwierzęcia, a także mają negatywny wpływ na jego okrywą włosową. Według różnych badań, choroby zębów mogą dotyczyć od 20 do nawet 35,00 % zwierząt, więc jest to problem, z którym należy się liczyć w hodowli. Celem pracy było przedstawienie różnych przypadków patologii zębów u szynszyli, a także metod ich ewentualnego leczenia.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na dziewięciu szynszylach w wieku od dziewięciu do piętnastu miesięcy, ośmiu samcach i jednej samicy. Siedem zwierząt były to osobniki wykazujące objawy chorób zębów (bolesność w okolicy żuchwy, zaślinienie, niechęć do pobierania pokarmów oraz inne), a dwa z nich tych objawów nie wykazywało (grupa kontrolna). Wykonano u nich badania aparatem rentgenowskim, tomografem komputerowym lub obiema metodami. Zdjęcia aparatem rentgenowskim wykonano w dwóch płaszczyznach – strzałkowej i bocznej. Badania tomografem komputerowym obejmowały obszar czaszki zwierząt, i zostały wykonane na osobnikach poddanych sedacji.

WYNIKI I DYSKUSJA: U wszystkich zwierząt z objawami chorób zębów wykazano, że faktycznie były one chore. U sześciu z nich stwierdzono widoczny przerost zarówno siekaczy, jak i zębów policzkowych, przy czym zęby policzkowe, oprócz znacznego zwiększenia swojej długości w głąb jamy ustnej, przerastały także w kości czaszki. Wśród tych osobników stwierdzono nawet przypadki, w których przerost zębów powodował wysadzenie gałki ocznej z oczodołu. U siódmego zwierzęcia stwierdzono brak górnych siekaczy, i spektakularny przerost dolnych, przy czym nie występowały żadne zmiany zębów policzkowych. U osobników zdrowych potwierdzono w wyniku badań diagnostycznych, że nie występują u nich żadne choroby związane z uzębieniem. Wśród chorych zwierząt, cztery nie rokowały poprawy stanu zdrowia z powodu zaawansowanych zmian zębów oraz wycieńczenia spowodowanego brakiem możliwości normalnego odżywiania, które wynikało z patologii zębowych. U pozostałych trzech szynszyli wdrożono leczenie, związane ze skrócenie przerośniętych zębów.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Choroby zębów u szynszyli są bardzo problematyczne. Nie tylko przyczyniają się do cierpienia zwierząt, ale także do strat finansowych związanych z wpływem tych schorzeń na jakość okrywy włosowej. Bardzo ważne jest, aby kontrolować te zwierzęta pod kątem stanu ich uzębienia. Pozwoli to szybko wdrożyć ewentualne leczenie, jeżeli jest to możliwe pod względem ekonomicznym, lub zdecydować o eutanazji szynszyli, by oszczędzić im niepotrzebny ból.

Kowalska Dorota, Bielański Paweł, Piórkowska Małgorzata

WYKORZYSTANIE LARW OWADÓW W ŻYWIENIU KRÓLIKÓW

USE OF INSECT LARVAE ON RABBIT NUTRITION

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobego Inwentarza

Adres e-mail: dorota.kowalska@iz.edu.pl

WSTĘP: W wielu krajach Azji, Afryki, jak i Ameryki łacińskiej, bezkręgowce stanowią powszechnie źródło białka w mieszankach paszowych dla zwierząt gospodarskich. Dlatego rozważania na temat włączenia owadów, jako „nowego” materiału paszowego w komercyjnej produkcji pasz, jak również opracowanie zintensyfikowanych systemów chowu dla wybranych gatunków stawonogów w warunkach europejskich, wydają się być uzasadnione. Celem praktycznym prowadzonych badań było wskazanie możliwości wykorzystania w żywieniu królików mięsnych nowego materiału paszowego, jakim jest mączka z bezkręgowców, jak również określenie jej wpływu na walory zdrowotne mięsa króliczego.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 112 królików rasy nowozelandzkiej białej, które podzielono na 4 grupy: kontrolną (K), i 3 doświadczalne. Grupy doświadczalne żywiono mieszankami z 5% udziałem suszonych larw jedwabnika morwowego (A), mącznika młynarka (B) lub drewnojada (C). Oprócz mączki z owadów, w miejsce poekstrakcyjnej śruty sojowej wprowadzono łubin biały, w ilości 5% dawki pokarmowej. W suszonych larwach owadów, jak i w gotowych mieszankach paszowych, przeprowadzono analizę podstawową, oznaczenie zawartości wybranych aminokwasów i kwasów tłuszczowych. W celu oceny wyników produkcyjnych określono: indywidualną masę ciała królików w wieku 35 i 90 dni, procent upadków w całym okresie tuczu, i zużycie paszy na 1 kg przyrostu. Po zakończeniu odchowu doświadczalnego, zwierzęta po 24-godzinnej głodówce poddawano ubojowi (10 szt. z każdej grupy). Obliczono wydajność rzeźną, oznaczono cechy chemiczne mięsa, poziom aminokwasów, kwasów tłuszczowych i cholesterolu, kolagenu, witamin A+E, stopień oksydacji tłuszczu po 14 i 90 dniach przechowywania. W jelicie grubym oznaczono ilość lotnych kwasów tłuszczowych.

WYNIKI I DYSKUSJA: Diety zastosowane w prowadzonych badaniach były porównywalne pod względem białka surowego, przy nieco wyższej zawartości tłuszczu surowego w grupach doświadczalnych, nie stwierdzono natomiast różnic w zawartości NDF, ADF i ADL. Porównywalna była również zawartość aminokwasów. Zastosowanie 5% dodatku mączek z owadów zmodyfikowało profil FA lipidów w diecie. Całkowita wartość SFA była wyższa w diecie grup doświadczalnych, podobnie kształtowała się zawartość kwasu oleinowego (C18:1 n-9), podczas gdy kwas linolowy (C18:2 n-6) i PUFA dominowały w profilu FA diety grupy kontrolnej. Najwięcej kwasów z rodziny PUFAn-3 stwierdzono w grupie doświadczalnej z 5% dodatkiem mączki z larw jedwabnika morwowego. W badaniach prowadzonych na królikach wykazano, że przy wyrównanej początkowej masie ciała (752,4 – 765,4 g) w 90. dniu życia zwierząt istotne różnice ($P \leq 0,05$) stwierdzono pomiędzy grupą K, a grupami doświadczalnymi A i B oraz pomiędzy grupą C, a pozostałymi. Masa tuszki ciepłej z głową była najwyższa w grupie A i B, a istotne różnice wystąpiły pomiędzy grupami A i B, a K i C oraz pomiędzy K, a C. Masa mięśni w tuszce była najwyższa w grupach A i B, a różnice pomiędzy grupami A i B, a K i C okazały się istotne na poziomie ($P \leq 0,05$). Suma aminokwasów egzogennych w mięśniach tylnej nogi była najniższa w grupie C, w której króliki były żywione mieszanką paszową z dodatkiem mączki z larw drewnojada. Pomiedzy grupą C, a pozostałymi, stwierdzono statystycznie istotne różnice ($P \leq 0,05$). We wszystkich grupach żywieniowych stwierdzono porównywalną zawartość witamin A i E, zarówno w mięśniach tylnej nogi, jak i combra, przy czym najwyższe wartości występowały w grupie kontrolnej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono, że królikom w mieszankach paszowych można podawać mączki z larw owadów mącznika młynarka i jedwabnika morwowego w ilości 5% dawki pokarmowej, bez wpływu na ich zdrowotność i jakość pozyskanego mięsa. Możliwe jest również zastąpienie poekstrakcyjnej śruty sojowej mieszanką mączek z tych owadów i łubinem białym. Koniecznym wydaje się wyjaśnienie wpływu 5% dodatku mączki z drewnojada na wyniki produkcyjne królików.

Niedbala Piotr¹, Szeleszczuk Olga¹, Kuchta-Gładysz Marta¹, Grzesiakowska Anna¹,
Grzegorzek Izabela²

WPLYW DODATKU EKSTRAKTU Z GOŹDZIKÓW NA AKTYWNOŚĆ
WYBRANYCH WSKAŹNIKÓW BIOCHEMICZNYCH W NASIENIU
SAMCÓW KRÓLIKÓW

EFFECT OF CLOVE EXTRACT ON THE ACTIVITY OF SELECTED BIOCHEMICAL
INDICATORS ON RABBIT BUCKS SEMEN

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt
Adres e-mail: piotr.niedbala@urk.edu.pl

²Bellako Sp. z o.o. Zakład Produkcji Spożywczej: 41-803 Zabrze, ul. Bytomska 122

WSTĘP: Goździki, które są pąkami kwiatowymi goździkowca korzennego (*Syzygium aromaticum*), jako roślina zapachowa i przyprawa, znane są już od czasów Hipokratesa. Jako roślina o właściwościach leczniczych, goździkowiec był stosowany w medycynie chińskiej, czy indyjskiej. Olejek goździkowy jest substancją działającą antyseptycznie, i przeciwbólowo. Jest stosowany w leczeniu zakażeń górnych dróg oddechowych, i przewodów pokarmowego oraz w stomatologii. Ponadto, ma działanie antybakteryjne, i antygrzybicze. Same goździki mogą być stosowane jako lek przeciwrzeczowy. Aktywnym składnikiem olejku goździkowego jest eugenol, który jednak może działać szkodliwie na oczy, i podrażniać skórę królików. Celem badań było sprawdzenie, czy żywienie królików granulatem z dodatkiem ekstraktu z goździków, wpłynie na aktywność enzymów nasienia.

MATERIAŁ I METODY: Badania zostały wykonane na 30 ejakulatach pobranych od młodych królików rasy nowozelandzkiej białej (NB), termondzkiej białej (TB) oraz ich mieszańców (NB x TB). Samce żywiono granulatami: komercyjnym (K) lub granulatem zawierającym ekstrakt z goździków (G). Nasienie pobierano wykorzystując sztuczną pochwę. Aktywność enzymów AspAT i LDH w nasieniu oznaczono metodami kinetycznymi, z wykorzystaniem gotowych zestawów IDALIA-Polska, a aktywność akrosyny metodą Kennedy'ego i in. (1989).

WYNIKI I DYSKUSJA: Badania wstępne (tabela poniżej) wykazały, że dodatek ekstraktu z goździków, spowodował wyraźne obniżenie się średniej aktywności akrosyny w nasieniu królików NB. W pozostałych grupach obserwowano niewielki jej wzrost. Wyraźnie (prawie dwukrotnie) wzrosła średnia aktywność AspAT w nasieniu królików TB. W pozostałych grupach obserwowano niewielkie wahania aktywności tego enzymu wstawki. Wyraźnemu obniżeniu uległa średnia aktywność LDH w nasieniu królików NB, co świadczy o poprawie jego jakości. Podobny wpływ tego dodatku stwierdzono w grupie samców (NB x TB), w odniesieniu do aktywności wyrażonej w $mU \cdot 10^{-6} pl$. Natomiast ekstrakt z goździków nie wpłynął na średnią aktywność LDH w nasieniu królików TB.

Enzym \ Grupa	Akrosyna		AspAT		LDH	
	$kU \cdot l^{-1}$	$mU \cdot 10^{-6} pl$	$kU \cdot l^{-1}$	$mU \cdot 10^{-6} pl$	$kU \cdot l^{-1}$	$mU \cdot 10^{-6} pl$
NB _K	0,49±0,34	1,08±0,18	1,46±0,20	4,47±2,41	2,81±0,48	8,86±5,76
TB _K	0,31±0,17	0,55±0,35	1,04±0,51	1,72±0,79	2,38±0,59	4,07±1,48
(NB x TB) _K	0,29±0,14	0,74±0,36	1,24±0,54	4,08±2,38	2,20±0,74	6,56±2,57
NB _G	0,27±0,13	0,71±0,15	1,33±0,52	3,60±0,93	2,30±0,88	7,22±4,82
TB _G	0,43±0,2	0,65±0,18	1,94±0,50	3,12±0,94	2,48±0,71	4,07±1,74
(NB x TB) _G	0,47±0,22	0,79±0,20	1,92±0,86	3,26±1,01	2,34±0,46	4,45±1,82

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Suplement ekstraktu z goździków w diecie królików nie spowodował wyraźnej zmiany aktywności akrosyny, natomiast nieznacznie podniósł aktywność AspAT wyrażoną w $kU \cdot l^{-1}$, a szczególnie obniżył aktywność LDH wyrażoną w $mU \cdot 10^{-6} pl$ plemników.

Praca wykonana w ramach subwencji: ZiR 020013-D015.

Niedbala Piotr¹, Szeleszczuk Olga¹, Kuchta-Gładysz Marta¹, Grzesiakowska Anna¹,
Otkidacz Maja²

WPLYW EKSTRAKTU CZOSNKU NA WYBRANE WSKAŹNIKI BIOCHEMICZNE
NASIENIA KRÓLIKÓW

INFLUENCE OF GARLIC EXTRACT ON SELECTED BIOCHEMICAL INDICATORS
OF RABBIT SEMEN

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

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

²Bellako Sp. z o.o. Zakład Produkcji Spożywczej: 41-803 Zabrze, ul. Bytomska 122

WSTĘP: Czosnek pospolity (*Allium sativum* L.) należy do jednych z najdłużej uprawianych roślin. Jest znaną rośliną leczniczą, dzięki zawartym w nim substancjom siarkowym. Najważniejszą z nich jest alliacyna, związek o silnym działaniu antybakteryjnym. Ma ona też właściwości przeciwbakteryjne, przeciwwirusowe, przeciwgrzybicze i przeciw pasożytnicze. Działa również przeciwzapalnie i odkażająco. Czosnek stosowany jest w niezżytach jelit, biegunkach i wzdęciach. Może być stosowany jako naturalny kokcydiostatyk. Celem badań było sprawdzenie, czy żywienie królików granulatem z dodatkiem czosnku wpłynie na aktywność enzymów nasienia.

MATERIAŁ I METODY: Badania zostały wykonane na 30 ejakulatach pobranych od młodych królików rasy nowozelandzkiej białej (NB), termondzkiej białej (TB) oraz ich mieszańców (NB x TB). Samce żywiono granulatom: kontrolnym (K), lub zawierającym ekstrakt z czosnku (Cz). Nasienie pobierano wykorzystując sztuczną pochwę. Aktywność enzymów AspAT i LDH w nasieniu oznaczano metodami kinetycznymi, korzystając z zestawów diagnostycznych IDALIA-Polska, natomiast akrosyny oznaczano metodą Kennedy'ego i in. (1989).

WYNIKI I DYSKUSJA: Badania wstępne (tabela poniżej) wykazały, że dodatek ekstraktu z czosnku spowodował wyraźny wzrost średniej aktywności akrosyny w nasieniu u królików wszystkich badanych grup. Najwyraźniej było to widoczne w nasieniu królików TB. Podobnie, w tej grupie zwierząt wzrosła średnia aktywność enzymu wstawki plemnika (AspAT). W pozostałych grupach obserwowano niewielkie wahania aktywności AspAT, z tym, że aktywność wyrażona w $mU \cdot 10^{-6}$ plemników, jednak się obniżyła. W nasieniu królików TB obserwowano wzrost średniej aktywności LDH, a w nasieniu królików NB jej obniżenie. Średnia aktywność LDH w grupie samców (NB x TB), w zależności od przyjętej jednostki, ulegała wahaniom. Aktywność enzymu wyrażona w $kU \cdot l^{-1}$ wzrosła, a wyrażona w $mU \cdot 10^{-6}$ plemników, obniżyła się.

Grupa	Enzym		Akrosyna		AspAT		LDH	
	$kU \cdot l^{-1}$	$mU \cdot 10^{-6} pl.$	$kU \cdot l^{-1}$	$mU \cdot 10^{-6} pl.$	$kU \cdot l^{-1}$	$mU \cdot 10^{-6} pl.$	$kU \cdot l^{-1}$	$mU \cdot 10^{-6} pl.$
NB _K	0,49±0,34	1,08±0,18	1,46±0,20	4,47±2,41	2,81±0,48	8,86±5,76		
TB _K	0,31±0,17	0,55±0,35	1,04±0,51	1,72±0,79	2,38±0,59	4,07±1,48		
(NB x TB) _K	0,29±0,14	0,74±0,36	1,24±0,54	4,08±2,38	2,20±0,74	6,56±2,57		
NB _{Cz}	0,54±0,40	1,18±0,43	1,48±0,94	3,46±1,15	2,54±0,71	7,35±3,59		
TB _{Cz}	0,67±0,46	1,03±0,46	1,71±0,37	2,96±0,78	2,70±0,27	4,84±1,73		
(NB x TB) _{Cz}	0,59±0,23	1,14±0,43	1,19±0,48	2,32±0,95	2,89±0,57	5,68±1,36		

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Suplement ekstraktu z czosnku w diecie królików spowodował wyraźny wzrost aktywności akrosyny w pobranym od nich nasieniu, natomiast nieznacznie podniósł aktywność AspAT i LDH wyrażoną w $kU \cdot l^{-1}$ oraz obniżył ich aktywność wyrażoną w $mU \cdot 10^{-6}$ plemników.

Praca wykonana w ramach subwencji: ZiR 020013-D015.



Piórkowska Małgorzata, Bielański Paweł, Kowalska Dorota

**KRAJOWA HODOWLA MIĘSOŻERNYCH ZWIERZĄT FUTERKOWYCH
OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH
NATIONAL BREEDING OF CARNIVOROUS FUR ANIMALS INCLUDED
IN THE CONSERVATION PROGRAM IN POLAND**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobnego Inwentarza
Adres e-mail: malgorzata.piorowska@iz.edu.pl

WSTĘP: Celem programu ochrony zasobów genetycznych zwierząt futerkowych jest zachowanie niewielkich liczebności pojedynczych ras rodzimych jako świadectwa tradycji i historii hodowli krajowej. Spośród mięsożernych zwierząt futerkowych utrzymywanych na polskich fermach, ochroną objęte zostały dwie rodzime odmiany barwne lisa pospolitego: lis pastelowy i białoszynny oraz tchórz hodowlany. Populacje te stanowią zasób unikalnych i efektywnych cech fenotypowych.

MATERIAŁ I METODY: Charakterystyka fenotypowa zwierząt poszczególnych ras i gatunków prowadzona jest w oparciu o wyniki oceny wartości użytkowej. W przypadku zwierząt futerkowych ocenę fenotypową wykonuje się na podstawie aktualnego wzorca, obejmującego wygląd ogólny zwierzęcia, uwzględniający: wielkość, budowę i okrywą włosową. Nota końcowa tej oceny wyraża stopień zgodności ocenianego osobnika z wzorcem odmiany. Zwierzęta niespełniające wymagań wzorca, u których stwierdzono występowanie wad dużych, podlegają dyskwalifikacji. Realizowane programy mają na celu gromadzenie danych o cechach reprodukcyjnych i użytkowych zwierząt hodowlanych oraz jakości ich okrywy włosowej, z uwzględnieniem czynników środowiskowych, takich jak: warunki utrzymania, obsada klatek i dobrostan.

WYNIKI I DYSKUSJA: Obecna sytuacja mięsożernych zwierząt futerkowych, objętych programem ochrony zasobów genetycznych, jest mało stabilna, gdyż w 2020 roku wszystkie osobniki hodowane były tylko na jednej fermie w kraju. Stanowi to ogromne zagrożenie dla utrzymania rodzimych odmian barwnych lisów i tchórzy. W bieżącym roku programem objęto drugie stado lisów białoszynnych i pastelowych. W 2020 roku obserwacjami objęto populację 64 samic lisów pastelowych, i 13 samic lisów białoszynnych oraz 31 samic tchórzy. W bieżącym roku liczebność samic lisów wzrosła, odpowiednio, do 85 i 33 sztuk. Badane populacje różniły się pomiędzy sobą wielkością stada podstawowego, i strukturą wiekową samic (od 1 do 8 lat), podobny natomiast był sposób utrzymania młodych zwierząt, i system żywienia. Z odsadzonych ogółem 241 młodych lisów pospolitych uzyskano 93 lisy pastelowe (53 ♂, 40 ♀), i 24 lisy białoszynne (10 ♂, 14 ♀). W przypadku tchórzy odsadzono 141 osobników, w tym 67 samców, i 74 samice.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Niezbędne jest zwiększenie liczby zwierząt oraz stopnia zgodności wyglądu ogólnego osobników pozostawianych do dalszej hodowli, ze wzorcem, przy zachowaniu niepowtarzalnych cech ich okrywy włosowej.

Strychalski Janusz**WSTĘPNE BADANIA NAD ZAWARTOŚCIĄ WYBRANYCH METALI WE KRWI KRÓLIKÓW CECHUJĄCYCH SIĘ BIAŁYM LUB ŻÓŁTYM ZABARWIENIEM TŁUSZCZU****PILOT STUDY ON THE CONTENT OF SELECTED METALS IN THE BLOOD OF RABBITS CHARACTERIZED BY WHITE OR YELLOW FAT**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa

Adres e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl

WSTĘP: U niektórych królików, delecja trzech nukleotydów AAT w kodonie 248 genu beta-oksydazy karotenowej 2 (BCO2), zaburza funkcję białka rozkładającego karotenoidy nie będące prowitaminą A. U tych królików, karotenoidy spożyte wraz z dietą, stopniowo odkładają się w tkance tłuszczowej, nadając jej żółty kolor. Żółte zabarwienie tłuszczu jest, w odniesieniu do zabarwienia białego, cechą recesywną, obserwowaną wyłącznie u osobników homozygotycznych z delecją (del/del).

MATERIAŁ I METODY: Od trzech królików, samców w wieku 6 miesięcy, z różnym genotypem w zakresie mutacji AAT-indel w kodonie 248 genu BCO2, pobrano krew do badań laboratoryjnych. Badania wykonano w Weterynaryjnym Laboratorium Diagnostycznym Vet Lab Group – Gietrzwałd.

WYNIKI I DYSKUSJA: Zawartość wybranych metali we krwi królików o różnym genotypie w locus genu BCO2 zaprezentowano w Tabeli 1. Największe różnice pomiędzy badanymi królikami odnotowano w zakresie zawartości we krwi: wapnia (Ca), potasu (K), miedzi (Cu), cynku (Zn) oraz żelaza (Fe). U królików cechujących się żółtym zabarwieniem tłuszczu, w porównaniu do królików z tłuszczem białym, mniej było we krwi pierwiastków: Ca, Mg, K, Zn i Fe, natomiast stwierdzono u nich większą zawartość Cu. Miedź jest składnikiem lub aktywatorem wielu enzymów, w tym: dysmutazy ponadtlenkowej (SOD), ceruloplazminy, oksydazy cytochromowej, tyrozyazy, hydroksylazy i oksydazy lizynowej. Jest więc ona niezbędnym składnikiem niezwykle ważnych procesów antyoksydacyjnych w organizmach zwierzęcych.

Tabela 1. Zawartość wybranych metali we krwi królików o różnym genotypie w locus genu BCO2

Metal	Genotyp		
	ins/ins	ins/del	del/del
Wapń (Ca) (mg/dl)	13,36	13,72	12,65
Magnez (Mg) (9mg/dl)	2,57	2,34	2,08
Sód (Na) (mmol/l)	139,60	138,50	138,20
Potas (K) (mmol/l)	7,40	6,91	5,69
Miedź (Cu) (µg/dl)	73,00	89,00	97,00
Cynk (Zn) (µg/dl)	225,20	184,60	167,20
Żelazo (Fe) (µg/dl)	136,80	176,00	114,00

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: We krwi królików z genotypem del/del w zakresie mutacji AAT-indel w kodonie 248 genu BCO2, w porównaniu do królików z genotypami ins/ins i ins/del, odnotowano niższy poziom wapnia (Ca), potasu (K), cynku (Zn) i żelaza (Fe), a jednocześnie wyższy poziom miedzi (Cu). Wykonane badania miały charakter wstępny.

Szeleszczuk Olga¹, Niedbala Piotr¹, Kuchta-Gładysz Marta¹, Grzesiakowska Anna¹,
Grzegorzek Izabela²

**JAKOŚĆ NASIENIA SAMCÓW KRÓLIKÓW ŻYWIONYCH GRANULATEM
WZBOGACONYM DODATKIEM GOŹDZIKÓW (*SYZYGIUM AROMATICUM*)**

**QUALITY OF SEMEN OF MALE RABBITS FED WITH PELLETS SUPPLEMENTED
WITH EXTRACT OF CLOVE (*SYZYGIUM AROMATICUM*)**

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt
Adres e-mail: olga.szeleszczuk@urk.edu.pl

²Bellako Sp. z o.o. Zakład Produkcji Spożywczej, 41-803 Zabrze, ul. Bytomska 122

WSTĘP: W ostatnich latach opublikowano wyniki badań prowadzonych na zwierzętach, które wykazały, że paki goździków poprawiają układy metabolizujące ksenobiotyki. A to oznacza, że mogą one prawdopodobnie wzmacniać potencjał detoksykujący organizmu. W innym doświadczeniu zaobserwowano, że u zwierząt, których karma była pozbawiona dodatku, goździków nastąpiło istotne obniżenie stężenia enzymów przeciwutleniających, takich jak dysmutaza ponadtlenkowa (SOD), katalaza (CAT) i peroksydaza glutationowa. Dodatkowo, nastąpił znaczący wzrost poziomu markerów stanu zapalnego – białka C-reaktywnego (CRP) interleukiny-6 (IL-6) cyklooksygenazy-2 (COX-2). Rozpoczęto zatem badania, nad wpływem dodatku ekstraktu z goździków na rozród, i jakość nasienia samców królików fermowych.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na czystorasowych samcach rasy termondzki biały, nowozelandzki biały oraz mieszańcach NB x PB. Samce były w dobrej kondycji zdrowotnej i rozplodowej. Zwierzęta żywiono *ad libitum*, ze stałym dostępem do wody, i utrzymywano indywidualnie w standardowych klatkach, według wymogów UE. Samce podzielone na dwie grupy: Grupa I, kontrolna, w której króliki żywiono granulatem bez dodatku, i Grupa II – króliki żywione granulatem z dodatkiem 2,5% ekstraktu goździków. Okres żywienia samców trwał 63 dni, to jest jeden cykl spermatogenezy. Nasienie pozyskiwano na sztuczną pochwę dla królików, po uprzednim przygotowaniu samców do oddawania nasienia. Bezpośrednio po pozyskaniu, nasienie poddawano ocenie makroskopowej obejmującej: objętość, barwę nasienia oraz konsystencję. Mikroskopowo oceniano ruchliwość, udział plemników o ruchu postępowym oraz koncentrację. Morfologia plemników (żywność) została oceniona na rozmazach nasienia wybarwionych wodnym roztworem 5% eozyny (Sigma Aldrich) i 10% nigrozyny (Sigma Aldrich), pod mikroskopem świetlnym w 1500 × powiększeniu (Bioval, Polska). Ocenie poddano 200 plemników, określając procentowy udział plemników prawidłowych oraz z następującymi wadami: obecność kropli protoplazmy, witka zapętlona, witka zawinięta, uszkodzony akrosom, uszkodzona główka, plemniki zlepione. Ocenę prowadzono pod mikroskopem świetlnym, po powiększeniu 200-400.

WYNIKI I DYSKUSJA: W tabeli poniżej przedstawiono wstępne średnie wyniki oceny nasienia. Wybrano najważniejsze parametry pozyskanego nasienia od samców z grup kontrolnej i doświadczalnej.

Grupa	Genotyp	Objętość (ml)	Ruchliwe plemniki (%)	Koncentracja (mln/ml)
Grupa I (kontrola)	TB	2,28±9,76	74 ±11,4	615 ±110,5
	NZB	0,92 ±0,25	55 ±20,58	362 ±219,87
	NB x TB	2,60 ±0,9	70 ±12,75	382 ±161,66
Grupa II (goździki)	TB	2,06 0,26±	80 ±7,07	641 ±143,49
	NB	1,04 ±0,30	70 ±10,0	390 ±172,74
	NB x TB	1,76 ±0,48	81±10,25	578 ±179,64

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dodatek 2,5% ekstraktu z goździków do granulatu spowodował wzrost objętości nasienia królików, większą ruchliwość plemników oraz wyższą ich koncentrację.

Praca wykonana w ramach subwencji: ZiR 020013-D015.

Szeleszczuk Olga¹, Niedbala Piotr¹, Kuchta-Gładysz Marta¹, Grzesiakowska Anna¹,
Otkidacz Maja²

**JAKOŚĆ NASIENIA SAMCÓW KRÓLIKÓW ŻYWIANYCH PASZĄ WZBOGACONĄ
EKSTRAKTEM CZOSNKU (*ALLIUM SATIVUM*)**

**SEMEN CHARACTERISTIC OF RABBITS BUCK FEED DIET SUPPLEMENTED
WITH GARLIC (*ALLIUM SATIVUM*)**

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt
Adres e-mail: olga.szeleszczuk@urk.edu.pl

²Bellako Sp. z o.o. Zakład Produkcji Spożywczej: 41-803 Zabrze, ul. Bytomska 122

WSTĘP: Zgodnie z wymogami unijnymi, obowiązuje zakaz stosowanie antybiotyków w żywieniu zwierząt, których mięso przeznaczone jest na cele konsumpcyjne. Wstępne wyniki naszych badań wykonane na królikach żywionych granulatem uzupełnionym dodatkiem ekstraktów wybranych ziół (czosnku, rozmarynu i oregano), wykazały pozytywny wpływ tych dodatków na rozwój przewodu pokarmowego oraz zdrowotność, i tempo wzrostu młodych królików. Rozpoczęto zatem dalsze badania nad wpływem wybranych dodatków ziołowych, tym razem na wyniki rozrodu i jakość nasienia samców królików fermowych. W niniejszych badaniach zastosowano dodatek ekstraktu z czosnku.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na samcach czystorasowych rasy termondzki biały, nowozelandzki biały oraz mieszańcach (NB x PB), po ukończeniu przez nie 6. miesiąca życia, przy masie ciała 3,50 kg. Samce były w dobrej kondycji zdrowotnej i rozplodowej. Zwierzęta żywiono *ad libitum*, przy stałym dostępie do wody, i utrzymywano indywidualnie w standardowych klatkach, według wymogów UE. Samce podzielono na dwie grupy doświadczalne (po 5 w każdej grupie). Zwierzęta z Grupy I, kontrolnej, żywiono granulatem bez dodatku, natomiast króliki z grupy II, żywiono granulatem z dodatkiem 5% ekstraktu czosnku. Okres żywienia samców trwał 63 dni, to jest jeden cykl spermatogenezy. Nasienie pozyskiwano na sztuczną pochwę dla królików, po uprzednim przygotowaniu samców do oddawania nasienia. Bezpośrednio po pozyskaniu, nasienie poddawano standardowej ocenie obejmującej: objętość i pH nasienia, ruchliwość oraz udział plemników o ruchu postępowym oraz ich koncentrację. Morfologia plemników (żywotność) została oceniona przez rozmarzy nasienia wybarwione wodnym roztworem 5% eozyny (Sigma Aldrich) i 10% nigrozyny (Sigma Aldrich), pod mikroskopem świetlnym, w 1500 × powiększeniu (Bioval, Polska). Ocenie struktury poddano 200 plemników, określając procentowy udział plemników prawidłowych oraz z następującymi wadami: obecność kropli protoplazmy, witka zapętlona, witka zawinięta, uszkodzony akrosom, uszkodzona główka, plemniki zlepiące. Ocenę prowadzono pod mikroskopem świetlnym, po powiększeniu 200-400.

WYNIKI I Dyskusja: Wstępne wyniki oceny nasienia samców królików z grupy kontrolnej i doświadczalnej przedstawiono w tabeli poniżej:

Grupa	Genotyp	Objętość (ml)	Ruchliwe plemniki (%)	Koncentracja (mln/ml)
Grupa I (kontrola)	TB	2,28±9,76	74 ±11,4	615 ±110,5
	NZB	0,92 ±0,25	55 ±20,58	362 ±219,87
	NB x TB	2,60 ±0,9	70 ±12,75	382 ±161,66
Grupa II (czosnek)	TB	1,76 ±0,55	76 ± 11,04	622 ±237,87
	NB	1,12 ±0,33	72 ±13,04	485 ±267,58
	NB x TB	1,58 ±0,42	70 ±18,71	514 ±25,59

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W zakresie wszystkich ocenianych parametrów zaobserwowano wpływ genotypu. Objętość pozyskanego nasienia w grupie królików żywionych z dodatkiem czosnku była wyraźnie niższa, w porównaniu do grupy kontrolnej, natomiast wyższa była koncentracja plemników.

Praca wykonana w ramach subwencji: ZiR 020013-D015.

Weremczuk Dorota, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław

ANALIZA CECH REPRODUKCYJNYCH KRÓLIKÓW RASY TERMONDZKI BIAŁY I POPIELNIAŃSKI BIAŁY W FERMIE HODOWLANEJ

ANALYSIS OF REPRODUCTION TRAITS OF THERMOND WHITE RABBITS AND THE POPIELNO WHITE RABBITS ON THE BREEDING FARMS

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa
Adres e-mail: socha@uph.edu.pl, dorota.kolodziejczyk@uph.edu.pl

WSTĘP: Cechy reprodukcyjne zwierząt, w tym królików w sposób istotny wpływają na efektywność hodowli i użytkowania zwierząt. Celem pracy była analiza cech związanych z rozrodem królików rasy termondzki biały i popielniański biały.

MATERIAŁ I METODY: Cechy reprodukcyjne królików analizowano dla okresu 9 lat, od 2009 do 2017 roku. Badaniami za cały okres objęto 3603 samic znajdujących się na dwóch fermach. Analizowanymi cechami były: średnia liczba urodzonych i odchowanych młodych, procent odchowanych młodych, średnia liczba miotów uzyskanych od jednej samicy w ciągu roku.

WYNIKI I DYSKUSJA: Ogółem, w analizowanym okresie na dwóch fermach, i dla dwóch ras uzyskano ponad 81 tysięcy urodzonych młodych królików, z czego odchowanych zostało ponad 70 tysięcy, a najwyższy procent odchowu młodych odnotowano w 2012 roku, na poziomie 94,66%. Intensywność użytkowania rozplodowego samic wynosiła od 2,0 do 4,2 miotu w ciągu roku. Największą średnią liczbę miotów uzyskano dla rasy popielniański biały (3,54), z kolei dla rasy termondzki biały uzyskano 2,89 miotu w ciągu roku. Uzyskane wyniki w znacznym stopniu odbiegają od możliwości fizjologicznych samicy. Jak podają liczni autorzy, przy intensywnym rozrodzie, od jednej samicy można uzyskać nawet do 9 miotów w roku. Skutkiem takiego systemu rozrodu, jest konieczność wymiany stada podstawowego na poziomie 90% po jednorocznym użytkowaniu samic. Znaczący wpływ na rozród może mieć właściwy dobór rasy, jak również warunki utrzymania, w tym szczególnie żywienie zwierząt. Przy wyborze, w głównej mierze hodowca zwraca uwagę na opłacalność hodowli, w związku z czym stara się wybrać taką rasę, która cechuje się wczesnym dojrzewaniem, wysoką płodnością i plennością. Innym ważnym aspektem jest odpowiednio przeprowadzona selekcja samic pod względem tzw. cech „matczynek”. Analiza statystyczna wykazała, że istotny wpływ na wyniki rozrodu miała rasa, ferma i rok kalendarzowy. W zakresie liczebności urodzonych i odchowanych młodych od jednej samicy, wyniki były zróżnicowane. Dla rasy popielniański biały osiągnięto średnio 6,42 urodzonych młodych, z kolei dla rasy termondzki biały - 6,93. Liczba odchowanych młodych była niższa w przypadku rasy popielniański biały - 5,67, z kolei dla rasy termondzki biały wynosiła ona średnio 5,88. Uzyskane wyniki reprodukcyjne na poszczególnych fermach były zbliżone, aczkolwiek statystycznie istotne.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując analizę użyteczności królików w zakresie cech reprodukcyjnych należy stwierdzić, że uzyskane wyniki za okres 9 lat należy uznać za bardzo dobre, jeżeli chodzi o liczbę urodzonych i odchowanych młodych królików. Wartość cech reprodukcyjnych w znaczącym stopniu jest uzależniona zarówno od rasy królików, jak również od warunków utrzymania zwierząt. Warunki panujące na fermach hodowlanych były bardzo dobre. Objęte analizą rasy termondzki biały i popielniański biały, charakteryzują się średnimi parametrami, jeżeli chodzi o wyniki w zakresie cech reprodukcyjnych, i takie też wartości tych cech w analizowanym okresie rasy te osiągnęły, a nawet wyższe. Świadczy to o prawidłowości prowadzonej na tych fermach pracy hodowlanej, i dbałości o warunki utrzymania zwierząt. Statystycznie istotny wpływ na wyniki reprodukcyjne miały: rasa królików i rok kalendarzowy.

Weremczuk Dorota, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław

**ANALIZA HODOWLANA CECH POKROJU KRÓLIKÓW
W FERMACH REPRODUKCYJNYCH**

**BREEDING ANALYSIS OF CONFORMATION TRAITS OF RABBITS
ON BREEDING FARMS**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa
Adres e-mail: socha@uph.edu.pl, dorota.kolodziejczyk@uph.edu.pl

WSTĘP: Pokrój królików jest istotnym elementem charakterystyki danej rasy. Celem pracy była analiza użytkowa i hodowlana cech pokroju królików.

MATERIAŁ I METODY: Analizą objęto 3073 króliki, z podziałem na płęć: 379 samców oraz 2694 samice. Zwierzęta pochodziły z dwóch ferm reprodukcyjnych mieszczących się na terenie Polski. Badania opracowane zostały w oparciu o dwie rasy: popielniański biały i termondzki biały. Przeprowadzona w pracy analiza hodowlana dotyczyła cech pokroju takich jak: masa ciała, budowa ciała, typ rasowy, jakość i barwa okrywy włosowej oraz specyficzne cechy rasowe. Analiza dotyczyła okresu od 2009 do 2018 roku.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza wyników wykazała, iż podczas oceny masy ciała króliki obu ras uzyskały średnio po 9 pkt. Kolejną cechą, którą oceniano, była budowa ciała, a króliki poddane tej analizie miały zbliżone wartości, otrzymując w większości po 18 pkt. Analiza typu rasowego wykazała, iż lepsze wyniki otrzymały króliki rasy termondzki biały, otrzymując w większości po 18 pkt. Średnie punkty za jakość okrywy włosowej, zarówno u rasy popielniański biały, jak i termondzki biały, utrzymywały się na poziomie 18 pkt. Średnie wartości barwy okrywy włosowej obu ras miały podobną punktację, w przedziale 9-10 punktów. Ostatnią cechą braną pod uwagę, były specyficzne cechy rasowe. W tym przypadku stabilniejsza okazała się rasa popielniański biały, uzyskując przez okres 10 lat maksymalną liczbę punktów (20). Wykonano analizę wariancji uwzględniając cztery źródła zmienności: płęć zwierząt, rok oceny (licencji), rasę królików, fermę. Pierwsza zmienna, jaką była płęć wykazała, że samce najwyższe średnie oceny uzyskały w zakresie: budowy ciała, jakości okrywy i specyficznych cech rasowych, z kolei samice lepsze wyniki otrzymały w cechach takich jak: masa ciała, wielkość zwierząt, typ rasowy, barwa okrywy włosowej. Kolejną zmienną był rok licencji. W tym przypadku, w zakresie masy ciała najwyższą ocenę uzyskano w 2018 roku, z kolei w odniesieniu do budowy ciała oraz typu rasowego najwyższe noty stwierdzono w 2016 roku. Jakość okrywy włosowej najwyższe wyniki uzyskała w 2010 roku, z kolei barwa okrywy w 2009 roku. Trzecim źródłem zmienności uwzględnionym w pracy była rasa. Króliki rasy termondzki biały uzyskały najwyższe średnie przy ocenie cech takich jak: masa ciała, wielkość zwierząt, budowa ciała, typ rasowy, jakość i barwa okrywy włosowej. Rasa popielniański biały wyższe noty otrzymała w zakresie specyficznych cech rasowych. Kolejnym źródłem zmienności była ferma. Ferma w pracy określona jako druga - króliki hodowane na tej fermie uzyskały wyższe średnie przy cechach: masa ciała, wielkość zwierząt, budowa ciała, typ rasowy oraz jakość okrywy włosowej. Króliki z fermy określonej jako numer jeden uzyskały wyższe wartości w odniesieniu do barwy okrywy włosowej i specyficznych cech rasowych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując analizę użytkowości królików w zakresie budowy ciała i cech pokroju w wybranych fermach reprodukcyjnych należy jednoznacznie stwierdzić, że króliki hodowane na tych fermach charakteryzowały się wysokimi parametrami użytkowości. Świadczy to o prawidłowości prowadzonej na tych fermach pracy hodowlanej. Statystycznie istotny wpływ na wyniki oceny miał głównie rok oceny. W przypadku niektórych analizowanych cech statystycznie istotny wpływ miała płęć zwierząt. Może to też świadczyć o ostrzejszej selekcji, jaka dotyczyła samców. Wpływ rasy królików, i ferm, był również statystycznie istotny – dotyczyło to niektórych cech, zwłaszcza typu rasowego i specyficznych cech rasowych.

Bombik Elżbieta, Pietrkiewicz Katarzyna, Bombik Antoni

**ANALIZA PROFILU KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W TKANKACH
I NARZĄDACH KACZKI KRZYŻÓWKI (*ANAS PLATYRHYNCHOS* L.)**

**ANALYSIS OF THE FATTY ACID PROFILE IN TISSUES
AND ORGANS OF MALLARD DUCK (*ANAS PLATYRHYNCHOS* L.)**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Agrobiotechnologii i Nauk o Zwierzętach

Adres e-mail: elzbieta.bombik@uph.edu.pl

WSTĘP: Zmiana trybu życia oraz nieodpowiednia dieta, stały się przyczyną gwałtownego rozwoju chorób cywilizacyjnych oraz nagłych zgonów. Zależność ta jest wyraźnie zauważalna przez współczesnych konsumentów, którzy poszukując produktów żywnościowych wytwarzanych, w poszanowaniu środowiska naturalnego oraz posiadających przy tym oryginalny smak oraz właściwości prozdrowotne, sięgają po dzicyznie. Mięso kaczki krzyżówki, dzięki swoim walorom odżywczym, mogłoby stanowić atrakcyjny surowiec kulinarny oraz element promocji danego regionu. Celem pracy jest analiza profilu kwasów tłuszczowych w tkankach i narządach kaczki krzyżówki.

MATERIAŁ I METODY: Doświadczeniami objęto tkanki oraz narządy kaczek krzyżówek pozyskanych w 2 strefach badań: siedlecki okręg łowiecki oraz leszczyński okręg łowiecki. Materiał do badań stanowiły mięśnie piersiowe i nóg oraz wątroba, pochodzące od 28 sztuk kaczek krzyżówek, przy czym w siedleckim okręgu łowieckim pozyskano 6 samic i 6 samców, zaś w leszczyńskim okręgu łowieckim 8 samic i 8 samców. Pobrane próbki zamrożono, i przechowywano w temperaturze -20°C . Oznaczanie profilu kwasów tłuszczowych w próbkach biologicznych przeprowadzono metodą SIR (Selected Ion Recording). Na podstawie składu kwasów tłuszczowych zostały obliczone następujące parametry: suma SFA, MUFA, PUFA, PUFA n-6, PUFA n-3, stosunek PUFA n-6/n-3 oraz PUFA/SFA. Materiał liczbowy scharakteryzowano za pomocą: średniej arytmetycznej (\bar{x}), wartości ekstremalnych (min., maks.), odchylenia standardowego (s) oraz współczynnika zmienności (V%). Przeprowadzono również 2-kierunkową nieortogonalną analizę wariancji (test F-Fishera-Snedecora). Szczegółowego porównania średnich dokonano korzystając z testu Tukey'a, przyjmując poziom istotności 0,05.

WYNIKI I DISKUSJA: Dominującymi kwasami tłuszczowymi w tkankach i narządach kaczek krzyżówek, pozyskanych w obu analizowanych okręgach łowieckich, były kwasy: oleinowy, linolowy, palmitynowy oraz stearynowy. Istotnie statystycznie wyższy średni poziom SFA i MUFA stwierdzono w mięśniach piersiowych oraz mięśniach nóg ptaków (odpowiednio: SFA 31,679% i 31,259% oraz MUFA 42,368% i 46,911%), pozyskanych w leszczyńskim okręgu łowieckim. Z kolei istotnie statystycznie wyższy średni udział PUFA, w tym PUFA n-6 i PUFA n-3 oraz stosunek PUFA/SFA zaobserwowano w mięśniach ptaków pozyskanych w siedleckim okręgu łowieckim (odpowiednio: w mięśniach piersiowych 29,945%, 26,108%, 3,341% i 0,966% oraz w mięśniach nóg 23,667%, 20,550%, 2,252% i 0,775%). W wątrobie ptaków pozyskanych w siedleckim okręgu łowieckim wykazano istotnie niższy średni udział kwasów PUFA n-6 (17,131%), i istotnie wyższy PUFA n-3 (4,074%), w porównaniu do ptaków pozyskanych w leszczyńskim okręgu łowieckim. Samice kaczek krzyżówek odznaczały się istotnie wyższym średnim stężeniem PUFA n-3 (2,971% w mięśniach piersiowych oraz 2,102% w mięśniach nóg), stosunkiem PUFA/SFA (odpowiednio: 0,905% w mięśniach piersiowych i 0,741% w mięśniach nóg) oraz istotnie niższą wartością SFA w mięśniach piersiowych, nóg i wątrobie, a także stosunkiem PUFA n-6/PUFA n-3 w mięśniach piersiowych i nóg, w porównaniu z samcami.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W przeprowadzonych badaniach wykazano wpływ okręgu łowieckiego i płci, na profil kwasów tłuszczowych w badanych tkankach i narządach kaczki krzyżówki. Uzyskane wyniki świadczą o korzystniejszym profilu kwasów tłuszczowych w tkankach kaczek krzyżówek pozyskanych w siedleckim, niż leszczyńskim okręgu łowieckim, jak również korzystniejszym profilu kwasów tłuszczowych w mięśniach piersiowych i mięśniach nóg samic, niż samców tego gatunku. Mięśnie piersiowe kaczek krzyżówek dzięki mieszczącym się w rekomendowanych granicach średnim stosunkom PUFA/SFA oraz PUFA n-6/n-3, mogą stanowić element zróżnicowanej diety człowieka.

Chwastowska-Siwiecka Iwona¹, Kamińska Lidia²

SKŁAD CHEMICZNY I PROFIL BARWY MROŻONEGO MIĘSA KANGURA CHEMICAL COMPOSITION AND COLOUR PARAMETERS OF FROZEN KANGAROO MEAT

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Naukowe Koło Oceny Surowców i Produktów Zwierzęcych

Adres e-mail: iwona.chwastowska@uwm.edu.pl

WSTĘP: Mięso kangura jest wyjątkowo chude i soczyste, a także odznacza się specyficznym smakiem oraz niewielką zawartością tkanki łącznej. Należy również do mięs niskokalorycznych, i jest odpowiednie dla osób będących na diecie, alergików czy poszukujących alternatywy w stosunku do mięsa czerwonego np. wołowiny. Dodatkowo, za jego spożyciem przemawia znaczny udział pierwiastków, takich jak cynk i żelazo, niski poziom cholesterolu, wysoka wartość odżywcza oraz znaczne ilości wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, głównie kwasu linolowego. W związku z powyższym, celem podjętych badań była ocena podstawowego składu chemicznego oraz profilu barwy mięsa kangura, zakupionego w jednym z hipermarketów na terenie miasta Olsztyna.

MATERIAL I METODY: Materiał badawczy stanowiły pakowane próżniowo, i głęboko mrożone (-18°C) mięśnie udowe kangura (*m. biceps femoris*), które według deklaracji producenta pochodziły z Australii, w liczbie 10 sztuk, w terminie ich przydatności do spożycia. Próby o średniej masie wynoszące 120,93 g, po rozmrożeniu w temperaturze 4±1°C przez okres 24 h, poddawano analizom ilościowo-jakościowym. Ocena podstawowego składu chemicznego mięsa według polskich norm obejmowała: oznaczenie zawartości wody, białka ogólnego metodą Kjeldahla, tłuszczu surowego metodą Soxhleta oraz składników mineralnych w postaci popiołu surowego. W mięsie określano także zawartość hydroksyproliny, którą następnie przeliczano na zawartość kolagenu ogólnego, z zastosowaniem mnożnika 7,25. Wartość energetyczną mięsa obliczano, wykorzystując współczynniki przeliczeniowe dla białka i tłuszczu, wynoszące odpowiednio: 4,00 kcal (16,78 kJ/g) oraz 9,00 kcal (37,62 kJ/g). Charakterystykę barwy mięsni określano na podstawie wartości parametrów L*, a*, b* w układzie CIE LAB (CIE, 1978) metodą odbiciową, za pomocą aparatu MiniScan XE Plus, przez bezpośredni 3-krotny pomiar na ich przekroju, wykonany w tych samych punktach pomiarowych.

WYNIKI I DISKUSJA: Na podstawie uzyskanych danych potwierdzono, że zawartość wody, białka ogólnego i tłuszczu w mięśniach, wynosiła odpowiednio: 75,72, 21,77 i 1,28%. Udział popiołu i kolagenu całkowitego kształtował się średnio na poziomie: 1,08% i 1,23 mg/g świeżej tkanki. Wartość energetyczna 100 g mięsa kangura wynosiła 413,51 kJ, co potwierdziło jego niską kaloryczność (99,90 kcal). Jak podają Hoffman i Cawthorn (2012) oraz Spiegel i Greenwood (2019), zawartość białka w mięsie kangura wynosi (20,3-22,5%), tłuszczu (0,8-2%), wody (ok. 75,5%), popiołu (ok. 1,2%), a kolagenu całkowitego (1,3-3%). W badaniach własnych wykazano, że średnie wartości parametrów barwy na przekroju mięśni udowych kangura pozwalają scharakteryzować je jako surowiec o zdecydowanie ciemnej barwie (L*=31,43), z dużym udziałem składowej barwy czerwonej i żółtej, odpowiednio: a*=16,07 i b*=14,46. Otrzymane dodatnie wartości (h°=42,47) i (C*=21,97), potwierdzają znaczne nasycenie oraz intensywnie czerwono-purpurowy odcień barwy mięsa kangura. W badaniach wykonanych przez Geesink i in. (2017), dotyczących jakości mięsa kangura smukłego wykazano, że w drugiej dobie dojrzewania mięsni (*longissimus dorsi* i *semimembranosus*), w temperaturze 2°C, wartość jasności barwy oraz udział składowej czerwonej i żółtej wynosiła: 32,0, 14,1 i 5,6, natomiast po zakończeniu 21-dniowego procesu dojrzewania wartości tych parametrów kształtowały się na poziomie: 31,7, 15,7 i 6,6, i były zbliżone do wartości otrzymanych w badaniach własnych, w przypadku jasności i barwy czerwonej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Mrożone mięso kangura charakteryzuje się znacznym udziałem wody, białka ogólnego oraz niskim udziałem tłuszczu, popiołu oraz kolagenu, a także niską kalorycznością. Stwierdzono jednocześnie, że mięso tego gatunku odznacza się barwą ciemno-czerwoną, co odzwierciedlają uzyskane wartości parametrów jasności oraz barwy czerwonej i żółtej.

Chyczewska Marta¹, Gugolek Andrzej²

SKUTECZNOŚĆ DZIAŁANIA OŚRODKÓW REHABILITACJI DZIKICH ZWIERZĄT W WOJEWÓDZTWIE WARMIŃSKO-MAZURSKIM

EFFECTIVENESS OF WILD ANIMAL REHABILITATION CENTERS IN WARMIAN-MAZURIAN VOIVODSHIP

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Studenckie Koło Naukowe Hodowców Zwierząt Amatorskich
Adres e-mail: marta.chyczewska@student.uwm.edu.pl

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Lowiectwa
Adres e-mail: gugolek@uwm.edu.pl

WSTĘP: Człowiek od dawna eksploatował przyrodę, jednak również starał się ją chronić. Jedną z form ochrony są ośrodki rehabilitacji dzikich zwierząt, które pełnią istotną rolę w zachowaniu ciągłości gatunkowej. Na terenie Polski działa obecnie 87 ośrodków rehabilitacji dzikich zwierząt. Większość z nich jest prowadzona przez organizacje pozarządowe, inne przez nadleśnictwa, parki krajobrazowe i narodowe, szkoły leśne, zakłady lecznictwa weterynaryjnego, lasy miejskie, ogrody zoologiczne, czy też osoby prywatne. Ich celem jest rehabilitacja i przywracanie przyrodzie dzikich zwierząt, które uległy wypadkom lub z różnych powodów potrzebują pomocy. W województwie warmińsko-mazurskim funkcjonuje 10 ośrodków rehabilitacyjnych. Połowa z nich zajmuje się zarówno ptakami, jak i ssakami, tylko jeden ośrodek zajmuje się samymi ssakami. Celem pracy było zbadanie, jakie gatunki zwierząt trafiały do wybranych ośrodków rehabilitacji dzikich zwierząt w województwie warmińsko-mazurskim, w latach 2019-2020 oraz jakie były ich losy, a przede wszystkim, ile z nich zostało przywrócone do życia w środowisku przyrodniczym.

MATERIAŁ I METODY: Praca powstała na podstawie informacji uzyskanych w wyniku ankietowania 6 wybranych ośrodków rehabilitacji dzikich zwierząt w województwie warmińsko-mazurskim.

WYNIKI I DYSKUSJA: Na podstawie wykonanych badań można stwierdzić, że gatunkiem ptaka najczęściej trafiającym do ośrodków rehabilitacji dzikich zwierząt w województwie warmińsko-mazurskim, w latach 2019-2020, był bocian biały. Łącznie zostało przyjętych 227 osobników, co stanowiło 15% procent wszystkich zwierząt. Następnymi w kolejności gatunkami ptaków były gołąb miejski (167 osobników, 11%) oraz jerzyk zwyczajny (126 osobników, 8%). Najliczniej spośród ssaków do ośrodków rehabilitacji dzikich zwierząt trafiali przedstawiciele gatunku nietoperza – karlika małego – łącznie 58 osobników. Jednakże, ten gatunek był rehabilitowany tylko w jednym ośrodku. Natomiast gatunkiem ssaka, który był przyjmowany najczęściej we wszystkich ośrodkach, był jeź europejski. Łącznie do ośrodków trafiło 45 osobników. Następne w kolejności były samy europejskie, w liczbie 32 osobników. Analizując wyniki, można stwierdzić, że średnia skuteczność przywracania zwierząt do naturalnego środowiska była wysoka - wynosiła 58%. W poszczególnych ośrodkach wskaźnik ten wahał się od 38 do 78%. Padło 22% przyjętych zwierząt. Niewielka liczba zwierząt – 9%, została poddana eutanazji. Stosunkowo niewiele zwierząt pozostało też w ośrodkach rehabilitacji z powodu niezdolności do przeżycia w naturze – 11%.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych w ośrodkach rehabilitacji dzikich zwierząt w województwie warmińsko-mazurskim, należy stwierdzić, że wykazano ich znaczną skuteczność w przywracaniu zwierząt do życia w środowisku naturalnym. Pełnią one ważną rolę w ochronie, i utrzymaniu ciągłości gatunkowej zwierząt.

Czyż Katarzyna, Wyrostek Anna, Taraszkiewicz Patrycja, Bodkowski Robert

PARAMETRY FIZYKO-MECHANICZNE WŁOSÓW KOTÓW RASY MAINE COON
PHYSICO-MECHANICAL PARAMETERS OF THE HAIR OF MAINE COON CATS

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Zakład Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych
Adres e-mail: anna.wyrostek@upwr.edu.pl

WSTĘP: Parametry fizyko-mechaniczne, takie jak: długość, średnica, siła zrywu, wydłużenie, czy też wytrzymałość na rozerwanie, w znacznej mierze decydują o przydatności włókna do przetwórstwa włókienniczego. Najpopularniejszym włóknem wykorzystywanym w tym przemyśle jest wełna owcza, jednak również inne włókna, w tym pochodzące od kotów ras długowłosych, mogą znaleźć zastosowanie we włókiennictwie. Celem badań było określenie parametrów fizyko-mechanicznych włosów pochodzących od kotów rasy Maine Coon.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły próby wyczesanej okrywy włosowej pochodzącej od 9 dorosłych kotów rasy Maine Coon (7 samic i 2 samców). Z każdej próby pobierano po 100 włosów pokrywowych i puchowych, w celu oceny długości oraz po 50 włosów, w celu oceny średnicy. Ze względu na długość włosów, do wykonania pomiarów wytrzymałościowych (siły zrywu, wydłużenia zrywającego oraz wytrzymałości na rozerwanie), wykorzystywano wyłącznie włosy pokrywowe. Pomiaru długości dokonywano przy pomocy linijki, pomiaru średnicy przy pomocy lanometru, przy powiększeniu 500x, a pomiarów wytrzymałościowych przy pomocy maszyny wytrzymałościowej MATEST. Wszystkie pomiary zostały wykonane w Pracowni Oceny Skór i Okrywy Włosowej, Instytutu Hodowli Zwierząt, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie przy pomocy programu Statistica 13.1.

WYNIKI I DYSKUSJA: Parametry fizyczne włosów, tj. długość i średnica, wynosiły odpowiednio: 7-12 cm, i 38-59 μm dla włosów pokrywowych oraz 5-9 cm, i 15-20 μm dla włosów puchowych. Zarówno w przypadku długości włosów, jak i ich średnicy, wykazano statystycznie istotne różnice pomiędzy poszczególnymi osobnikami. Porównując te parametry z wynikami uzyskanymi dla kotów domowych, można zauważyć, że średnice nie różnią się znacząco pomiędzy sobą, natomiast długość w przypadku włosów kotów Maine Coon jest zdecydowanie większa. Siła zrywu włosów pokrywowych wynosiła 0,14-0,40 N, wydłużenie zrywające ok. 50%, a wytrzymałość na rozerwanie 125-166 N/ mm^2 . Również w tym przypadku, wykazano różnice statystycznie istotne pomiędzy osobnikami. Odnosząc uzyskane wartości parametrów wytrzymałościowych do innych zwierząt, od których pozyskuje się włókno do przerobu, można zauważyć, że włosy kocie charakteryzują się wyższą siłą zrywu, ale niższą wytrzymałością, co związane jest z większą średnicą ich włosów.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że włosy zwierząt towarzyszących o długiej okrywie włosowej, np. kotów rasy Maine Coon, mogą stanowić cenny materiał włókienniczy. Jednakże, ze względu na niewielką produkcję, bardziej zalecana byłaby przędza mieszana, np. owczo-kocia.

Dziki-Michalska Katarzyna¹, Tajchman Katarzyna¹, Kowalik Sylwester², Stokłosa Alicja¹

**FIZJOLOGICZNA ODPOWIEDŹ NA STRES WYWOŁANY PODCZAS POŁOWAŃ
INDYWIDUALNYCH U KOZŁÓW (*CAPREOLUS CAPREOLUS*)**

**PHYSIOLOGICAL RESPONSE TO STRESS CAUSED DURING INDIVIDUAL
HUNTING IN MALE ROE DEER (*CAPREOLUS CAPREOLUS*)**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Fizjologii Zwierząt

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

WSTĘP: Stres jest naturalną reakcją zwierzęcia na niesprzyjające warunki środowiska. Pełni on funkcję adaptacyjną, dzięki niej zwierzę może odpowiednio zareagować, i ustrzec się przed niebezpieczeństwem. Samy, ze względu na swój tryb funkcjonowania, cechują się szczególną wrażliwością na bodźce stresowe. Dlatego też, celem badań było określenie poziomu stresu na podstawie poziomu kortyzolu w osoczu krwi oraz parametrów biochemicznych krwi samców saren (*Capreolus capreolus*) w różnym wieku, pozyskanych podczas polowania indywidualnego.

MATERIAŁ I METODY: Zwierzęta były odławiane w okresach polowań indywidualnych, zgodnie z zasadami selekcji populacyjnej i osobniczej zwierząt łownych w Polsce (Prawo Łowieckie, załącznik do uchwały nr 57/2005 z dnia 22 lutego 2005 r.). Wszystkie próbki pobrano od 17 samców saren (*Capreolus capreolus*), bytujących na terenie Nadleśnictwa Lubartów, w najkrótszym czasie po odstrzale, w okresie lipiec-sierpień 2020 r. W celu określenia stężenia kortyzolu, i wybranych parametrów biochemicznych krwi, próbki krwi pobierano z żyły szyjnej zewnętrznej. Poziom kortyzolu oznaczano metodą immunoenzymatyczną zaś parametry biochemiczne przy użyciu automatycznego systemu spektrofotometrycznego.

WYNIKI I DYSKUSJA: Na podstawie uzyskanych wyników wykazano, że średnia wartość stężenia kortyzolu wynosiła 59,86 ng/ml, i mieściła się w przedziale od 19,05 ng/ml do 91,59 ng/ml. Wraz ze wzrostem stężenia kortyzolu, ulegało istotnemu obniżeniu stężenie cholesterolu ogólnego i HDL, poziom triglicerydów, mocznika, kwasu moczowego, fosfatazy zasadowej, białka całkowitego i albumin we krwi badanych saren. Ponadto, u kozłów starszych występowało wyższe stężenie kortyzolu, co potwierdzają wyniki uzyskane u jeleniowatych fermowych (Dziki-Michalska i in. 2021). U samców saren charakteryzujących się wyższą masą ciała, występowało niższe stężenie kortyzolu. Jak podają Dziki-Michalska i in. (2021), występuje istotna dodatnia korelacja, pomiędzy poziomem kortyzolu, a masą ciała u jeleniowatych fermowych. Wykazano również, że niektóre gatunki *Cervidae* charakteryzują się mniejszym przyrostem masy ciała, gdy występują u nich duże wahania poziomu kortyzolu (Dziki-Michalska i in., 2021). Zjawisko to może występować również u saren.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Każdy samiec samy europejskiej, pozyskany drogą odstrzału indywidualnego, miał podwyższony poziom kortyzolu. Wskazuje to, że polowanie jest czynnikiem bardzo stresującym dla tego gatunku. Stężenie badanego hormonu miało wpływ na obniżenie większości parametrów biochemicznych krwi badanych zwierząt. Rozstęp, i zmienność poziomu kortyzolu były duże, co może sugerować, że za poziom jego wyrzutu odpowiada reaktywność danego osobnika, czyli indywidualna odporność na stres oraz czas w jakim zwierzę było narażone na bodziec.

Garbiec Aleksandra, Wojtaś Justyna, Karpiński Mirosław

**ZJAWISKO ADAPTACJI I STRESU U PSÓW POZOSTAWIONYCH
W HOTELU DLA ZWIERZĄT**

ADAPTATION AND STRESS PHENOMENON IN DOGS LEFT IN AN PET HOTEL

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa,
Zakład Behawioru i Dobrostanu Zwierząt
Adres e-mail: aleksandra.garbiec@up.lublin.pl

WSTĘP: Stres to reakcja organizmu, która pozwala na adaptację do nowych bodźców płynących ze środowiska. W reakcję stresową zaangażowane są dwa mechanizmy biologiczne tj. współczulny układ nerwowy, i oś podwzgórze - przysadka - nadnercza (HPA). Aktywacja pierwszego układu odpowiada za wyrzut katecholamin, natomiast drugiego - za syntezę i wydzielanie glikokortykoidów, m.in. kortyzolu. Stężenie poziomu kortyzolu w materiale biologicznym tj. we krwi, ślinie czy moczu, jest powszechnie uznawane za marker stresu ostrego u zwierząt. U psów pozostawionych w hotelu dla zwierząt, za potencjalne czynniki stresogenne można uznać: brak opiekuna, nowe osoby w nieznanym otoczeniu, obecność innych zwierząt, hałas, a także zmianę rytmu dnia. Celem pracy było określenie poziomu stresu u psów przebywających w hotelu, na podstawie stężenia kortyzolu w ślinie, i oceny ich adaptacji do nowych warunków lub jej braku.

MATERIAŁ I METODY: W badaniu wzięło udział 20 psów, przebywających w hotelu dla zwierząt przez co najmniej trzy kolejne dni. Średnia wieku wynosiła 5 lat (od 2 do 8 lat). Było to 8 suk i 12 psów, w większości mieszańce lub w typie rasy. W grupie badanej było 10 psów małej (5-10 kg m.c.), i 10 psów średniej wielkości (10-20 kg m.c.). Psy cechowały się stabilnością emocjonalną, tzn. były dobrze zsocjalizowane, i nie wykazywały żadnych oznak agresji lub lęku, w stosunku do innych psów lub nieznanymi. Wszystkie psy były zdrowe klinicznie, z aktualną profilaktyką przeciwwązakażną, i przeciw Pasożytniczą. Materiałem biologicznym wykorzystanym do badań była ślina, pobierana codziennie rano przez trzy kolejne dni z przedsonka jamy ustnej, za pomocą wacika syntetycznego Salivette Cortisol. Do oznaczenia poziomu kortyzolu wykorzystywano ilościowy test immunoenzymatyczny. Analizę statystyczną wyników przeprowadzono z wykorzystaniem pakietu statystycznego Statistica 13.1.

WYNIKI I DYSKUSJA: Mediana poziomu kortyzolu w ślinie psów przy przyjęciu do hotelu wynosiła 2,7 ng/ml, po 24 godzinach - 2,1ng/ml, a po 48 godzinach - 1,9 ng/ml. Mediana kortyzolu u małych psów wynosiła 8,1 ng/ml, a u psów średniej wielkości 5,7 ng/ml. Średni poziom kortyzolu w ślinie badanych psów był wyższy, w porównaniu do średniego poziomu kortyzolu w ślinie psów badanych w warunkach obojętnych przez innych autorów np. Wenger-Riggenbach i in. (2009) podają poziom kortyzolu 0,3 ng/ml, a Beerda i in. (1998) - 1,89 ng/ml. Może to świadczyć o nasileniu się stresu u psów pozostawionych w hotelu. Wyższy poziom reakcji stresowej wykazano u psów stosowanych w dogoterapii, u których średni poziom kortyzolu mierzony przed sesją terapeutyczną wahał się w granicach 3-4 ng/ml (Glenk i in., 2014) oraz u psów przed zabiegiem chirurgicznym, u których poziom kortyzolu wynosił aż 8,7 ng/ml (Hekman i in., 2012).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Pobyt w hotelu jest niewątpliwie sytuacją stresującą dla psów, niemniej jednak, nie stwierdzono statystycznie istotnych zależności w odniesieniu do problemu ich adaptacji do warunków hotelowych. Najprawdopodobniej wynikało to ze zbyt małej liczby badanych psów, a także krótkiego okresu badań.

Karwan Monika¹, Strychalski Janusz²

ZWIĄZEK POMIĘDZY SYGNAŁAMI STRESU U PSÓW, A ICH WYNIKAMI OSIĄGANymi W ZAWODACH OBEDIENCE (OBD)

THE RELATION BETWEEN STRESS SIGNALS IN DOGS AND THEIR RESULTS ACHIEVED IN OBEDIENCE COMPETITIONS (OBD)

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Studenckie Koło Naukowe Miłośników Psów Użytkowych

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa

Adres e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl

WSTĘP: Stres u psów objawia się poprzez wysyłanie sygnałów stresowych. Sformułowano hipotezę: im wyższy poziom stresu u psów, tym gorsze wyniki osiągnięte w zawodach obediencie (OBD). Celem pracy było zbadanie związku pomiędzy stresem u psów, manifestowanym przez sygnały stresu, a wynikami osiąganymi w zawodach OBD.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań zebrano na podstawie filmów nagrywanych na zawodach obediencie. W badaniu uczestniczyło: w klasie 1 - sześć psów, w klasie 2 - sześć psów, w klasie 3 - trzy psy. Zebrano pełną punktację sędziowską z wyników osiągniętych przez psy. Dokonano analizy eksperckiej odnośnie sygnałów stresu wysyłanych przez psy: 0 oznaczało brak sygnału stresu, a 10 oznaczało najwyższy poziom stresu. Obliczono współczynniki korelacji liniowej Pearsona pomiędzy sygnałami stresu obserwowanymi u psów, a osiągniętymi przez nie wynikami.

WYNIKI I DYSKUSJA: Odnotowano istotne, ujemne korelacje, pomiędzy powolnym poruszaniem się psów, a ćwiczeniami: box, pozycje w marszu oraz oceną końcową, a także pomiędzy stresem ogółem, a ćwiczeniami: chodzenie przy nodze, aport, zmiany pozycji oraz oceną końcową (Tabela 1). Zaobserwowano jednakże występowanie dodatniej korelacji pomiędzy oblizywaniem nosa przez psy, a jakością pokonywania przez nie przeszkody.

Tabela 1. Współczynniki korelacji liniowej Pearsona pomiędzy sygnałami stresu obserwowanymi u psów, a uzyskanymi wynikami

Sygnał stresu \ Ćwiczenie	Chodzenie przy nodze	Zostawanie w grupie	Przywołanie	Box	Aport	Przeszkoda	Zmiany pozycji	Pozycje w marszu	Ocena końcowa
Oblizywanie nosa	0,35	0,13	0,36	0,25	0,22	0,55*	0,20	0,17	-0,26
Powolne poruszanie	-0,31	-0,01	0,02	-0,61*	-0,21	0,45	0,06	-0,57*	-0,51*
Stres ogółem	-0,54*	-0,24	0,18	-0,31	-0,54*	0,05	-0,66*	-0,17	-0,60*

*korelacja statystycznie istotna ($P \leq 0,05$).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując można stwierdzić, że stres miał wpływ na wyniki uzyskiwane przez psy w zawodach OBD. Psy, które prezentowały częściej sygnały stresowe, osiągnęły niższe noty.

Kriese Marcelina¹, Strychalski Janusz²

**ZACHOWANIA AGRESYWNE U PSÓW - SAMCÓW PODDANYCH
 ZABIEGOWI KASTRACJI**

AGGRESSIVE BEHAVIORS IN MALE DOGS SUBJECT TO CASTRATION

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Studenckie Koło Naukowe Miłośników Psów Użytkowych

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa

Adres e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl

WSTĘP: Głównym celem kastracji u psów jest zahamowanie możliwości rozrodu. Ponadto, częstym wskazaniem do przeprowadzenia zabiegu kastracji u psów-samców jest występująca u nich agresja. Kastracja u samców jest zabiegiem polegającym na chirurgicznym usunięciu jąder i najądrzy. Dotychczasowe wyniki badań, dotyczących związku pomiędzy wykonaniem kastracji u psów, a zmniejszeniem u nich poziomu agresji, są niejednoznaczne. Celem pracy była weryfikacja, czy wykonanie zabiegu kastracji u psów-samców zmniejsza u nich poziom agresji w kierunku ludzi, psów lub innych gatunków zwierząt.

MATERIAŁ I METODY: Dokonano sondażu diagnostycznego na portalu społecznościowym Facebook, gdzie zadano dwa pytania: 1) Czy pies przed kastracją wykazywał agresję do:...; 2) Czy po kastracji pies wykazuje agresję do:... Na oba pytania należało wybrać jedną z poniższych odpowiedzi: a) ludzi: tak/nie/czasami; b) innych psów: tak/nie/czasami; c) innych zwierząt (inne zwierzęta domowe itp.): tak/nie/czasami. Na pytania odpowiedziało 386 respondentów. W celu porównania liczby psów zakwalifikowanych do danej grupy zachowań przed i po kastracji, posłużono się testem chi-kwadrat.

WYNIKI I DYSKUSJA: Kastracja nie miała istotnego wpływu na agresję psów w kierunku ludzi. Uzyskano natomiast istotne statystycznie różnice w zakresie agresji do innych psów i zwierząt, a to znaczy, że kastracja wpłynęła znacząco na agresję do ww. zwierząt. Zmniejszony został poziom agresji występującej na poziomie stałym (odpowiedź: tak), natomiast agresja, która pojawiała się w niektórych sytuacjach, zwiększyła się (odpowiedź: czasami) (Tabela 1).

Tabela 1. Wpływ kastracji na zachowania agresywne w kierunku ludzi, innych psów i innych zwierząt

	Zachowania agresywne w kierunku ludzi			Wartość p testu Chi-kwadrat
	Tak	Nie	Czasami	
Przed kastracją	29	301	56	0,584
Po kastracji	22	309	55	
	Zachowania agresywne w kierunku psów			0,009**
	Tak	Nie	Czasami	
Przed kastracją	81	211	94	0,009**
Po kastracji	54	209	123	
	Zachowania agresywne w kierunku innych gatunków zwierząt			0,046*
	Tak	Nie	Czasami	
Przed kastracją	62	261	63	0,046*
Po kastracji	41	266	79	

*wartość statystycznie istotna ($P \leq 0,05$); **wartość statystycznie wysoko istotna ($P \leq 0,01$).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując uzyskane wyniki stwierdzono, że kastracja wykonana u psów-samców miała istotny wpływ na zmniejszenie częstości przejawiania przez nie zachowań agresywnych w kierunku do psów, i innych gatunków zwierząt.

Maksymowicz Karolina¹, Gugolek Andrzej²

**OCENA PRZYDATNOŚCI PSÓW I KOTÓW DOMOWYCH W REKREACJI
I WSPOMAGANIU TERAPII CZŁOWIEKA**

**ASSESSMENT OF THE SUITABILITY OF DOMESTIC DOGS AND CATS
FOR RECREATION AND SUPPORTING HUMAN THERAPY**

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Studenckie Koło Naukowe Hodowców Zwierząt Amatorskich
Adres e-mail: karolina.maksymowicz@student.uwm.edu.pl

²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Lowiectwa
Adres e-mail: gugolek@uwm.edu.pl

WSTĘP: Wiele gatunków zwierząt, w tym psy domowe (*Canis familiaris*) i koty domowe (*Felis catus*), towarzyszyło ludziom od wieków. Uczestniczyły razem z człowiekiem w wielu formach jego aktywności, w tym i w rekreacji. Również wykorzystanie zwierząt w terapii było opisywane od czasów starożytnych, a zapewne było znane już wcześniej. Prowadzone ostatnio badania potwierdziły korzyści, jakie płyną z kontaktów człowieka ze zwierzęciem. Przebywanie w towarzystwie zwierząt wpływa pozytywnie na chorych, uspokaja, obniża poziom stresu, czy też ciśnienie tętnicze. Wśród wielu gatunków zwierząt, nie wszystkie wykazują jednakową przydatność do rekreacji, i wspomagania terapii, a ich wybór wydaje się bardzo ważny dla przyszłych pacjentów. Badania miały na celu poznanie opinii respondentów, który z wymienionych gatunków: pies domowy czy kot domowy, jest częściej wykorzystywany i bardziej skuteczny w rekreacji i wspomaganiu terapii człowieka.

MATERIAŁ I METODY: Praca miała charakter ankietowy. Ankiety przesłano do osób, które w różny sposób uczestniczą w rekreacji z udziałem psów i kotów oraz osób prowadzących zooterapię, a także rodziców dzieci, które brały udział w terapiach z wykorzystaniem zwierząt.

WYNIKI I DYSKUSJA: Gatunkiem zwierzęcia preferowanym do uprawiania rekreacji przez 89% respondentów był pies. Kota wskazało natomiast tylko 11% ankietowanych. Analizując uzyskane dane, dotyczące wspomagania terapii można stwierdzić, że pies był zwierzęciem częściej wymienianym (81%), niż kot. Dzieci ankietowanych osób najczęściej brały udział w terapii z udziałem psa, i to właśnie ona przynosiła, ich zdaniem, lepsze efekty, niż felinoterapia. Również sami respondenci częściej brali udział w dogoterapii (21%), i również ona była, według nich, skuteczniejsza, niż terapia z udziałem kota. Ponadto, ankietowani, którzy sami zajmowali się terapią z udziałem zwierząt, częściej prowadzili kynoterapię, niż felinoterapię i twierdzili, że to po niej zauważali poprawę samopoczucia u pacjentów. Według ankietowanych, przy wyborze zwierzęcia do rekreacji oraz zooterapii, należy kierować się takimi aspektami jak: preferencje własne i potencjalnych pacjentów, łatwość pracy oraz popularność, i dostępność danego gatunku.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie badań ankietowych, przeprowadzonych wśród respondentów, którzy związani byli rekreacją i terapią z udziałem zwierząt, należy stwierdzić, iż psy i koty pełnią bardzo ważną rolę w życiu człowieka. Dzięki nim istnieje możliwość aktywnego spędzania czasu. Również za ich sprawą terapia jest atrakcyjniejsza oraz przynosi lepsze efekty. Ankietowani wskazali psa, jako gatunek, który jest częściej wykorzystywany w rekreacji, i wspomaganiu terapii człowieka.

Milczarek Anna, Janocha Alina, Niedziałek Grażyna, Zowczak-Romanowicz Michalina,
Horoszewicz Elżbieta, Piotrowski Sławomir

ANALIZA JAKOŚCI MIĘSA SARNY I JELENIA

THE ANALYSIS OF ROE DEER AND RED DEER MEAT QUALITY

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa
Adres e-mail: anna.milczarek@uph.edu.pl

WSTĘP: W licznych badaniach (Florek i Drozd, 2013; Valencak i in., 2015; Daszkiewicz i Mesinger, 2018; Stanisz i in., 2019; Żochowska-Kujawska i in., 2019; Razmaité i in., 2020) wykazano, że dziczyzna charakteryzuje się dużą zawartością pełnowartościowego białka oraz niską zawartością tłuszczu o korzystnym profilu kwasów tłuszczowych. Z drugiej strony, mięso to może stanowić zagrożenie dla konsumenta, z uwagi na postępującą degradację środowiska naturalnego, powiązaną z kumulacją metali ciężkich w paszy, a w konsekwencji także w tkankach zwierząt dziko żyjących (Szkoda i in., 2011; Chmielewski i in., 2020). Podjęto więc badania, których celem była analiza jakości mięśnia *musculus semimembranosus* (MS) sarny i jelenia pozyskanych w stanie dzikim.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiło 60 prób *musculus semimembranosus* (MS) sarny (15♀ + 15♂) i jelenia (15♀ + 15♂), pozyskanych w stanie dzikim. Próbkę mięśnia pobrano z tusz poddawanych rozbiorowi nie później, niż 48-54h od momentu odstrzału zwierzęcia w łowisku. Pobrany materiał pakowano próżniowo, i przewożono w izotermicznych pojemnikach do laboratorium, w celu wykonania analiz chemicznych. Zawartość składników podstawowych oznaczano wg AOAC (1990), ilość Cd, Pb i Fe metodą ASA wg PN-EN 14084 (2004), natomiast skład i udział kwasów tłuszczowych, wykorzystując chromatograf gazowy Varian CG 3900 z detektorem płomieniowo-jonizującym (FID). Uzyskane wyniki poddano dwuczynnikowej analizie wariancji w programie Statistica ver. 13.1.

WYNIKI I DYSKUSJA: Więcej ($P \leq 0,05$) suchej masy i białka ogólnego oraz mniej ($P \leq 0,05$) tłuszczu surowego wykazano w *musculus semimembranosus* sarny, w porównaniu do jelenia. Nie stwierdzono statystycznie istotnego wpływu płci na zawartość ocenianych składników pokarmowych, z wyjątkiem tłuszczu surowego, którego więcej stwierdzono w udźcu samic obu gatunków. Więcej suchej masy, białka i tłuszczu surowego, ale mniej popiołu w udźcu jelenia wykazali Daszkiewicz i in. (2013). Z kolei Florek i in. (2017) odnotowali mniejszą zawartość składników odżywczych w suchej masie tkanki mięśniowej jelenia. W przeprowadzonych badaniach stwierdzono istotnie statystycznie wyższą (6,64 mg/kg) zawartość Fe w mięsie jelenia, w porównaniu do sarny (31,68 mg/kg). Mięsień sarny charakteryzował się wyższą zawartością Pb, ale niższą Cd, w porównaniu do jelenia. Odnotowany poziom Cd i Pb w mięśniu obydwu gatunków nie stanowił zagrożenia dla zdrowia konsumenta, bowiem EFSA podaje dopuszczalne tygodniowe pobranie (PTWI) kadmu na poziomie 2,5 µg/kg masy ciała, a ołowiu 25 µg/kg masy ciała (EFSA 2009). Niezależnie od płci, istotnie statystycznie wyższą zawartością nasyconych kwasów tłuszczowych charakteryzowała się frakcja lipidowa mięśnia jelenia. Tłuszcz śródmięśniowy mięśnia sarny zawierał więcej (o 2,244 pkt.%) wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA). Udział PUFA w mięsie obydwu gatunków był zbliżony do podanego przez Strazdina i in. (2013). Z kolei Valencak i Gamsjäger (2014) oraz Valencak i in. (2015) wykazali, że PUFA stanowią aż 65,4-66,3% w mięsie sarny, i 60,8-63,8% w mięsie jelenia. Mniej, 10,88% vs. 18,28% PUFA w mięsie ♀ vs. ♂ jelenia zanotowali Daszkiewicz i in. (2012). Niezależnie od płci, udziały PUFA podane przez Daszkiewicza i in. (2012) były znacznie niższe, od uzyskanych w badaniach własnych. Istotnie niższe wartości wskaźników: aterogennego (AI) i trombogennego (TI), odnotowano w udźcu sarny, natomiast w przypadku indeksu HH stwierdzono niższą ($P \leq 0,05$) jego wartość w mięsie jelenia.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Reasumując, oceniany mięsień sarny i jelenia charakteryzował się wysoką jakością, bowiem zawierał dużo białka ogólnego, i mało tłuszczu surowego o korzystnym profilu kwasów tłuszczowych. Pod względem zawartości kadmu i ołowiu udziec sarny i jelenia należy uznać za surowiec bezpieczny dla konsumenta.

Piekarczyk Paweł¹, Tajchman Katarzyna², Dziki-Michalska Katarzyna²

WPLYW WYKLADANIA DRZEW ZGRYZOWYCH NA WIELKOŚĆ SZKÓD WYRZĄDZANYCH PRZEZ JELENIOWATE

EFFECT OF FEEDING CERVIDAE FOODING WOOD ON THE SIZE OF THE DAMAGE

¹Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Lublinie,

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa

Adres e-mail: pawpiekarczyk@gmail.com

WSTĘP: Wzrastająca w ostatnich latach liczebność jeleniowatych prowadzi do stałego zwiększania problemu wyrządzanych przez nią szkód w uprawach leśnych i młodnikach. Jedną ze stosowanych pośrednich metod ochrony lasu przed zwierzyną jest wykładanie drzew zgryzowych. Metoda ta polega na udostępnianiu zwierzynie w okresie niedoborów pokarmu świeżo ściętych drzew, bądź ich wierzchołków. Pod delikatną korowiną znajduje się chętnie zgryzane (spalowane) łyko, transportujące substancje odżywcze powstałe w procesie fotosyntezy, i stanowiące ważne urozmaicenie diety jeleniowatych. Dlatego też, celem badań było określenie wpływu wykładania drzew zgryzowych na wielkość szkód wyrządzanych przez jeleniowate w Nadleśnictwach Janów Lubelski i Lubartów.

MATERIAŁ I METODY: Analizie poddano dane, pochodzące z ewidencji prowadzonej przez Nadleśnictwa Janów Lubelski i Lubartów, dotyczące ilości wykładanych drzew zgryzowych oraz wielkości szkód w drzewostanach, wyrządzanych przez jeleniowate w latach 2011-2020. Za pomocą macierzy korelacji wyznaczono zależności pomiędzy ilością wyłożonych drzew zgryzowych, powierzchnią obszarów ogrodzonych oraz powierzchnią upraw zabezpieczonych chemicznie, a powierzchnią upraw uszkodzonych przez jeleniowate dla każdego Nadleśnictwa.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazane wysokie, dodatnie korelacje pomiędzy powierzchnią upraw zabezpieczonych chemicznie, a całkowitą powierzchnią uszkodzeń ($r = 0,62$, $r = 0,76$) na terenie obydwu Nadleśnictw, wskazują jednoznacznie na znikomą skuteczność tej metody. Zależność pomiędzy powierzchnią upraw ogrodzonych, a powierzchnią uszkodzeń w nadleśnictwie Janów Lubelski, była nieistotna, natomiast korelacja pomiędzy powierzchnią, na której wyłożono drzewa zgryzowe, a powierzchnią szkód, był znacząca. Wraz ze wzrostem powierzchni, na której wyłożono drzewa zgryzowe, spadała powierzchnia uszkodzonych upraw w Nadleśnictwie Janów Lubelski. Na terenie Nadleśnictwa Lubartów natomiast, pomiędzy powierzchnią wyłożenia drzew zgryzowych oraz powierzchnią upraw ogrodzonych, a całkowitą powierzchnią uszkodzeń upraw, uzyskano ujemne, wysokie korelacje, odpowiednio: $r = -0,74$ i $r = -0,84$.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Najmniej skuteczną metodą w obu analizowanych nadleśnictwach okazała się ochrona chemiczna. Na obszarze Nadleśnictwa Janów Lubelski wykładanie drzew zgryzowych okazało się najskuteczniejszą metodą ochrony upraw leśnych przed jeleniowatymi. Na terenie Nadleśnictwa Lubartów wykazano, że metoda grodzień jest efektywniejsza, i ma większy wpływ na minimalizowanie uszkodzeń, nie mniej jednak wykładanie drzew zgryzowych również znacznie obniżało szkody wyrzadzane przez *Cervidae*.

Piliszewska Magdalena¹, Strychalski Janusz²

ZACHOWANIA NIEPOŻĄDANE U PSÓW - ANKIETA INTERNETOWA UNDESIRABLE BEHAVIORS IN DOGS - ONLINE SURVEY

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Studenckie Koło Naukowe Miłośników Psów Użytkowych

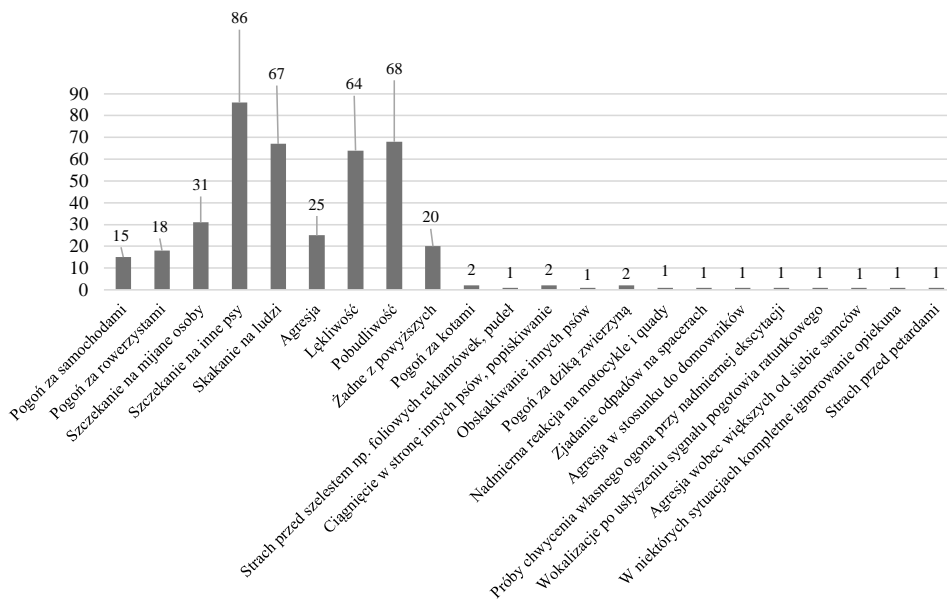
²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa

Adres e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl

WSTĘP: Zachowaniem niepożądanym u psów określa się każde zachowanie, które nie jest pochwalane przez ich opiekunów. Celem pracy było określenie ilościowe występujących u psów zachowań niepożądanych.

MATERIAŁ I METODY: Za pośrednictwem portalu społecznościowego Facebook poproszono właścicieli psów o wskazanie jednego lub więcej zachowań niepożądanych, jakie występują u ich psów. Na pytanie odpowiedziało 181 osób.

WYNIKI I DYSKUSJA: Najczęstszymi zachowaniami niepożądanymi były: szczekanie na inne psy (86), pobudliwość (68), skakanie na ludzi (67), lękliwość (64), szczekanie na mijane osoby (31), agresja (25), pogoń za rowerzystami (18) oraz samochodami (15) (Wykres 1). Podłożem występowania niektórych niepożądanych zachowań przejawiających się nadmierną aktywnością, mógł być lęk u psów.



Wykres 1. Zachowania niepożądane przejawiane przez psy

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując, można stwierdzić, że najczęściej zachowań niepożądanych u psów było związanych z ich nadmierną aktywnością, której podłożem czasem był lęk.

Tajchman Katarzyna¹, Bogdaszewski Marek², Chyra Aleksandra¹

**PRESJA DRAPIEŻNICZA WILKA NA JELENIOWATE FERMOWE
- STUDIUM PRZYPADKU**

PREDATORY WOLF PRESSURE ON FARMED DEER - CASE STUDY

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa

²Instytut Parazytologii PAN, Stacja Badawcza w Kosewie Górnym

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

WSTĘP: Od momentu wykreślenia wilka szarego z listy zwierząt łownych, i objęcia go ochroną ścisłą, liczebność tego drapieżnika w Polsce znacząco wzrosła. Ze względu na zachowanie bioróżnorodności, jest to zjawisko pożądane, nie mniej jednak, nie należy zapominać o coraz częściej odnotowywanych atakach tego dużego drapieżnika na zwierzęta gospodarskie i towarzyszące, a nawet ludzi. Zasadniczym składnikiem diety pokarmowej wilków są jeleniowate. Naturalny mechanizm presji drapieżniczej wilków na populacje różnych gatunków zwierząt zachodzi często w warunkach hodowli. Dlatego też, celem badań była analiza ataków wilków na zwierzęta gospodarskie na przykładzie Stacji Badawczej Instytutu Parazytologii Polskiej Akademii Nauk w Kosewie Górnym w latach 2018 i 2019.

MATERIAŁ I METODY: Pracę wykonano w oparciu o analizę dokumentacji: protokoły oględzin zwłok, sporządzone przez lekarza weterynarii, i fotografie przedstawiające ataki wilków na przestrzeni dwóch lat na zwierzęta gospodarskie, znajdujące się na terenie fermy jeleniowatych (Stacja Badawcza Instytutu Parazytologii Polskiej Akademii Nauk w Kosewie Górnym). Dane dotyczące liczebności wilków pochodziły z Nadleśnictwa Strzałowo i Spychowo, położone w bezpośrednim sąsiedztwie z fermą jeleniowatych.

WYNIKI I DYSKUSJA: Na obszarze Stacji Badawczej IP PAN w Kosewie Górnym, w okresie od lipca do listopada roku 2018, wilki dokonały ośmiu ataków na daniela europejskie (*Dama dama*), a w okresie od kwietnia do lipca 2019 roku - siedmiu ataków na jelenie sika (*Cervus nippon*). W trakcie dwóch lat ofiarą padło łącznie 51 zwierząt (18 jeleni sika i 33 daniela). W tym czasie na obszarze Nadleśnictwa Strzałowo i Spychowo bytowały 3 watahy wilków, w każdej po 8 osobników. Analiza podkopów oraz miejsc ataków dokonywanych przez wilki na terenie kwater zwierząt hodowlanych wykazała, że występowały one w różnych miejscach, i odległościach od ogrodzenia. Nie miały określonego schematu i, były chaotyczne. Miejsce ataku nie było zależne od miejsca podkopu. Wilki najchętniej wybierały łanie oraz cielęta, natomiast byki stanowiły niewielki odsetek ofiar, ponadto były to w większości osobniki młode, do 2 lat. Na podstawie uzyskanych wyników wykazano, że ofiary były konsumowane jedynie częściowo, bo w przedziale od 1 do 10 kg, i były to głównie cielęta, kolejno - od 11 do 20 kg, najmniej zaś zaatakowanych zwierząt posiadało masę większą, niż 100 kg. Porównanie uzyskanych wyników, z dotychczasowymi obserwacjami innych autorów, prowadzonymi w otwartym łowisku, wskazują na znaczne zaniżenie ocen, co do liczby zwierząt zabijanych przez wilki. W Parkach Narodowych, rezerwach oraz nadleśnictwach można zauważyć, że wilki właściwie nie pozostawiają po swoich ofiarach żadnych śladów, a jeśli już, to są one trudne do zidentyfikowania, i dlatego prawdopodobnie liczba ich ofiar zwykle jest zaniżana.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Informacje pozyskane ze Stacji Badawczej jasno ukazują, że nie każda zdobycz wykorzystywana jest w 100%. Wszystkie zwierzęta zabite na fermie miały szczególny znak, w postaci śladów zostawionych po kłach wbitych w szyję. Nadmierne zabijanie, pomimo, że nie zdarza się zbyt często, występowało również podczas ataków na terenie Stacji Badawczej. Liczne obserwacje wykazały, że drapieżniki zabijają przede wszystkim osobniki młode. Wykazano również, że większość stosowanych sposobów ochrony przed wilkami na fermie jeleniowatych nie było skutecznych.

Wójcik Ewa, Kot Emilia, Kępka Katarzyna, Sokół Agnieszka

IDENTYFIKACJA NIESTABILNOŚCI CHROMOSOMOWYCH U PSÓW

IDENTIFICATION OF CHROMOSOME INSTABILITY IN DOGS

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa

Adres e-mail: ewa.wojcik@uph.edu.pl

WSTĘP: Niestabilności chromosomowe objawiają się w komórkach zwierzęcych w postaci złamań, pęknięć, aberracji chromosomów oraz błędów powstałych podczas procesu replikacji i transkrypcji, pęknięć jedno- i dwuniciowych nici DNA oraz modyfikacji chemicznych DNA. Niestety, ujemnie wpływają one na funkcjonowanie organizmu. Testy cytogenetyczne pozwalają zidentyfikować różne formy uszkodzeń materiału genetycznego.

MATERIAŁ I METODY: Do badań wykorzystano krew obwodową molosów, pobraną od 20 osobników (10 samic, 10 samców). Hodowle *in vitro* chromosomów prowadzono z limfocytów krwi obwodowej. Preparaty mikroskopowe poddawano 4 technikom barwienia: testowi wymiany chromatyd siostrzanych (Wolff i Perry, 1974), miejsc łamliwych (Perry i Wolff, 1974, bleomycynowemu (Hsu i in., 1989) oraz testowi kometowemu (Singh i in., 1988).

WYNIKI I DISKUSJA: Rozkład analizowanych niestabilności u poszczególnych osobników był zróżnicowany. Stwierdzono istotne statystycznie różnice pomiędzy analizowanymi zwierzętami. Nie stwierdzono statystycznie istotnych różnic pomiędzy płciami. Średnia częstość wymiany chromatyd siostrzanych wynosiła $5,15 \pm 1,59$, a miejsc łamliwych $4,85 \pm 0,99$. Średni poziom uszkodzeń DNA zidentyfikowanych testem kometowym (% tail DNA; % head DNA) wynosił 2,42 i 97,57, zaś wskaźników testu bleomycynowego (b/c i %AM) wynosił 0,54 i 79,33. Zastosowane w niniejszych badaniach testy, jako biomarkery cytogenetyczne w identyfikacji niestabilności chromosomów, można wykorzystać do oceny zdrowotności zwierząt oraz jako narzędzie selekcyjne. Wymiany chromatyd siostrzanych są skutkiem błędów powstających podczas procesu replikacji, w wyniku zatrzymania się widełek replikacyjnych w odpowiedzi na jedno- i dwuniciowe pęknięcia DNA, zaś miejsca łamliwe chromosomów są to regiony chromosomu bardzo wrażliwe na uszkodzenia typu złamania, dziury lub przewężenia, będące wynikiem niewłaściwie pracujących mechanizmów naprawiających zaburzenia postępu widełek replikacyjnych, w przebiegu replikacji i transkrypcji. Test bleomycynowy jest biomarkerem dającym odpowiedź o stopniu wrażliwości na mutageny, i ryzyko wystąpienia nowotworu, natomiast test kometowy pozwala na badanie pojedynczych jąder komórkowych, i identyfikację w nich chemicznych lub enzymatycznych modyfikacji DNA, przekształcających się w pęknięcia nici oraz kinetykę naprawy tych uszkodzeń. Dzięki tym wszystkim metodom można ocenić, i porównać stabilność chromosomów poszczególnych zwierząt.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Tworzące się niestabilności wpływają destrukcyjnie na poprawne funkcjonowanie mechanizmów komórkowych. Techniki cytogenetyczne wykrywają wiele uszkodzeń powstających w cyklu komórkowym, i są pomocnymi narzędziami w ocenie stabilności genomu poszczególnych osobników.

Wyrostek Anna, Czyż Katarzyna, Cholewińska Paulina

BUDOWA HISTOLOGICZNA WŁOSÓW KOTÓW RASY MAINE COON

HISTOLOGY OF THE HAIR OF MAINE COON CATS

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt

Zakład Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych

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

WSTĘP: W obrębie okrywy włosowej ssaków można wyróżnić kilka rodzajów włosów, tj. włosy pokrywowe, ościste oraz puchowe, które różnią się pomiędzy sobą budową histologiczną. Poznanie ich budowy umożliwia identyfikację włosów, znajdując zastosowanie m.in. w kryminalistyce. Celem przeprowadzonych badań było scharakteryzowanie budowy histologicznej różnych rodzajów włosów, pochodzących od kotów rasy Maine Coon.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły próby włosów pobrane od 2 dorosłych kotów rasy Maine Coon, o umaszczeniu rudym. Włosy zostały wyczesane wzdłuż linii grzbietu, na przelomie przejścia z okrywy zimowej, do okrywy letniej. Z każdej próby wybrano po 10 włosów pokrywowych, ościstych oraz puchowych w celu wykonania preparatów do oceny budowy histologicznej włosów (łusek kutikuli oraz warstwy rdzeniowej). Przed ich wykonaniem włosy zostały oczyszczone za pomocą detergentu. Szkiełko podstawowe zostało pokryte cienką warstwą żelatyny, na której po krótkim podeschnięciu został umieszczony włos. Po wyschnięciu żelatyny, włos został oderwany przy pomocy pęsety. W celu określenia budowy rdzenia, włosy zostały umieszczone na czystym szkiełku podstawowym, zakropione parafiną, i nakryte szkiełkiem nakrywkowym. Tak przygotowane preparaty umieszczano pod mikroskopem optycznym (Delta Optical; powiększenie 200x), i wykonywano ich fotografie. Badania zostały wykonane w Pracowni Oceny Skór i Okrywy Włosowej, Instytutu Hodowli Zwierząt, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

WYNIKI I DYSKUSJA: Włosy pokrywowe charakteryzowały się mozaikowym układem łusek kutikuli, o bliskich odległościach pomiędzy łuskami. Wykazano, że w kierunku wierzchołka włosa łuski charakteryzowały się bardziej postrzępionymi brzegami, niż te znajdujące się bliżej korzenia włosa. Może mieć to związek z zabiegami pielęgnacyjnymi wykonywanymi u kotów długowłosych. Kutikula włosa puchowego charakteryzowała się jednakowym układem na całej długości, płatkowym, o gładkich brzegach, i dalekich odległościach pomiędzy łuskami. Rdzeń włosa pokrywowego zajmował większą część jego wnętrza, podobnie było w przypadku włosa puchowego. Ze względu na ciemne zabarwienie włosów pokrywowych, możliwe było opisanie jedynie struktury rdzenia włosa puchowego. Charakteryzował się on jednokomórkowym, drabinowym rdzeniem. Włos ościsty w swojej budowie posiadał zarówno cechy włosa pokrywowego - $\frac{1}{3}$ włosa od strony wierzchołka, oraz włosa puchowego, na pozostałych $\frac{2}{3}$ długości włosa.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wykazano, że włosy pokrywowe i puchowe znacząco różniły się od siebie, pod względem układu łusek kutikuli oraz kompozycji rdzenia. Włosy ościste charakteryzowały się budową podobną zarówno do włosów pokrywowych, jak i puchowych.

Wyrostek Anna, Czyż Katarzyna, Cholewińska Paulina, Smoliński Jakub, Janczak Marzena

CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH PARAMETRÓW WELNY ALPAK W ZALEŻNOŚCI OD BARWY

CHARACTERISTICS OF SELECTED PARAMETERS OF ALPACA WOOL DEPENDING ON COLOR

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: katarzyna.czyz@upwr.edu.pl

WSTĘP: Chów i hodowla alpaka są przede wszystkim ukierunkowane na produkcję wysokiej jakości włókien. W porównaniu do wełny innych gatunków zwierząt, a przede wszystkim najbardziej popularnej w przemyśle włókienniczym wełny owczej, wełna alpaka charakteryzuje się lepszymi parametrami mechanicznymi oraz termoizolacyjnymi. Dodatkowo, występuje ona w 16 naturalnych barwach oraz ich odcieniach, z których wyodrębnią się umaszczenia białe, płowe, brązowe, czarne, srebrne szarości oraz szarości w odcieniu różu. Czyni ją to szczególnie wartościowym surowcem, ponieważ umożliwia pominięcie etapu farbowania w procesie przetwórstwa. Celem przeprowadzonych badań było określenie związku pomiędzy umaszczeniem alpaka, a parametrami fizyko mechanicznymi ich wełny.

MATERIAŁ I METODY: Próby wełny pochodziły od 2-letnich samic alpaka rasy Huacaya, z hodowli znajdującej się w południowej części Polski. Wełna od każdego zwierzęcia została pobrana z lewego boku, na wysokości ostatniego żebra, w połowie odrostu, przy pomocy maszynki do strzyżenia. W badaniach wykorzystano próby wełny od zwierząt o umaszczeniu białym (B), jasno (JP), średnio (SP) i ciemnopłowym (CP) oraz czarnym (CZ). Pomiaru średnicy dokonano przy użyciu mikroskopu projekcyjnego MP-3 (lanametru) dla 600 włókien od każdego osobnika. Pomiar siły zrywającej i wydłużenia zrywającego, został wykonany w statycznej próbie rozciągania, dla 50 włókien od każdego osobnika, przy użyciu zrywarki firmy Matest, i programu komputerowego „MATEST”. Na podstawie uzyskanych wyników obliczono wytrzymałość na rozciąganie. Wyniki zostały poddane analizie statystycznej za pomocą programu Statistica 13.3.

WYNIKI I DISKUSJA: Najcieńszymi włóknami charakteryzowały się alpaki o barwie B i CP (19,05µm), natomiast najgrubszymi o barwie SP (22,91µm). Najniższą siłą zrywu charakteryzowały się włókna CP, natomiast najwyższą włókna CZ, a wartość ta wynosiła odpowiednio 0,06N oraz 0,12N. Statystycznie istotne różnice wykazano pomiędzy włóknami CP oraz pozostałymi umaszczeniami, jak również pomiędzy włóknami B i JP, a CZ. Wydłużenie zrywające mieściło się w granicach 43,60-55,00%. Najniższą wartość uzyskano dla włókien o barwie JP, natomiast najwyższą dla włókien CZ. Badane włókna charakteryzowały się wytrzymałością w zakresie 178,80- 203,00 MPa. Najniższą wartość uzyskano dla włókien o barwie CP, natomiast najwyższą dla włókien o barwie SP. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic w zakresie tego parametru dla poszczególnych barw okrywy. Zaobserwowano występowanie silnej, dodatniej korelacji pomiędzy średnicą włókien, a siłą zrywu. Zależność ta powtarzała się dla włókien pochodzących od zwierząt o wszystkich analizowanych umaszczeniach. Ustalono, że im większa była średnica włókien, tym mniejsza była ich wytrzymałość na rozciąganie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Ustalenie korelacji pomiędzy cechami włókien, jak również wielkości innych parametrów istotnych ze względu na możliwości przerobu wełny, jest kwestią istotną. Ustalono, że część badanych parametrów jest ze sobą skorelowana w przypadku tylko niektórych barw okrywy, a siła korelacji jest różna. Poznanie parametrów mechanicznych włókien, korelacji pomiędzy nimi oraz czynników wpływających na wartość cech, może przyczynić się do utworzenia programu hodowlanego ukierunkowanego na przetwórczą jakość wełny.

Fabjanowska Julia, Klebaniuk Renata, Główka Paulina, Bielak Agata, Bąkowski Maciej

EFEKTYWNOŚĆ ZASTOSOWANIA MIESZANKI ZIOŁOWEJ W ŻYWIENIU CIELĄT EFFECTIVENESS OF USING THE HERBAL BLEND IN THE NUTRITION OF CALVES

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii
Adres e-mail: jfabjanowska33@gmail.com; renata.klebaniuk@up.lublin.pl

WSTĘP: Intensyfikacja współczesnej produkcji zwierzęcej wymaga odpowiedniego materiału biologicznego, stosowania nowoczesnych rozwiązań technologicznych, optymalnego żywienia oraz właściwej organizacji pracy. Jednak najważniejszym czynnikiem, decydującym o opłacalności produkcji, jest utrzymywanie zwierząt w pełnym zdrowiu, ponieważ tylko taka populacja jest zdolna spełnić stawiane wymagania produkcyjne, i reprodukcyjne, w intensywnym chowie. Warunki życia tworzone w tego typu systemach powodują stres u zwierząt, a w konsekwencji młody organizm wytwarza duże ilości hormonów stresu, obniżających odporność. Problem ten jest istotny zwłaszcza u bydła domowego, którego cielęta, ze względu na specyficzną budowę i „przepuszczalność” błon płodowych, rodzą się całkowicie pozbawione ochrony. Niejednokrotnie, konsekwencją tego stanu jest duża zachorowalność i śmiertelność cieląt. Stąd też, zapewnienie optymalnych warunków dobrostanu zwierząt, jest jednym z priorytetowych kierunków obecnych badań naukowych, ukierunkowanych na zwiększenie wykorzystania składników pokarmowych paszy oraz bezpośrednią lub pośrednią stymulację odporności osoków, co daje w efekcie lepszą zdrowotność cieląt. W ostatnich latach pojawiła się tendencja do poszukiwania, jak i stosowania naturalnych środków stymulujących wzrost i rozwój młodych zwierząt gospodarskich. Przykład takich naturalnych preparatów stanowią zioła, które znalazły zastosowanie jako dodatek do pasz podstawowych, również dla cieląt. Celem pracy było szczegółowe przebadanie trzech mieszanek ziołowych kompozycji własnej, na bazie wstępnie wybranych, i przeanalizowanych surowców zielarskich, wykazujących potencjalne działanie prozdrowotne dla cieląt, w różnych systemach odchowu.

MATERIAŁ I METODY: W celu opracowania ziołowych mieszanek doświadczalnych przeanalizowano pojedyncze zioła. Zaproponowano udział w mieszankach ziołowych trzech surowców zielarskich: ziela lebidki pospolitej (*Origanum vulgare*), ziela tymianku pospolitego (*Thymus vulgaris*) oraz liści szafwii lekarskiej (*Salvia officinalis*), w różnym procentowym udziale. Ocenę każdej z mieszanek przeprowadzono czterokrotnie. W opracowanych kompozycjach mieszanek oznaczano skład podstawowy, jak również frakcje włókna (ADL, ADF, NDF) oraz profil kwasów tłuszczowych, a także zawartość olejów eterycznych, i wybranych substancji biologicznie czynnych. Otrzymane wyniki poddano obliczeniom statystycznym, z wykorzystaniem programu Statistica 13.3.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza materiału badawczego pozwoliła na wyłonienie kompozycji ziołowej posiadającej potencjalnie najbardziej pożądane właściwości prozdrowotne, przeznaczonej dla cieląt, i mającej na celu stymulację ich odporności oraz poprawę wskaźników odchowu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dalsze analizy opracowanych mieszanek ziołowych i/lub ewentualnie ich dodatkowe wzbogacenie w źródła określonych związków (np.: tłuszcze roślinne, naturalny stabilizator), czy też przygotowanie określonej formy mieszanki do bezpośredniego skarmiania (puder, wyciąg wodny i inne), pozwolą wybrać najlepsze z nich, celem zastosowania w praktycznym chowie cieląt.

Janicka Wiktoria, Wilk Izabela

REAKCJA KONI NA DŹWIĘKI RÓŻNEGO POCHODZENIA
HORSE RESPONSE TO SOUNDS OF DIFFERENT ORIGINS

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Użytkowania Koni
Adres e-mail: wiktoria.janicka@up.lublin.pl

WSTĘP: Odbiór bodźców środowiskowych za pomocą zmysłów ma dla zwierząt kluczowe znaczenie. Warunkuje określone formy zachowania, które niejednokrotnie pozwalają na uniknięcie zagrożenia. Wysoka wrażliwość zmysłu słuchu u koni, umożliwia podjęcie szybkiej reakcji, co zapewniło nieparzystokopytnym przetrwanie przez miliony lat. Ponieważ behavior antydrapieżniczy jest kosztowny w utrzymaniu, istotne jest właściwe rozpoznawanie, i różnicowanie bodźców na neutralne i potencjalnie niebezpieczne. Celem badania była ocena reakcji koni na dźwięki różnego pochodzenia.

MATERIAŁ I METODY: Badaniem objęto 20 koni gorącokrwistych w wieku od 2 do 22 lat. Zwierzęta wypuszczano na plac eksperymentalny w znanych konfiguracjach, liczących od 2 do 4 osobników. Plac podzielono na 3 strefy, w zależności od odległości od źródła dźwięku. W 1. strefie (znajdującej się najbliższej głośnika), umieszczono 4 siatki z sianem, w celu zwiększenia atrakcyjności tego obszaru. Pozostała część wybiegu była pozbawiona pokarmu. Podczas badania reakcji na każdy z zastosowanych dźwięków, konie obserwowano przez 15 min. Obserwację behawioralną podzielono na 3 okresy: 5 min przed odtworzeniem dźwięku (b0), 5 min od momentu odtworzenia nagrania (b1) oraz kolejne 5 min, jako stan powrotu do wartości wyjściowych (b2). Głośnik ustawiono w odległości ok. 3 m od początkowej granicy strefy 1. Nagranie trwające ok. 60 s odtwarzano bezpośrednio po zakończeniu fazy b0. Natężenie dźwięku, mierzone w odległości 1 m od jego źródła, wynosiło ok. 80 dB. Łącznie, konie poddano działaniu 40 dźwięków pochodzenia antropogenicznego, odgłosów natury, zwierząt drapieżnych oraz zwierząt neutralnych. W każdym z 8 dni badawczych przypadających na 1 konia (średnio dwa dni badawcze w tygodniu), odtwarzano 5 dźwięków w odstępach 20 – minutowych. Oceniano czas przebywania badanych osobników w poszczególnych strefach, czas i częstotliwość pobierania paszy z siatek oraz czas lokomocji i czujności. W oparciu o metodykę testu dźwiękowego wg Budzyńskiego (1983), sporządzono zmodyfikowaną skalę do oceny stereotypu behawioralnego, gdzie 10 oznaczało najniższy, a 1 najwyższy poziom reakcji stresowej. Dodatkowo określono wpływ płci i wieku na zachowanie koni.

WYNIKI I DYSKUSJA: Stwierdzono, że bodźce dźwiękowe wpłynęły na średni czas pobierania paszy, aktywność lokomotoryczną i czujność. Konie pasły się najdłużej podczas fazy b0, a najkrócej podczas fazy b1. Z kolei, czas lokomocji oraz pozostawania w stanie czujności, był najdłuższy dla okresu b1. Klacze charakteryzowały się wyższym stopniem czujności w fazie b0 i b1, jednak w dalszym ciągu dłużej przebywały w strefie 1. i pobierały pokarm. Wraz z upływem wieku, wzrastała czujność po odtworzeniu nagrania. Zachowania antydrapieżnicze związane z wypatrywaniem powodowały głównie odgłosy zwierząt neutralnych, natomiast często nietypowych (np. świnia, szympan) oraz w następnej kolejności, pochodzące od drapieżników. Dla dźwięków z tych grup stwierdzono również najniższy wynik w skali stereotypu behawioralnego. Nie stwierdzono istotnej zależności pomiędzy odtwarzaniem poszczególnych dźwięków, a czasem przebywania koni w wyznaczonych strefach. Zwierzęta przebywały poza strefą 1. głównie przy nagraniu sroki i trzasków, a także szympana czy psa. Najwyższy stopień czujności odnotowano dla nieznanymi lub specyficznych odgłosów, jak świnia, sroka, szympan czy słoń, a w dalszej kolejności – wilk i pies. Ogółem, średni wynik w skali stereotypu wynosił 7,8. Jedynie dla wybranych dźwięków osiągał wartości 5-6. Większość zastosowanych odgłosów nie powodowała istotnej zmiany zachowania.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Konie, pomimo udomowienia, pozostają czujne, jednak reakcja ta jest dostosowana do stopnia postrzegania zagrożenia. Bodźce nieznanne lub nietypowe, nasilają behavior antydrapieżniczy. Konie różnicują więc dźwięki na obojętne, i mogące stanowić zagrożenie. Utrzymując konie należy mieć na uwadze potencjalnie stresogenny wpływ różnych bodźców słuchowych w ich środowisku życia.

Kapustka Joanna, Budzyńska Monika

OCENA RELACJI CZŁOWIEK - ZWIERZĘ U ALPAK NA PASTWISKU
ASSESSMENT OF THE HUMAN-ANIMAL RELATIONSHIP IN ALPACAS
ON THE PASTURE

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Etologii Zwierząt
Adres e-mail: joanna.kapustka@up.lublin.pl

WSTĘP: Rosnąca popularność alpaka sprawia, że w gospodarstwach coraz częściej organizuje się spotkania z alpakami, sesje zdjęciowe, czy spacer. Wiąże się to z kontaktem człowieka i zwierzęcia, często również dotykowym. Nie każde zwierzę posiada predyspozycje do takiej pracy, a wpływ na to mają również czynniki środowiskowe, jak poziom oswojenia z człowiekiem. Zmuszanie zwierzęcia do kontaktu (przytrzymanie zwierzęcia), może przyczyniać się do pojawienia się zachowań niepożądanych (próby odejścia, rzucanie głową, plucie). Sposobem na określenie dystansu ucieczki i sprawdzenia, czy zwierzę akceptuje dotyk człowieka, może być podejście do niego w miejscu, gdzie może swobodnie się oddalić (np. wybieg, pastwisko). Celem pracy było określenie poziomu możliwości kontaktu z alpakami na pastwisku.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 36 alpaka w wieku od 1 do 16 lat, utrzymywanych w gospodarstwie na terenie województwa lubelskiego. W pierwszej części badań określano dystans ucieczki (w cm) u każdego osobnika, poprzez podchodzenie do zwierzęcia na pastwisku. Następnie, alpaki, u których dystans ucieczki wynosił zero (osoba mogła swobodnie podejść do zwierzęcia), oceniano pod względem poziomu możliwości kontaktu z człowiekiem w skali 1-5: w zależności od tego jakie części ciała (od najmniej do najbardziej wrażliwych) człowiek mógł dotykać, a zwierzę nie oddalało się. Zwierzęta ocenione pod względem możliwości kontaktu z człowiekiem zostały podzielone na grupy wg płci (samce n=5, samice n=9), i wieku (młode do 3 lat n=7, dojrzałe powyżej 4 lat n=7). Określono normalność rozkładu testem Shapiro–Wilka. W celu określenia istotnych różnic w wynikach punktowych względem płci i wieku, wykonano test U Manna-Whitney`a. Wartości $P \leq 0,05$ uznano za istotne, a $P \leq 0,1$ za bliskie istotności.

WYNIKI I DYSKUSJA: Z 36 osobników, u 14 (39% badanych osobników) określono dystans ucieczki jako zerowy. W wynikach ocenionych punktowo osobników nie stwierdzono rozkładu normalnego. Test U Manna-Whitney`a wykazał różnice bliskie istotności ($P=0,0626$), względem wieku u badanych alpaka. Młode osobniki uzyskały wyższe oceny punktowe (Med.=3,0), w porównaniu do osobników dojrzałych (Med.=1,0). Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy samcami, a samicami (odpowiednio Med.=2,0; Med. =1,0; $P=0,2117$). Do tej pory w Polsce nie prowadzono podobnych badań odnośnie oceny reakcji na człowieka u alpaka. Właściwa ocena predyspozycji behawioralnych zwierząt pod kątem danego użytkowania, jest niezwykle istotna z punktu widzenia ich dobrostanu. Niemniej istotne są również czynniki środowiskowe, jak poziom oswojenia z człowiekiem, czy szkolenie. U badanych alpaka mimo regularnego kontaktu z obsługą stada, tylko około 1/3 pozwoliła na bycie dotkniętym przez człowieka na pastwisku. Wśród osobników pozwalających na dotyk, najwięcej punktów uzyskały osobniki młode, co można tłumaczyć ich większą ciekawością, w porównaniu ze starszymi osobnikami. Z drugiej strony, u alpaka bardzo młodych (poniżej 6 miesięcy), zbyt intensywne kontakty z człowiekiem mogą doprowadzić do zaburzeń behawioralnych związanych z imprintingiem (tzw. Beserk Male Syndrome).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Ocena dystansu ucieczki oraz możliwości kontaktu z człowiekiem, może mieć istotne znaczenie w ocenie predyspozycji behawioralnych alpaka, pod kątem ich użytkowania. Niniejsze badania wskazują, że młode alpaki częściej pozwalają na bliższy kontakt z człowiekiem, co może być praktyczną wskazówką dla osób organizujących spacer, sesje zdjęciowe, czy też spotkania z alpakami w swoich gospodarstwach, pod warunkiem, że jest to kontakt niewymuszony. Wyższy poziom ciekawości, i chęci eksploracji u młodych osobników, prawdopodobnie może też ułatwiać ich szkolenie, w porównaniu ze starszymi zwierzętami.

Powierża Kinga, Wójcik Anna

**ANALIZA ZACHOWAŃ NIEPOŻĄDANYCH U PSÓW RAS PIERWOTNYCH
W ZALEŻNOŚCI OD RASY, PŁCI, POCHODZENIA I WARUNKÓW UTRZYMANIA**
**THE INFLUENCE OF BREED, SEX, ORIGIN AND HOUSING CONDITIONS
ON UNDESIRABLE BEHAVIORS IN ANCIENT DOG BREEDS**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska
Adres e-mail: kinga.powierzaaa@gmail.com

WSTĘP: Nieprawidłowe, powtarzalne zachowania u psów, uważane są za niepożądane, jeśli są uciążliwe lub niebezpieczne dla ludzi. Psy ras pierwotnych są inteligentne, towarzyskie, aktywne, żywiołowe i potrzebują regularnego ruchu na świeżym powietrzu, ale charakteryzują się również niezależnością oraz niechęcią do podporządkowania się woli człowieka. Celem badań było określenie wpływu czynników: rasa, płęć, pochodzenie, warunki utrzymania oraz w jakich sytuacjach u psów ras pierwotnych: akita (A), alaskan malamute (AM), basenji (B), samoyed (S) i siberian husky (SH) występują zachowania niepożądane: agresja w stosunku do ludzi oraz innych psów/zwierząt, lęk separacyjny, nadmierna wokalizacja oraz niepożądane zachowania pokarmowe i motoryczne.

MATERIAŁ I METODY: Analizę występowania zachowań niepożądanych u psów wybranych ras pierwotnych przeprowadzono na podstawie anonimowej ankiety rozesełanej drogą internetową. Na ankietę odpowiedziało 897 osób. Ankieta składała się z dwóch sekcji. Pierwsza dotyczyła czynników, które mogą mieć wpływ na wystąpienie zachowań niepożądanych, takich jak: rasa, płęć, pochodzenie psa i warunki, w jakich pies był utrzymywany, zanim trafił do obecnego właściciela oraz warunki w jakich pies jest obecnie utrzymywany. Przy opisie pochodzenia możliwe były odpowiedzi: hodowla zarejestrowana w Polskim Związku Kynologicznym, osoba prywatna, niezarejestrowana hodowla, fundacja, schronisko, pochodzenie nieznanne. Przy pytaniu o warunki, w jakich pies był oraz jest obecnie utrzymywany, możliwe były odpowiedzi: utrzymanie w mieszkaniu, w domu z dostępem do podwórka, na podwórku w kojcu, na podwórku bez uwięzi, na podwórku na uwięzi, inne. Druga część ankiety dotyczyła występowania zachowań niepożądanych oraz sytuacji, w jakich do nich dochodziło lub na czym polegało dane zachowanie. Związek pomiędzy zmiennymi: rasa, płęć, pochodzenie, warunki, w jakich pies był utrzymywany oraz warunki, w jakich pies obecnie jest utrzymywany, a zachowaniami niepożdanymi: agresją w stosunku do innych psów/zwierząt, agresją w stosunku do ludzi, lękiem separacyjnym, niepożdanymi zachowaniami pokarmowymi i motorycznymi, nadmierną wokalizacją (odpowiedź: tak/nie), zbadano przy pomocy testu chi-kwadrat Pearsona (Statistica 13.3).

WYNIKI I DYSKUSJA: Przeprowadzone badania wykazały, że występowanie zachowań niepożądanych u psów ras pierwotnych stanowi poważny problem. Rasa psów miała wpływ na wystąpienia agresji w stosunku do innych psów/zwierząt (A, AM i B), agresji w stosunku do ludzi (A, AM), niepożądanych zachowań motorycznych (S, A), i pokarmowych (AM, SH) oraz na nadmierną wokalizację (S). Suki charakteryzowały się częstszą agresją niż samce. Warunki utrzymania psów miały wpływ na wystąpienie agresji w stosunku do innych psów/zwierząt, niepożądane zachowania pokarmowe (psy utrzymywane luzem na podwórku oraz w domu z dostępem do podwórka) oraz na nadmierną wokalizację psów (psy utrzymywane w kojcach na podwórku, i w mieszkaniu). Najwięcej przypadków zachowań niepożądanych obserwowano u psów: akita, siberian husky i samoyed. Występowały one częściej u samców, w porównaniu do samic, u psów utrzymywanych w mieszkaniach oraz w domach z dostępem do podwórka. Często u psów obserwowano kilka różnych zachowań niepożądanych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Największy problem wśród psów ras pierwotnych stanowią zachowania agresywne w stosunku do innych psów/zwierząt, nadmierna wokalizacja oraz niepożądane zachowania motoryczne.

**Ramankevitch Anastazja¹, Drabik Kamil², Pluta Adrian¹, Spustek Damian¹,
Wengerska Karolina², Ziemiańska Agnieszka², Batkowska Justyna²**

**WZBOGACENIE ŚRODOWISKA CHOWU PRZEPIÓRKI JAPOŃSKIEJ
W KONTEKŚCIE DOBROSTANU PTAKÓW**

**THE ENRICHMENT OF JAPANESE QUAIL REARING ENVIRONMENT
IN THE ASPECT OF BIRDS' WELFARE**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Studenckie Koło Naukowe Biologii, Hodowli i Użytkowania Drobiu

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej

Adres e-mail: kamil.drabik@up.lublin.pl

WSTĘP: W przypadku drobiu, a szczególnie kur nieśnych, warunki utrzymania tych ptaków regulują akty prawne ustanawiające minimalne parametry, które muszą zostać spełnione przy utrzymywaniu kur nieśnych, zarówno w systemach alternatywnych, jak i w klatkach. W klatkach utrzymywane są także przepiórki japońskie, wykorzystywane wielokierunkowo, przy czym obowiązujące prawo precyzuje wyłącznie obsadę tych ptaków, nie odnosząc się np. do wyposażenia klatek. Wydaje się jednak, że ten aspekt zyskuje na ważności w kontekście rosnącej popularności tego gatunku, który ze względu na niewielkie rozmiary, krótki odstęp międzypokoleniowy oraz łatwość chowu coraz częściej wykorzystywany jest nie tylko jako ptak nieśny, ale również jako zwierzę laboratoryjne, stając się organizmem modelowym w badaniach na drobiu. Celem pracy była ocena wskaźników dobrostanu przepiórki japońskiej (*Coturnix coturnix japonica*), jako możliwej odpowiedzi na wzbogacenie środowiska bytowania ptaków.

MATERIAL I METODY: Materiał do badań stanowiło 336 przepiórek japońskich (280 ♀ i 56 ♂), znakowanych indywidualnie znaczkami skrzydłowymi. Ptaki w wieku 5. tygodni podzielono losowo na 7 równolicznych grup (po 4 replikacje, po 10 ptaków w każdej). Ptaki utrzymywano w klatkach o powierzchni 0,5 m², z nieograniczonym dostępem do wody i paszy. Czynnikiem różnicującym była obecność wzbogacenia w klatkach dla ptaków lub jego brak: gr. I. (kontrolna), utrzymywana bez wzbogaceń, gr. II. – budka lęgowa, gr. III. – klatki – drapak, gr. IV. – tunel, gr. V. – kostka wapienna, gr. VI. – pudełko do kąpielii piaskowych, gr. VII. – karmidło z otworami o różnej średnicy. Podczas chowu ptaki dwukrotnie (po 6 i po 12 tygodniach) poddano testom behawioralnym (zmodyfikowany test areny oraz test znieruchomienia tonicznego). Przez cały okres doświadczenia rejestrowano możliwe zachowania niepożądane, takie jak pterofagia, czy kanibalizm. Analizowano także miejsca składania jaj. W 6. tygodniu doświadczenia pobrano 100 jaj z grupy do inkubacji celem weryfikacji wpływu zastosowanych czynników doświadczalnych na wskaźniki zapłodnienia.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wzbogacenia, które pozwalały na przejawianie naturalnych instynktów, znacznie obniżyły czas trwania znieruchomienia tonicznego u tych osobników, co świadczy o ich niskim poziomie stresu. Poprzez niemożność przejawiania naturalnego behavioru, ptaki wyładowują oraz manifestują swoją frustrację poprzez różne zaburzenia behawioralne np. puste kąpiele piaskowe. Wykazano, że obecność wzbogacenia jest dodatnio skorelowana z wartością wskaźnika zapłodnienia, a także wpływa na zmniejszenie ilości zaburzeń behawioralnych u przepiórki japońskiej. Osobniki, które w swojej klatce miały obiekty, które pozwalały im na przejawianie swoich naturalnych wzorców zachowania, charakteryzowały się niższym poziomem stresu.

WNIOSKI: Wprowadzenie do środowiska bytowania ptaków elementów wzbogacających przyczyniło się do poprawy ich dobrostanu. Nie stwierdzono jednocześnie, aby wzbogacenie środowiska bytowania wpływało negatywnie na wartość biologiczną jaj.

Praca powstała w ramach realizacji programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje” nr SKN/SP/496740/2021 dofinansowanego przez Ministra Edukacji i Nauki

Sitek Joanna D., Kuczeriszka Marta, Walkowska Agnieszka, Dobrowolski Leszek

**DOBROSTAN ZWIERZĄT W MODELU CUKRZYCY INDUKOWANEJ
STREPTOZOTOCYNĄ (STZ) NA PRZYKŁADZIE SZCZURÓW
STADA SPRAGUE DAWLEY (TAC:CMD:SD)**

**THE WELFARE OF ANIMALS IN EXPERIMENTAL MODEL OF DIABETES
MELLITUS INDUCED WITH STREPTOZOTOCINE (STZ) IN OUTBRED
SPRAGUE DAWLEY RATS (TAC:CMD:SD)**

Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego, Polskiej Akademii Nauk
Zakład Fizjologii Nerek i Płynów Ustrojowych
Adres e-mail: jsitek@imdik.pan.pl; lesdobro@imdik.pan.pl

WSTĘP: Ze względów praktycznych, najpowszechniej w badaniach nad cukrzycą (DM) wykorzystuje się gryzonie. W naszych badaniach stosujemy farmakologiczny model cukrzycy (insulinozależnej), indukując DM za pomocą STZ, u szczurów Sprague Dawley. W tym modelu wykorzystuje się STZ do uszkadzania komórek beta w trzustce, co ogranicza produkcję insuliny, i prowadzi do wzrostu stężenia glukozy we krwi. Pierwszymi, widocznymi objawami hiperglikemii u szczurów, jest polidypsja i poliuria. Długotrwałe obserwacje, zabiegi, np. pobieranie krwi (oznaczenie glikemii i innych parametrów), i unieruchamianie zwierząt w tym celu, powodują silny stres, a nawet dystres, co może mieć negatywny wpływ na kondycję zwierząt oraz wyniki doświadczeń. W każdym doświadczeniu z użyciem zwierząt kluczowym jest zapewnienie dobrotanu badanym, i hodowanym zwierzętom, przez udoskonalenie warunków utrzymania, i modyfikowanie procedur (u nas w hiperglikemii). W celu poprawy dobrostanu wprowadzono różne procedury prowadzące do udoskonalenia warunków doświadczalnych, i warunków bytowania zwierząt.

MATERIAL I METODY: Hiperglikemię indukowano STZ (60 mg/kg, *i.p.*) u 6-7 tyg. normoglikemicznych (NG) samców stada Tac:Cmd:SD. U czuwających zwierząt (NG, n=8; DM, n=12), podczas 60-dniowej obserwacji badano okresowo m.in. zmiany masy ciała (m.c.), w klatkach metabolicznych monitorowano dobowe spożycie paszy i wody (SW), wydalanie moczu (V) oraz pobierano krew żylną z ogona, oznaczano poziom glikemii (Glc), hematokryt (Hct) i osmolalność osocza. W klatkach bytowych, bez zmiany częstotliwości wymiany ściółki, zwiększono ilość wiórów użytych w klatce o ok. 30%, aby zapobiec rozwojowi zmian skórnych na łapach i brzuchu. Jednocześnie, dublowano liczbę butelek z wodą, aby zapewnić nieograniczony dostęp do niej szczurom z polidypsją i poliurią. Udoskonalono sposób pobierania krwi tak, aby był mniej stresujący dla zwierząt, i jednocześnie bardziej efektywny. Szczury, unieruchomione w plastikowych rurkach (*restrainers*) z zaciemnionym końcem na umieszczenie głowy, przenoszono na 10-15 minut do komory zapewniającej komfort cieplny (temperatura stabilizowana 32°C), w celu rozszerzenia naczyń krwionośnych. Umożliwiało to szybkie pobranie krwi z dobrze widocznych żył ogonowych. Szczurom z najwyższą Glc, >500 mg/ml w 2. tyg. po iniekcji STZ (n=6) podawano podskórnie, co 2 dni, roztwór 0,9% NaCl objętości odpowiadającej 1% m.c.

WYNIKI I DYSKUSJA: W porównaniu z NG, szczury DM tydzień po podaniu STZ miały 9-krotnie większe V (13±3 vs. 120±8 ml/dzień/m.c. i proporcjonalnie wyższe SW (41±5 vs. 156±19 ml/dzień/m.c.). Natomiast po 8 tyg., 12 razy większe V, podczas gdy SW obniżyło się i, mimo dostępu do wody *ad libitum*, miały podwyższony Hct (45,3% vs. 50,5%) oraz fenotypowe objawy odwodnienia, takie, jak zmniejszona elastyczność skóry, „kwadratowe ogony”, ograniczony przyrost masy ciała (22±4 vs. 7±3 g/tydzień) oraz przypadki ślepoty. U szczurów DM, które otrzymywały podskórne iniekcje soli, Hct był niższy (48%), następowała też poprawa kondycji zwierząt: stan sierści, zachowanie *grooming*, brak objawów ślepoty.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zastosowanie rutynowo udoskonalień, takich jak: zwiększona warstwa ściółki, większa liczba butelek z wodą, uzupełnianie objętości płynów ustrojowych oraz sposób unieruchamiania zwierząt spowodowało, że odczuwają one mniejszy dystres, są spokojniejsze podczas pobierania krwi, a sama procedura jest szybsza i bardziej efektywna. Na poprawiony dobrostan zwierząt wskazują: ładniejsza sierść, brak zmian skórnych (mimo, że badanie trwa kilka tygodni), a o ich samopoczuciu świadczy też to, że czyszczą swoje futro (*grooming*), nie są oswiałe i apatyczne. Wyniki uzyskiwane u tych zwierząt (także te z doświadczeń ostrych), są bardziej powtarzalne.

Finansowano przez NCN, Polska grant #2017/25/B/NZ5/01292; JDS – „POWEROchDOK” projekt.

Smoliński Jakub, Cholewińska Paulina, Szeligowska Natalia, Czyż Katarzyna

POZIOM WYBRANYCH BAKTERII W PRZEWODZIE POKARMOWYM OWIEC W ZALEŻNOŚCI OD LICZBY PORODÓW I WIEKU

LEVELS OF MAIN BACTERIAL PHYLA IN THE GASTROINTESTINAL TRACT OF SHEEP DEPENDING ON PARITY AND AGE

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: 107848@student.upwr.edu.pl

WSTĘP: W trakcie ciąży i podczas porodu, dochodzi do zaburzeń homeostazy organizmu, które prowadzą do osłabienia działania układu immunologicznego, co z kolei związane jest ze zmianami hormonalnymi w organizmie. W ostatnim czasie sugeruje się również, że zmiany fizjologiczne oraz hormonalne związane z ciążą, mogą wpływać nie tylko na skład mikrobiomu układu rozrodczego, ale również na mikrobiom układu pokarmowego. Dlatego też, celem niniejszej pracy było określenie składu mikrobiomu układu pokarmowego u pierwiastek i wieloródek.

MATERIAŁ I METODY: Badanie przeprowadzono na polskich owcach pogórza, należących do prywatnego właściciela, którego gospodarstwo znajduje się w województwie dolnośląskim. Zmiany w składzie mikrobiologicznym oceniano na podstawie kału pobranego od pierwiastek (n=8) i wieloródek (n=8), w 3. miesiącu ciąży. Zwierzęta biorące udział w doświadczeniu nie wykazywały objawów chorobowych, tj. biegunki, *mastitis* etc. Wykonana została izolacja bakteryjnego DNA z kału, po czym wykonano analizę PCR w czasie rzeczywistym, przy pomocy aparatu BIO – RAD CFX Connect 96 Touch, w objętości 10 µl, w trzech powtórzeniach technicznych. Następnie, otrzymane wyniki zostały poddane analizie statystycznej.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza RT-PCR wybranych gromad wykazała znaczące różnice pod względem poziomu *Bacteroidetes*, *Actinobacteria* oraz *Proteobacteria* w układzie pokarmowym, pomiędzy pierwiastkami a wieloródkami. Pierwiastki charakteryzowały się znacznie wyższym, około dwukrotnie, poziomem większości badanych gromad, w porównaniu do wieloródek. Analizując poziomy wybranych gromad, zaobserwowano różnice osobnicze. Maciorki rodzące po raz pierwszy, charakteryzowały się dość dużym zróżnicowaniem poziomu wybranych gromad, natomiast u wieloródek był on podobny. Poziom RNE badanych gromad był znacznie wyższy u pierwiastek, w porównaniu do wieloródek. W przypadku rodzin *Lactobacillaceae* i *Clostridiaceae* (gromada *Firmicutes*), nie wykazano znaczących różnic. Poziomy były podobne w przypadku obu tych rodzin bakterii, niezależnie od liczby porodów. Wystąpiły różnice indywidualne, przy czym najbardziej skokowe wartości stwierdzono w przypadku pierwiastek, w odniesieniu do rodziny *Clostridiaceae*, w porównaniu do wieloródek. Poziom rodziny *Lactobacillaceae* zarówno u pierwiastek, jak u wieloródek, był podobny. W przeprowadzonym doświadczeniu pierwiastki charakteryzowały się znacznie wyższym poziomem badanych gromad, w porównaniu do owiec rodzących drugi raz.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zrównoważona mikrobiota jelitowa jest ważna nie tylko dla utrzymania homeostazy jelitowej, ale także dla regulacji funkcji immunologicznych organizmu, i ma bezpośredni wpływ na oś jelitowo-mózgową. Poród i ciąża mogą wpływać na mikrobiom przewodu pokarmowego, i zmieniać jego skład ilościowy i jakościowy. Wyniki uzyskane w przeprowadzonym eksperymencie sugerują, że liczba porodów może wpływać na "odpowiedź" mikrobiomu na zachodzące zjawiska fizjologiczne, co jest również związane z jego adaptacją do panujących warunków, zarówno wewnętrznych (organizm gospodarza), jak i zewnętrznych (środowisko).

Szeligowska Natalia, Cholewińska Paulina, Zachwieja Andrzej, Smoliński Jakub,
Czyż Katarzyna

**WPLYW WYBRANYCH CZYNNIKÓW NA ZMIANY W POZIOMIE GROMAD
BAKTERII *FIRMICUTES* I *BACTEROIDETES* U BYDŁA RASY CHAROLAISE**

**THE EFFECT OF SELECTED FACTORS ON CHANGES IN THE LEVEL
OF BACTERIAL PHYLA *FIRMICUTES* AND *BACTEROIDETES*
IN CHAROLAISE CATTLE**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: 107848@student.upwr.edu.pl

WSTĘP: Mikrobiom przeżuwaczy jest złożonym ekosystemem, który znacząco wpływa na dobrostan oraz wskaźniki produkcyjne zwierząt. Jego skład ulega częstym zmianom, i jest unikalny dla każdego osobnika (nawet tej samej rasy). Wszystkie czynniki powodujące zaburzenia w mikroflorze jelitowej mogą przyczynić się do rozwoju patogenów, chorób, nieprawidłowego funkcjonowania układu immunologicznego, hormonalnego i trawiennego, a także do obniżenia jakości mięsa i mleka. Celem badań było określenie poziomu gromad bakterii *Firmicutes*, *Bacteroidetes* i rodziny *Lactobacillaceae* w kale bydła rasy charolaise, w dwóch okresach żywieniowych, uwzględniając różnice w składzie komponentów paszowych, a także pod względem wieku i zmienności osobniczej.

MATERIAŁ I METODY: Badanie przeprowadzono na 10 buhajach rasy charolaise, utrzymywanych w RZD Swojec UPWr, dokąd zostały sprowadzone ze Stacji w Radomierzu, w wieku około 3 miesięcy. Badane stado było utrzymywane w systemie alkierzowym, a każdy z osobników otrzymywał tę samą paszę. Komponenty paszy zmieniały się w trzech etapach: okres przejściowy, czas wprowadzenia nowych składników, skład stały. Pobranie prób kału od wszystkich osobników ($n = 10$) nastąpiło w dwóch okresach – przed zmianą diety, i 5 miesięcy po jej wprowadzeniu. Podczas doświadczenia kontrolowano przyrosty masy ciała zwierząt oraz określano zmiany w poziomie badanych bakterii (RT-PCR), w zależności od zastosowanych komponentów paszowych.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wraz ze wzrostem zwierząt, a także wraz ze zmianą diety, zaobserwowano różnice w poziomie badanych gromad bakterii. Początkowo poziom *Bacteroidetes* był znacznie niższy, w porównaniu do *Firmicutes* oraz rodziny *Lactobacillaceae*. Po wprowadzeniu nowych komponentów paszowych, i po ponownej analizie kału po 5 miesiącach stwierdzono, że liczebność mikroorganizmów należących do *Bacteroidetes* była wyższa, w porównaniu do *Firmicutes* i *Lactobacillaceae*.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania wykazały, że mikrobiom przeżuwaczy jest złożonym ekosystemem, na który ma wpływ wiele czynników. Skład mikrobiologiczny zależy głównie od przyjmowanej diety oraz wprowadzanych do niej modyfikacji, które mają za zadanie zwiększenie przyswajalności paszy lub wzbogacenie jej o dodatkowe składniki odżywcze. Zastosowanie odpowiedniej diety ma na celu także zachowanie homeostazy organizmu zwierzęcia, zdrowia, płodności czy ochrony przed rozwojem chorób. Szczególnie ważne jest to w okresie wczesnego rozwoju, gdy dochodzi do wykształcania się przedłożądka oraz kosmków jelitowych, w których to najliczniej występują bakterie.

Franek Dagmara, Kasprówcz-Potocka Małgorzata, Zaworska-Zakrzewska Anita

**WARTOŚĆ ODŻYWCZA PRODUKTÓW Z NASION KONOPI SIEWNYCH
(CANNABIS SATIVA L.) W ŻYWIENIU ZWIERZĄT**

**THE NUTRITIONAL VALUE OF PRODUCTS FROM CANNABIS
(CANNABIS SATIVA L.) IN ANIMAL NUTRITION**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Żywienia Zwierząt
Adres e-mail: malgorzata.potocka@up.poznan.pl

WSTĘP: Konopie siewne dostarczają wysokiej jakości białko, które pozwala uzupełnić niedobory metioniny, cysteiny, argininy oraz histydyny, natomiast tłuszcz w 80% składa się z NNKT, co powoduje, że konopie są pożądanym surowcem paszowym dla zwierząt (Klir i in., 2019). Nasiona i oleje są także bogate w substancje aktywne biologicznie, takie jak polifenole, do których zaliczane są kwasy fenolowe czy flawonoidy, a także witaminy i minerały (Bonini i in., 2018; Farinon i in., 2020). Celem pracy było poznanie składu chemicznego oraz wybranych substancji aktywnych w olejach, nasionach i makuchu konopnym oraz porównanie ich wartości odżywczej w aspekcie żywienia zwierząt.

MATERIAŁ I METODY: Nasiona konopi siewnych zakupiono z firm A (nasiona z Ukrainy), B i C (nasiona z Polski), oleje z firm B, D i E, a makuch konopny od krajowego producenta. W nasionach i makuchu oznaczano skład podstawowy, ADF, NDF, aminokwasy, Ca i P wg metodyki AOAC (2012); w nasionach i oleju oznaczano kwasy tłuszczowe, kwasy fenolowe i flawonoidy. Wyniki poddano jednoczynnikowej analizie wariancji stosując test Duncana przy $P < 0,05$.

WYNIKI I DYSKUSJA: Nasiona konopi z firmy C zawierały najwięcej białka, nasiona z firmy B najwięcej tłuszczu i fosforu, a nasiona od producenta A najwięcej włókna ($P < 0,05$). Skład aminokwasowy białka był podobny. Dominującym kwasem był C18:2n6, a nasiona różniły się istotnie zawartością C14:0, C16:0, C17:0 i C20:0 ($P < 0,05$). Wśród kwasów fenolowych dominowały katechiny, których w nasionach B było dwukrotnie mniej, w porównaniu do pozostałych. Wśród flawonoidów dominowała naringenina, której w nasionach B było od 6 do 7 razy mniej, w porównaniu do pozostałych. W badanych olejach dominujący był kwas C18:2n6, ale oleje różniły się zawartością kwasów C 15:0, C 16:0, C 17:0, C18:2n6 ($P < 0,05$). Wśród kwasów fenolowych najwięcej było katechin, których w oleju B było jednak 3-krotnie mniej, w porównaniu do pozostałych. Znaczący udział fenoli stanowiły, ponadto, kwasy syrygenowy i benzoesowy, których także najmniej było w oleju B. Ten sam olej zawierał niewielką ilość naringeniny (8 $\mu\text{g}/100\text{g}$), podczas gdy pozostałe zawierały 446 (D) lub 348 $\mu\text{g}/100\text{g}$ (E) tego flawonoidu. Makuch konopny zawierał więcej włókna (34%) i białka (31%), a mniej tłuszczu (ok 8%) niż nasiona, a profil kwasów tłuszczowych by podobny. W makuchu stwierdzono 489 $\mu\text{g}/100\text{g}$ katechin, i aż 840 $\mu\text{g}/100\text{g}$ naringeniny.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Nasiona i makuch stanowią mogą wartościowy materiał paszowy, w przypadku makuchu ograniczenie w dawkowaniu dla zwierząt monogastrycznych wynikać może ze znacznego udziału włókna. Zawartość składników odżywczych jest zmienna, i uzależniona od pochodzenia i składu nasion, a także metody przetwarzania. Oleje mogą znacząco różnić się zawartością NNKT oraz substancji czynnych, dlatego też, w zależności od przeznaczenia, należy wybierać produkty od sprawdzonych producentów posługujących się certyfikatami jakości.

Grzesiak Agata¹, Dunisławska Aleksandra², Grabowska Marta³, Michalek Katarzyna¹, Ożgo Małgorzata¹, Liput Kamila⁴, Pierzchała Mariusz⁴, Herosimczyk Agnieszka¹ Lepczyński Adam¹

**WPLYW ŻYWIENIA MYSZY DIETAMI WYSOKOTŁUSZCZOWYMI
O ZRÓŻNICOWANYM JAKOŚCIOWYM SKŁADZIE KWASÓW TŁUSZCZOWYCH
NA MIKROSTRUKTURĘ NEREK I NERKOWĄ EKSPRESJĘ WYBRANYCH GENÓW
INFLUENCE OF ADMINISTRATION OF HIGH FAT DIETS DIFFEREING
IN QUALITATIVE FATTY ACID COMPOSITION ON THE KIDNEY AND RENAL
EXPRESSION OF SELECTED GENES**

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

²Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt,

³Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Zakład Histologii i Biologii Rozwoju,

⁴Institut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt, Zakład Genomiki i Bioróżnorodności

Adres e-mail: agata.grzesiak@zut.edu.pl

WSTĘP: Otyłość to schorzenie, rozwijające się w wyniku spożywania diet wysokokalorycznych, i/lub wysokotłuszczowych. Nadmierne spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA) oraz WNKT, z grupy n-6, wiązane jest z rozwojem wielu przewlekłych chorób dietozależnych, w tym przewlekłej choroby nerek (CKD). Z kolei wysoki udział n-3 WNKT w diecie obniża częstość występowania CKD. Biorąc powyższe pod uwagę, założono hipotezę, że żywienie myszy dietami wysokotłuszczowymi (HFD), o odmiennym składzie jakościowym KT, w odmienny sposób wpłynie na strukturę histologiczną nerek, i wzór ekspresji wybranych genów w tym narządzie.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 24 myszach Swiss-Webster (samce), które podzielono na 4 grupy, i które począwszy od 30. dnia życia przez kolejnych 90 dni żywiono: standardową mieszanką dla myszy laboratoryjnych (grupa kontrolna) oraz trzema HFD: o wysokim udziale SFA (grupa SFA) oraz o wysokim udziale WNKT o n-6/n-3 równym 14:1 (grupa 14:1) lub 5:1 (grupa 5:1). Przeprowadzono analizę histologiczną nerek, uwzględniającą poziom ekspresji AQP2, AQP3 i AQP4 (IHC). Z użyciem techniki RT-qPCR, dokonano analizy ekspresji panelu genów obejmującego: *Kim-1*, *Ccl2*, *Il-6*, *Sod1*, *Cat*, *Cox2*, *Lox5*, *CYP2c29*, *Lepr*, *Ang*, *Ren-1*, *AQP3*.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza morfologiczna nerek wykazała obecność wakuoli lipidowych w kanalikach proksymalnych w przypadku myszy z grup SFA oraz 14:1. Zmianom tym towarzyszyła istotnie statystycznie wyższa ekspresja genu *Kim-1*, uznanego za marker uszkodzenia cewek proksymalnych. Ponadto, nerki grup SFA oraz 14:1, charakteryzował istotnie statystycznie wyższy odsetek komórek apoptotycznych. Zaobserwowano istotnie statystycznie wyższą ekspresję genów dla enzymów antyoksydacyjnych SOD1 oraz CAT w nerkach myszy grupy 14:1. Ekspresja genu dla białka Cyp2c29, katalizującego syntezę renoprotekcyjnych metabolitów KT n-6 i n-3, była istotnie statystycznie wyższa w nerkach zwierząt żywionych każdą z HFD. Ekspresja genu *Ephx2*, zaangażowanego w przemianę tych eikozanoidów do ich mniej aktywnych form, była istotnie wyższa w nerkach zwierząt grup 14:1 oraz 5:1. Ekspresja genu dla COX2 była istotnie obniżona w nerkach zwierząt grupy 5:1. Ponadto diety bogate w WNKT wpłynęły na ekspresje genów kodujących białka nerkowego układu RAA. Zwierzęta z grupy 5:1 charakteryzowała obniżona ekspresja genu *Ren-1*, zaś ekspresja *Ang* była istotnie niższa w nerkach zwierząt grupy 14:1 oraz 5:1. Ekspresja genu *AQP3* była istotnie wyższa w grupie SFA oraz 14:1. Jednak ekspresja AQP3 na poziomie białka wykazała wzrost jedynie w grupie 14:1. Ekspresja AQP2 w komórkach kanalików zbiorczych nerki była wyższa w przypadku zwierząt grup SFA oraz 14:1.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dieta z wysoką zawartością SFA i/lub WNKT n-6 może wywierać negatywny wpływ na morfologię, i funkcję nerek. Obserwowane w wyniku zastosowania diet wysokotłuszczowych patofizjologiczne zmiany morfologii nerek wykazują tendencję do nasilenia się wraz z obniżeniem zawartości kwasów n-3 w diecie, co prawdopodobnie jest związane z generowaniem stresu oksydacyjnego. Wydaje się, że dieta wysokotłuszczowa bogata w SFA i/lub KT n-6 może wpływać na mechanizm fakultatywnej reabsorpcji wody w nerkach poprzez modulację ekspresji AQP2 oraz AQP3. Ponadto, WNKT n-3 mogą być zaangażowane w regulację lokalnego układu RAA w nerkach.

Herosimczyk Agnieszka¹, Lepczyński Adam¹, Ożgo Małgorzata¹, Ligocki Marek²,
Barszcz Marcin³, Taciak Marcin³, Skomial Jacek³, Susfal Karolina¹

**WPLYW DIET SUPLEMENTOWANYCH 1% LUB 3% NATYWNEJ INULINY
NA ZMIANY KONCENTRACJI WYBRANYCH MAKRO- I MIKROELEMENTÓW
W WĄTROBIE ROSNĄCYCH PROSIĄT**

**EFFECT OF DIETARY SUPPLEMENTATION WITH 1% OR 3% OF NATIVE INULIN
ON HEPATIC CONCENTRATIONS OF SELECTED MACRO-
AND MICROELEMENTS IN GROWING PIGLETS**

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

²Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych,
Pracownia Drobiarstwa,

³Zakład Żywienia Zwierząt, Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN

Adres e-mail: agnieszka.herosimczyk@zut.edu.pl

WSTĘP: Spośród składników bioaktywnych diety, szczególne zainteresowanie, w kontekście ich działania prozdrowotnego, wzbudzają prebiotyki, do których zaliczamy również inulinę. Końcowymi produktami fermentacji bakteryjnej inuliny są, między innymi krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (KKT), które stymulują wchłanianie wybranych makro- i mikroelementów, takich jak: wapń, magnez, żelazo, sód, cynk oraz miedź z przewodu pokarmowego, poprzez zwiększenie ich rozpuszczalności i/lub aktywację swoistych dla nich transporterów oraz ich późniejszą depozycję w tkankach. Biorąc pod uwagę powyższe oraz fakt, że w dostępnej literaturze niewiele jest prac oceniających wpływ suplementacji diet rosnących prosiąt prebiotykami, na depozycję wątrobową składników mineralnych, szczególnie kadmu i ołowiu, niniejsze badania są próbą wyjaśnienia powyższego zagadnienia.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 24. prosiątach mieszańców (PIC x P76 Pen Ar Lan), podzielonych na trzy grupy żywieniowe (n=8). Zwierzętom podawano standardową mieszankę paszową opartą na zbożach (grupa kontrolna) lub mieszanki uzupełniane 1% (grupa I) lub 3% (grupa II) natywnej inuliny, ekstrahowanej z korzenia cykorii, o średniej polimeryzacji ≥ 10 . Po 40-dniowym okresie żywienia (w 50. dniu życia), prosięta poddano ubojowi, i pobrano fragmenty wątroby. Analiza koncentracji Mg, Ca, Na, K, Zn, Cu, Fe, Mn, Cr, Pb, Cd, Se, P oraz Al w zebranym materiale biologicznym, została przeprowadzona przy pomocy spektrometru ICP-OES Optima 200 DV.

WYNIKI I DYSKUSJA: Dodatek 3% inuliny spowodował istotnie statystycznie ($P \leq 0,01$) obniżenie koncentracji cynku w wątrobie. Odwrotną tendencję obserwowano w przypadku selenu ($P \leq 0,01$) oraz sodu ($P \leq 0,05$), gdzie 3% dodatek inuliny do diety spowodował istotny statystycznie wzrost akumulacji tych pierwiastków ($P \leq 0,01$). Z kolei 1% dodatek inuliny do paszy spowodował wyższą depozycję fosforu ($P \leq 0,05$) w tym organie. Podawanie obu diet eksperymentalnych przez okres 40 dni spowodowało istotnie statystycznie obniżenie koncentracji kadmu ($P \leq 0,05$) w wątrobie rosnących prosiąt.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Suplementacja mieszanek paszowych 1% lub 3% natywnej inuliny, wpłynęła istotnie na zmiany koncentracji sodu, cynku, selenu, fosforu oraz kadmu, w wątrobie rosnących prosiąt. Na szczególną uwagę zasługują zmiany koncentracji selenu, bowiem żywienie prosiąt dietą wzbogaconą 3% inuliny spowodowało prawie 4-krotny wzrost poziomu tego pierwiastka w wątrobie. Selen, poza silnym działaniem antyoksydacyjnym oraz immunomodulacyjnym, w sposób pośredni chroni organizm przed toksycznym działaniem metali ciężkich, tworząc z nimi trwałe kompleksy. Powstałe na tej drodze selenki metali ciężkich cechują się niską rozpuszczalnością, przez co zostają wyłączone z dalszych przemian biochemicznych, i wydalone z organizmu. Powyższe znajduje swoje potwierdzenie w wynikach niniejszych badań, wskazujących na wzrost depozycji wątrobowej Se, przy jednoczesnym obniżaniu się poziomu Cd w odpowiedzi na dodatek 3% inuliny w mieszance.

Jakubowska Małgorzata¹, Hartuna Beata², Wysocka Marta², Borowska Urszula²

WPLYW PODAWANIA GĘSIOM DODATKU SUSZONEGO ROZMARYNU DO PASZY NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ WŁAŚCIWOŚCI SENSORYCZNYCH MIĘSA GOTOWANEGO I BULIONU

INFLUENCE OF FEEDING GEES WITH THE ADDITION OF DRIED ROSEMARY ON SHAPING THE SENSORY PROPERTIES OF COOKED MEAT AND BROTH

¹Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Mikrobiologii i Biotechnologii,
Pracownia Towaroznawstwa Produktów Spożywczych

²SKN Bio-Meat,

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

WSTĘP: Rozmaryn lekarski jest rośliną pochodzącą z terenów basenu Morza Śródziemnego. W Polsce uprawia się go jako roślinę ozdobną oraz leczniczą i przyprawową. Rozmaryn ma działanie przeciwpalnicze, przeciwbólowe, przeciwbakteryjne i przeciwgrzybicze. Jego smak doskonale komponuje się z jagnięciną, dziczyzną oraz drobiem. Rozmaryn zastosowany jako przyprawa kulinarna pobudza procesy trawienne oraz wzbogaca aromat i smak potraw. Celem pracy było określenie wpływu żywienia gęsi mieszanką paszową z dodatkiem 2% lub 4% dodatku suszonego rozmarynu na kształtowanie się właściwości sensorycznych gotowanego mięsa gęsięgo i bulionu.

MATERIAŁ I METODY: Materiał doświadczalny stanowiły gęsi białe kołudzkie W311, odchowane do wieku 16 tygodni na fermie gęsi, zgodnie z technologią odchovu przewidzianą dla tych ptaków. Badaniami objęto 36 osobników, z równym udziałem płci. Od 1. do 28. dnia życia wszystkie gęsi żywiono standardową mieszanką paszową typu starter. Od 29. do 115. dnia życia wszystkie ptaki otrzymywały mieszankę paszową typu grower/finisher, a dodatkowo w tym okresie gęsi miały dostęp do pastwiska. W czasie ostatnich trzech tygodni tuczu, ptaki znajdujące się w grupach doświadczalnych otrzymywały paszę z dodatkiem 2% lub 4% suszonego, sproszkowanego rozmarynu. Gęsi z grupy kontrolnej były żywione standardową mieszanką paszową, bez dodatków ziołowych. Ocena sensoryczna dotyczyła gotowanych mięśni piersiowych, i pozyskanego z nich bulionu. Ocena została przeprowadzona przez pięcioosobowy zespół, sprawdzony pod względem wrażliwości sensorycznej zgodnie z PN-ISO-4121 (1998). Mięso gotowano do uzyskania wewnątrz mięśni temperatury 85°C, zgodnie z metodyką podaną przez Baryłko-Piekielną i Matuszewską (2009), w dwukrotnej ilości wagowej wody w stosunku do masy mięsa. Ocenie sensorycznej zostały poddane następujące cechy mięsa gotowanego: barwa, zapach, smakowość, kruchość. Z kolei w bulionie oceniano takie cechy jak: klarowność, barwa, smak i zapach. Ocenę wykonano w skali pięciopunktowej, w której najwyższą oceną było 5 punktów, a najniższą 1 punkt.

WYNIKI: Nie odnotowano istotnego wpływu dodawanego rozmarynu na cechy sensoryczne gotowanego mięsa i bulionu. Degustatorzy bardzo wysoko ocenili mięso gotowane oraz bulion, pozyskane od gęsi z grup doświadczalnych. Pomimo, że nie odnotowano istotnych statystycznie różnic pomiędzy badanymi grupami gęsi obserwowano, że najlepszą soczystością (4,13 pkt) i kruchością (4,74 pkt) mięsa gotowanego cechowały się gęsi żywione paszą z dodatkiem 4% rozmarynu, natomiast najlepszą smakowością mięsa gotowanego (4,62 pkt) charakteryzowała się grupa gęsi żywiona paszą z dodatkiem 2%, w porównaniu do wartości tych cech charakteryzujących mięso gęsi z grupy kontrolnej. Z kolei ocena sensoryczna barwy i zapachu mięsa gotowanego, w trzech badanych grupach była podobna, i wynosiła średnio 4,90 punktu. Mniejsze zróżnicowanie not w zakresie poszczególnych cech sensorycznych obserwowano w ocenie bulionu. Noty za zapach, smakowość i klarowność bulionu, w trzech badanych grupach wynosiły powyżej 4,91 punktu. Niższe noty uzyskano w zakresie barwy ocenianych bulionów, a średnia wartość tej cechy wynosiła 4,33 punktu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dodatek 2% lub 4% sproszkowanego rozmarynu do paszy dla gęsi, nie pogorszył walorów sensorycznych mięsa gotowanego, i bulionu z mięśni piersiowych gęsi. Wszystkie badane grupy gęsi charakteryzowały się dobrą jakością sensoryczną mięsa gotowanego i bulionu.

Jakubowska Małgorzata, Karamucki Tadeusz

**WPLYW WIEKU NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ WYBRANYCH CECH JAKOŚCI
MIĘSA KURCZĄT BROJLERÓW**

**INFLUENCE OF AGE ON THE DEVELOPMENT OF SELECTED QUALITY
CHARACTERISTICS OF BROILER CHICKEN MEAT**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Mikrobiologii i Biotechnologii,
Pracownia Towaroznawstwa Produktów Spożywczych
Adres e-mail: malgorzata-jakubowska@zut.edu.pl

WSTĘP: Mięso drobiowe przeznaczone do handlu, jak i do przetwórstwa, musi spełniać wysokie wymagania jakościowe. Do czynników, które w największym stopniu wpływają na jakość mięsa drobiowego zalicza się genotyp i sposób żywienia, system utrzymania, sposób pozyskiwania mięsa, jak również płeć i wiek. Jak wiadomo, jakość mięsa zmienia się w miarę wzrostu ptaków. Można przypuszczać, że obniżenie wieku ubojowego kurcząt, które na skutek intensywnego żywienia uzyskują wcześniej wymaganą masę ciała, nie pozostaje bez wpływu na cechy fizykochemiczne mięsa oraz na pojawienie się odchyłeń jakościowych, w postaci wad mięsa typu PSE i DFD. Dlatego też, celem podjętych badań było określenie wpływu wieku kurcząt brojlerów na wybrane wyróżniki jakości ich mięsa.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto kurczęta brojlery Ross 308, z równym udziałem płci, odchowywane przez sześć, siedem lub osiem tygodni, zgodnie z technologią odchowu, przewidzianą dla tych ptaków. Uboju ptaków dokonywano poprzez dekapitację. Po 15 minutach oraz 24 godziny po uboju zmierzono kwasowość mięśni piersiowych (pH_1 i pH_{24}). Na podstawie pomiaru pH_1 , metodą Trojana i Niewiarowicza (1973) oraz Niewiarowicza i Pikula (1979), szacowano występowanie wad jakościowych PSE i DFD w mięsie pozyskanym od kurcząt brojlerów. W zmielonym, surowym mięsie, określano następujące cechy fizykochemiczne: wyciek termiczny metodą Walczaka (1959), zawartość wody wolnej i wodochłonność (WHC) mięsa wg Graua i Hamma (1953), w modyfikacji Pohja i Niinivaary (1957), zawartość wody przez suszenie próby w temperaturze 105°C, po uprzedniej denaturacji białka 96% alkoholem etylowym, zawartość białka ogólnego metodą Kjeldahla, zawartość tłuszczu śródmięśniowego metodą Soxhleta (AOAC, 2005) oraz zawartość białka rozpuszczalnego metodą Kotika (1974).

WYNIKI: Stwierdzono, że wiek ptaków miał wpływ na skład chemiczny mięsa. Ptaki starsze charakteryzowały się większą zawartością tłuszczu śródmięśniowego oraz białka ogólnego i rozpuszczalnego, w porównaniu do ptaków młodszych, co jest korzystne z punktu widzenia żywieniowego. Ponadto, kurczęta siedmioletniowe charakteryzowały się większą zdolnością utrzymywania wody własnej oraz mniejszą ilością wycieku podczas obróbki termicznej, co ma istotne znaczenie dla procesów przetwórczych mięsa drobiowego. Mięso pochodzące od kurcząt wszystkich trzech badanych grup wiekowych było obarczone wadami mięsa. Najwięcej mięsa dobrej jakości RFN (powyżej 60%), odnotowano u kurcząt sześciotygodniowych i siedmioletniowych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wykazano istotny wpływ wieku kurcząt na skład chemiczny ich mięśni piersiowych. Kurczęta siedmioletniowe i ośmioletniowe charakteryzowały się większą zawartością tłuszczu śródmięśniowego, białka rozpuszczalnego i ogólnego. Z trzech badanych grup wiekowych kurcząt, najlepszą jakością fizykochemiczną mięśni piersiowych cechowały się kurczęta siedmioletniowe. Ich mięso charakteryzowało się lepszą zdolnością utrzymania wody własnej, i małymi stratami wody podczas obróbki termicznej. U kurcząt ze wszystkich badanych grup wiekowych stwierdzono wady mięsa.

Janocha Alina, Milczarek Anna, Pietrusiak Daria, Łaski Kamil

**EFEKTYWNOŚĆ STOSOWANIA MIESZANEK ZAWIERAJĄCYCH
OSTROPEST PŁAMISTY W ŻYWIENIU KURCZĄT BROJLERÓW**
**EFFECTIVENESS OF APPLICATION OF MIXTURES CONTAINING
MILK THISTLE SEEDS IN THE NUTRITION OF BROILER CHICKENS**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa
Adres e-mail: alina.janocha@uph.edu.pl, anna.milczarek@uph.edu.pl

WSTĘP: Wprowadzenie w krajach UE zakazu stosowania antybiotyków paszowych jako stymulatorów wzrostu, skłoniło hodowców i producentów pasz, do poszukiwania nowych rozwiązań żywieniowych. Coraz większe zainteresowanie budzą wszelkiego rodzaju preparaty pochodzenia roślinnego, tzw. fitobiotyki. Obecnie dużą popularnością w żywieniu zwierząt cieszy się ostropest płamisty (Suchý i in., 2008; Kralik i in., 2015; Rashidi i in., 2015; Ahmad i in., 2020; Stastnik i in., 2020; Grela i in., 2021). Celem badań była ocena wpływu wprowadzenia nasion ostropestu płamistego (*Silybum marianum* [L.] Gaertn), do mieszanek dla kurcząt brojlerów na wyniki produkcyjne, skład tuszki i jakość mięsa.

MATERIAŁ I METODY: Doświadczenie przeprowadzono na 120 kurczętach brojlerach, przydzielonych losowo do 3 równolicznych grup (K, DI, DII). Przez pierwsze 21 dni życia ptaki żywiono mieszankami starter, a następnie przez kolejne 21 dni, mieszankami grower. Do diet starter/grower kurcząt grup doświadczalnych wprowadzono zmielone nasiona ostropestu płamistego *Silybum marianum* [L.] Gaertn w ilości 0/2% (DI) i 2/3% (DII). W trakcie doświadczenia kontrolowano masę ciała ptaków w 1., 21. i 42. dniu odchowu oraz ilość spożytej paszy w poszczególnych okresach odchowu, i na tej podstawie obliczono przyrost masy ciała oraz zużycie paszy (FCR). W 42. życia ptaków, z każdej grupy wybrano po 10 sztuk o masie ciała reprezentatywnej dla danej grupy i płci, a następnie ubito. W celu wyliczenia wydajności rzeźnej, określono masy tuszek schłodzonych, i poddano je uproszczonej analizie dysekcyjnej, zgodnie z procedurą podaną przez Ziółckiego i Doruchowskiego (1989). Podczas dysekcji pobrano próbki mięśni piersiowych i mięśni nóg, do oceny cech fizykochemicznych i organoleptycznych. Uzyskane wyniki poddano jednoczynnikowej analizie wariancji w programie Statistica 13.1.

WYNIKI I DISKUSJA: Wprowadzenie *Silybum marianum* [L.] Gaertn do mieszanek zwiększyło ($P \leq 0,05$) masę ciała ptaków w 42. dniu odchowu oraz obniżyło ($P \leq 0,05$) FCR. Nie odnotowano wpływu żywienia na wartość rzeźną, w tym umięśnienie i otłuszczenie kurcząt, aczkolwiek wprowadzenie ostropestu płamistego do diet zmniejszyło zawartość tłuszczu surowego w mięśniach nóg. Zastosowanie *Silybum marianum* [L.] Gaertn w dietach kurcząt, zwiększyło udział kwasu linolowego ($C_{18:2}$) w obydwu ocenianych mięśniach, przy czym istotnie więcej tego kwasu stwierdzono w mięśniach ptaków grupy DII, w porównaniu do pozostałych grup. Najwięcej ($P \leq 0,05$) PUFA oznaczono w mięśniach piersiowych (38,06%) i mięśniach nóg (37,63%) kurcząt żywionych mieszankami zawierającymi ostropest płamisty przez cały okres odchowu. Nie odnotowano wpływu żywienia na oceniane cechy fizyczne mięśni, z wyjątkiem barwy i zdolności zatrzymania wody własnej w mięśniach piersiowych. W przeprowadzonych badaniach stwierdzono korzystny wpływ *Silybum marianum* [L.] Gaertn w mieszankach dla kurcząt na oceniane wyróżniki smakowe mięśni.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie wyników przeprowadzonych badań można rekomendować stosowanie nasion ostropestu płamistego w ilości 2/3%, odpowiednio w dietach starter/grower dla kurcząt brojlerów. Wprowadzenie *Silybum marianum* [L.] Gaertn do obu typów mieszanek pozwoliło na uzyskanie najwyższej masy ciała, przy najniższym zużyciu paszy na jednostkę przyrostu, pozostając bez wpływu na umięśnienie i otłuszczenie tuszek. Jednocześnie, mięśnie kurcząt żywionych dietami z fitobiotykiem przez cały okres odchowu, cechowały się najbardziej prozdrowotnym profilem kwasów tłuszczowych oraz korzystnymi walorami smakowymi.



Kaim-Mirowski Sabina, Banaszewska Dorota

WSTĘPNE BADANIA NAD JAKOŚCIĄ PRODUKCJI ŚLIMAKA *HELIX ASPERSA ASPERSA* ŻYWIONEGO MIESZANKĄ PASZOWĄ Z DODATKIEM PIDOLANU WAPNIA

INITIAL RESEARCH ON THE PRODUCTION QUALITY OF *HELIX ASPERSA ASPERSA* SNAIL FED WITH FODDER WITH THE ADDITION OF CALCIUM PIDOLATE

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa
Adres e-mail: s.kaimmirowski@gmail.com

WSTĘP: Produkcja ślimaka szarego jadalnego w Polsce cieszy się coraz większą popularnością. Na terenie kraju corocznie produkuje się nawet 2000 ton ślimaka lądowego jadalnego. Hodowcy najczęściej wybierają gatunek *Helix Aspersa Aspersa*. Dla przemysłu przetwórczego ważną cechą jakościową surowca, jest m.in. wytrzymałość muszli ślimaka. W hodowli istotne są wskaźniki pozwalające na oszacowanie opłacalności produkcji, takie jak: długość tuczu, współczynnik zużycia paszy, śmiertelność, uzysk (kg) z 1m² czy klasyfikacja. Celem pracy było zbadanie wpływu dodatku pidolanu wapnia w mieszance paszowej, na wybrane parametry produkcyjne i jakościowe, w produkcji ślimaka *Helix Aspersa Aspersa*.

MATERIAŁ I METODY: Doświadczenie przeprowadzono na dwóch kwaterach parku hodowlanego helikultury, udostępnionego przez świętokrzyską hodowlę ślimaków. Dla obu grup, doświadczalnej i kontrolnej, wyznaczono areał o wielkości 1200 m² dla każdej grupy. Poletka wcześniej obsiano rzepikiem. Podhodowanego (60 dni) oseska ślimaka umieszczano na poletkach doświadczalnych, w liczbie 300szt/m². Zwierzęta żywiono paszami Grower i Finiszer, przeznaczonymi dla ślimaków. Pasza dla grupy doświadczalnej zawierała dodatek 0,075% pidolanu wapnia. Doświadczenie trwało do czasu uzyskania dojrzałości somatycznej oraz handlowej osobników (90-105 dni). Śmiertelność ślimaków w obu grupach kształtowała się na poziomie 30%.

WYNIKI I DYSKUSJA: Długość tuczu w grupie kontrolnej została wydłużona o 15 dni, ponieważ mięczaki nie osiągnęły dojrzałości sprzedażowej. Ślimaki w grupie doświadczalnej dojrzewały wcześniej, i miały większą masę, co przekładało się korzystnie na ilość kilogramów żywca uzyskanych z 1m² powierzchni hodowlanej. Ponadto, w grupie doświadczalnej wykazano wyższy wskaźnik kwalifikacji w I klasie. Ilość zadawanej paszy do momentu zakończenia cyklu była wyższa w grupie kontrolnej, czego skutkiem mogło być m.in. wydłużenie tuczu oraz wzrost wskaźnika FCR.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Pilotażowe doświadczenie przeprowadzone na ślimakach *Helix Aspersa Aspersa* dowodzi, że dodatek pidolanu wapnia do paszy dla mięczaków może przyczynić się do uzyskania wyższej masy końcowej, niższego zużycia paszy oraz sugeruje o znaczącym wpływie na jakość i wytrzymałość ich muszli. Zastosowanie pidolanu wapnia może pozwolić hodowcom ślimaka na ograniczenie kosztów paszy oraz poprawę parametrów tuczu.

Kazimierska Katarzyna, Biel Wioletta

**OCENA WARTOŚCI ENERGETYCZNEJ I PRAWIDŁOWOŚCI ZBILANSOWANIA
UDZIAŁU MAKROSKŁADNIKÓW W KARMACH EKSTRUDOWANYCH DLA PSÓW**
**EVALUATION OF ENERGY VALUE AND ACCURACY OF BALANCING
THE SHARE OF MACRONUTRIENTS IN EXTRUDED FOODS FOR DOGS**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych,
Pracownia Żywienia Zwierząt i Żywności
Adres e-mail: katarzyna.kazimierska@zut.edu.pl

WSTĘP: Rosnące zainteresowanie psami zwraca szczególną uwagę na ich żywienie, które ma kluczowy wpływ na stan zdrowia. Psy potrzebują odpowiedniej ilości energii, pochodzącej z trzech głównych kategorii składników odżywczych diety: białka, tłuszczów i węglowodanów. Ich udział w diecie powinien odpowiadać przede wszystkim potrzebom gatunkowym psa. Celem pracy była ocena prawidłowości zbilansowania udziału energii z poszczególnych makroskładników, w wybranych karmach zawierających zboża (G, grain), i bezzbożowych (GF, grain-free) dla psów dorosłych.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiło 36 komercyjnych suchych, ekstrudowanych, pełnoporcjowych karm dla dorosłych psów. W ocenianych karmach oznaczano podstawowy skład chemiczny, który posłużył do wyliczenia wartości energetycznej (EM-kcal) (FEDIAF, 2020). Określano stosunek składników odżywczych, jaki każdy makroskładnik wniósł do diety, jako całkowity procent wkładu energetycznego.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wytyczne żywieniowe dla zwierząt towarzyszących nie zawierają zaleceń dotyczących ilości energii z każdego składnika odżywczego. Stosunek głównych makroskładników białka (BS) : tłuszczu (TS) : związków bezazotowych wyciągowych (BNW) dla psa domowego zaproponowali Hewson-Hughes i in. (2013), odpowiednio w proporcjach 30:63:7. W każdej z badanych karm procent energii pochodzący z tłuszczu nie przekraczał 48% (średnio 30%), przy czym w karmach typu G mieścił się on w przedziale 16-35%, a w karmach GF w zakresie 21-48%. Z kolei, procent energii z węglowodanów w każdym produkcie wynosił ponad 21% (średnio 41%), z czego w karmach GF był on z reguły niższy (18-49%), w porównaniu do karm G (37-57%). Jedynie udział energii pochodzącej z białka pokrywał się z założeniami Hewson-Hughes i in. (2013), i wynosił średnio 29%. Nawet, jeśli psy są dobrze przystosowane do trawienia diety wysokowęglowodanowej (Axelsson i in., 2013), nie oznacza to, że ilość węglowodanów w karmie powinna stanowić największą część karmy. Technologia produkcji karmy suchej wymaga natomiast dodatku składników odpowiedzialnych za właściwości reologiczne krokietów, dzięki czemu możliwe jest otrzymanie końcowego produktu w dobrze znanej formie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Karmy bez zawartości zbóż (GF) cechują się korzystniejszym, z punktu widzenia fizjologicznego, profilem BS:TS:BNW (32:35:33), w porównaniu do karmy zawierające komponenty zbożowe (G) (27:25:48). Badania potwierdziły powszechną opinię, że karmy ekstrudowane zawierają duże ilości węglowodanów.

Kędziora Jagoda, Kasprówcz-Potocka Małgorzata, Zaworska-Zakrzewska Anita

**PORÓWNANIE RZECZYWISTEGO I DEKLAROWANEGO SKŁADU
CHEMICZNEGO I WARTOŚCI ODŻYWCZEJ KOMERCYJNYCH KARM DLA PSÓW
COMPARISON OF THE ACTUAL AND DECLARED CHEMICAL COMPOSITION
AND NUTRITIONAL VALUE OF DRY DOG FOOD**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Żywienia Zwierząt
Adres e-mail: malgorzata.potocka@up.poznan.pl

WSTĘP: Psy to grupa zwierząt zróżnicowana pod względem fenotypu, zachowania czy aktywności, co ma duże znaczenie w doborze odpowiedniej diety. Najistotniejszymi jej składnikami są białko i tłuszcz, a ich zawartość w pokarmie regulowana jest przez AAFCO, FEDIAF czy NRC. Najczęściej wybieraną formą pokarmu dla psów jest karma sucha. Zgodnie z FEDIAF (2020), w UE karmy dla psów i kotów stanowią 96% sprzedaży (ZooBranza, 2020), której wartość w 2019 r. oszacowano na 21 miliardów €. Źródłem informacji o karmie jest etykieta produktu. Ze względu na konkurencję na rynku oraz ogromne zainteresowanie hodowców, i stosunkowo wysokie ceny wydaje się, że dostępne na rynku karmy powinny charakteryzować się wysoką jakością oraz składem chemicznym odpowiednim dla zwierząt z grupy, dla której są przeznaczone, a ponadto ich wartość odżywcza powinna być zgodna z deklaracją producenta. Celem pracy było: (1) przeprowadzenie analizy składu chemicznego wybranych, dostępnych na rynku polskim suchych karm dla psów; (2) ocena, czy otrzymane wyniki pokrywają się z danymi deklarowanymi przez producenta; (3) porównanie karm (forma, skład chemiczny oraz surowcowy).

MATERIAŁ I METODY: Do badań wykorzystano 15 karm suchych, uwzględniając wielkość i wiek psa - dla ras małych i miniaturowych (6), dla ras średnich i dużych (6), dla szczeniąt (3). W karmach oznaczono suchą masę, popiół, tłuszcz, włókno, wapń i fosfor wg AOAC (2012). Porównano skład surowcowy, i cechy organoleptyczne karm. Wyniki analiz zestawiono w formie średnich arytmetycznych z oznaczeń, obliczono wartość średnią, a także odchylenie standardowe od średniej (Excel). Dokonano ewaluacji pod względem dopuszczalnych odchyleń (Rozporządzenie WE 767/2009).

WYNIKI I DYSKUSJA: Wybranych 15 karm różniło się pomiędzy sobą znacznie kształtem, nie tylko między wybranymi grupami, ale także wewnątrz nich. Niestandardowy dobór kształtu granulki (krokieć, pellet lub płatek), jest często zabiegiem marketingowym. Charakteryzowały się one barwą brązową (różne odcienie), i charakterystycznym zapachem mięsnym, rybnym lub ziołowym. Niektóre karmy miały ledwie wyczuwalny zapach. Głównym źródłem białka była jagnięcina (6), kurczak (3) i kaczka (2), a tłuszczu – tłuszcz drobiowy (10), podczas gdy głównym źródłem węglowodanów były ziemniaki (6), ryż (3) i groch (2). Popularność jagnięciny (także łosoś, kangur, królik, tuńczyk) wśród karm można tłumaczyć poszukiwaniem alternatywnych do wołowiny, czy drobiu, źródeł białka. Coraz częściej psy wykazują też alergie pokarmowe, a do produktów alergicznych należą wołowina, mleko krowie, kurczak czy pszenica. Wyniki zawartości białka w badanych karmach były zgodne z zaleceniami FEDIAF. W przypadku zawartości białka, 7 karm wykazało wynik wyższy od wartości deklarowanej, natomiast 5 cechowało wynik niższy, od wartości deklarowanej. Jedna karma nie spełniała wymaganego minimum pod względem zawartości białka, a 9 karm pod względem niezbędnego minimum tłuszczu. Stwierdzono również zaniżenie wartości energetycznej karm. W kilku karmach stwierdzono nieprawidłowe proporcje pomiędzy Ca i P. Pod względem zawartości składników mineralnych, kilka karm nie spełniało wymagań dotyczących zgodności z deklaracją.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Pomimo dużej konkurencji na rynku karm, i stosunkowo wysokich cen, nie wszystkie produkty spełniają ustalenia organizacji, wprowadzających zalecenia dla psów. Stwierdzono wiele rozbieżności pomiędzy deklaracjami producentów, a rzeczywistą zawartością składników pokarmowych w karmie. Największe różnice dotyczyły poziomu tłuszczu, energii i związków mineralnych.

**Klebaniuk Renata, Bąkowski Maciej, Bielak Agata, Kowalczyk-Vasilev Edyta,
Fabjanowska Julia, Kiczorowska Bożena**

**OCENA EFEKTYWNOŚCI PRODUKCJI KRÓW ŻYWIONYCH
DAWKAMI POKARMOWYMI Z UDZIAŁEM WYBRANYCH ZIOŁ**

**EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF PRODUCTION OF COWS FED
WITH RATIONS WITH THE PARTICIPATION OF SELECTED HERBS**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Żywienia Zwierząt i Bromatologii

Ades e-mail: renata.klebaniuk@up.lublin.pl

WSTĘP: Najważniejszym wskaźnikiem prawidłowego żywienia krów jest uzyskiwanie optymalnej wydajności i składu mleka, od zdrowych zwierząt. Jednym z podstawowych zagadnień w tym zakresie jest prawidłowe zbilansowanie dawki pokarmowej dla krów mlecznych, w odpowiednim stadium laktacji. Poszukuje się różnych sposobów dzięki którym, poza zbilansowaniem podstawowych składników pokarmowych dawki, można wpłynąć na poprawę efektywności żywienia. Jednym z takich kierunków badawczych jest stosowanie ziół, i preparatów ziołowych, w żywieniu krów mlecznych. Generalnie, badania z zastosowaniem ziół na zwierzętach dowodzą, że substancje w nich zawarte pobudzają apetyt, regulują trawienie - wpływają na ruchy jelitowe oraz wydzielanie soków trawiennych, uspokajają lub pobudzają układ nerwowy redukując stres, wpływają na pracę narządów wewnętrznych, oddziałują na układ odpornościowy zwierząt. Działają przeciwbiegunkowo, antybakteryjnie i przeciwzapalnie. Preparaty ziołowe mogą zapobiegać najczęściej występującym chorobom oraz łagodzić ich skutki. Wpływają też na jakość produktów zwierzęcych, np. barwę jaj czy tuszy, smak mleka czy mięsa. W ostatnich latach przeprowadzono szereg badań nad użyciem ziół, i preparatów ziołowych, w żywieniu zwierząt, lecz badań podejmujących łącznie tematykę poprawy zdrowia zwierząt, jak i uzyskanie lepszych jakościowo produktów od zwierząt, jest nadal niewiele. Brakuje badań kompleksowych, długoterminowych, zwłaszcza oceniających wpływ określonych pojedynczych ziół, mieszanek ziołowych, czy też wyizolowanych substancji biologicznie czynnych ziół, na zdrowotność krów w okresie okołoporodowym, jak i następczego ich oddziaływania na jakość siary i mleka oraz zdrowotność potomstwa, a także na wskaźniki produkcyjne, i jakość pozyskiwanego mleka. Celem badań była ocena produktywności oraz składu mleka krów w różnych systemach utrzymania, żywionych dawkami pokarmowymi z udziałem pojedynczych ziół lub mieszanek ziołowych własnej kompozycji.

MATERIAŁ I METODY: Czynnikiem doświadczalnym były pojedyncze zioła (m.in. ziele lebiodki pospolitej, ziele pokrzywy, ziele tymianku, i inne) lub mieszanki tych ziół, podawane krowom mlecznym grupy doświadczalnej w mieszance treściwej, w ilości 3% suchej masy dawki pokarmowej. Do badań włączono wybrane gospodarstwa utrzymujące bydło mleczne, głównie krowy rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej (stada liczące od 30 do 120 szt.), będące w I. lub II. fazie laktacji. W czasie badań wykonano analizę składu chemicznego (analiza podstawowa) skarmianych pasz, ocenę wartości pokarmowej oraz jakości pasz pobieranych przez krowy, ocenę pobrania pasz, ocenę stanu zdrowia krów (w tym wybranych wskaźników hematologicznych i biochemicznych krwi), ocenę wydajności i składu mleka, w tym profilu kwasów tłuszczowych w tłuszczu mleka krów.

WYNIKI I DYSKUSJA: W dotychczas przeprowadzonych badaniach stwierdzono prawidłowe, zbilansowane dawki pokarmowe oraz w większości zgodne z zapotrzebowaniem pobranie pasz przez krowy. Zastosowane dodatki do dawki pokarmowej przyczyniły się do poprawy ogólnego stanu zdrowia krów.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wykazano nieznaczne różnice w wydajnościach i składzie podstawowym mleka krów żywionych bez, lub z określonym dodatkiem ziołowym. Wybrane dodatki ziołowe przyczyniły się do modulacji składu kwasów tłuszczowych w tłuszczu mleka krów oraz miały istotny wpływ na poziom wybranych składników biochemicznych we krwi krów.

Królaczyk Katarzyna¹, Kobylińska Aleksandra², Kępińska-Pacelik Jagoda²,
Rudnik Karolina³, Biel Wioletta⁴

WARTOŚĆ ODŻYWCZA I POTENCJAŁ ANTYOKSYDACYJNY
ORIGANUM MAJORANA L.

NUTRITIONAL VALUE AND ANTIOXIDANT ACTIVITY
OF *ORIGANUM MAJORANA* L.

¹Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Anatomii Zwierząt i Zoologii,

²Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, SKN Żywniowców,

³Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, SKN Kynologów,

⁴Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych

Adres e-mail: katarzyna.krolaczyk@zut.edu.pl

WSTĘP: Właściwości lebidki majeranek (*Origanum majorana* L.), powszechnie znanej jako majeranek, były już znane w starożytności. Ostatnio wzrasta zainteresowanie tym zieleń, również w odniesieniu do zwierząt, między innymi psów. Doświadczenia wykonane na innych gatunkach zwierząt dowodzą, że używanie majeranku, jako dodatku paszowego stwarza duże możliwości, choćby poprawy stanu zdrowia oraz wyników użyteczności mlecznej i mięsnej. Właściwości te wynikają ze składu chemicznego. Jest to roślina bogata w różnorodne substancje czynne. Zawiera też istotne ilości podstawowych składników odżywczych. Celem pracy było określenie wartości odżywczej, i aktywności przeciwutleniającej majeranku oraz ocena w aspekcie wykorzystania go, jako dodatek paszowy w żywieniu zwierząt.

MATERIAŁ I METODY: Podstawowy skład chemiczny suszu lebidki majeranek oznaczano zgodnie z AOAC (2019). Zawartość fosforu oznaczano metodą kolorymetryczną. Spektrometr masowy został użyty do oznaczenia zawartości wapnia, potasu, magnezu, sodu, żelaza, cynku, manganu i miedzi. Analizowano również obecność metali ciężkich - kobaltu, chromu, molibdenu, niklu, kadmu i ołowiu. Oznaczenie polifenoli ogółem, i aktywności przeciwutleniającej, wykonywano w ekstraktach metanolowych. Poziom polifenoli w poszczególnych ekstraktach oznaczono metodą Poli-Swain i Hillis. Pomiaru potencjału przeciwutleniającego dokonywano jako aktywność DPPH, ABTS i FRAP.

WYNIKI: Zawartość dwóch podstawowych makroskładników wynosiła odpowiednio: białka 14,0 g, a tłuszczu 6,44 g w 100 g surowca. Badania wykazały, że ziele majeranku jest dobrym źródłem włókna surowego (18,22 g/100 g surowca) oraz składników nieorganicznych (zawartość popiołu 12,39 g/100 g surowca). Spośród badanych makroelementów w ziele majeranku, najwięcej stwierdzono potasu (1,34 g/100 g surowca). Zawartość makroskładników malała średnio w następującej kolejności: K>Ca>Mg>P>Na, co oznacza korzystny stosunek potasu i wapnia, przy niskim stężeniu sodu. Majeranek okazał się bogatym źródłem żelaza (300 mg/100 g), pierwiastka niezbędnego w procesach transportowania tlenu oraz w procesach odpornościowych. Warto podkreślić, że w badanym materiale nie wykryto obecności metali ciężkich. Określenie aktywności oraz mechanizmu działania zależy głównie od warunków metody pomiaru potencjału antyoksydacyjnego. W ziele stwierdzono dużą zawartość polifenoli ogółem (1976 mg CAE/100 g). Wartość ta jest nieznacznie mniejsza, od zawartości polifenoli w innych jasnotowatych, stosowanych powszechnie jako dodatek w żywieniu zwierząt, tj. oregano (2585 g CAE/100 g) i tymianku (2498 mg CAE/100 g), ale większa od zawartości w bazylii (1366 mg CAE/100 g). Majeranek wykazywał dużą zdolność wychwytywania rodników DPPH⁺ (208 μM Trolox/1 g) i ABTS⁺ (320 μM Trolox/1 g) oraz chelatowania żelaza metodą FRAP (220 μM Trolox/1 g).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zwierzęta żyjące w środowisku naturalnym, w przeciwieństwie do zwierząt towarzyszących, mają nieograniczony dostęp do wielu gatunków roślin, gwarantujących im zdrowie. Dlatego też, korzystne jest uzupełnianie diety zwierząt roślinnymi dodatkami paszowymi, które nie tylko poprawiają produktywność, ale również zdrowotność. Przeprowadzone badania sugerują, że z uwagi na wysoką wartość odżywczą, majeranek może być stosowany jako dodatek dietetyczny w karmach dla zwierząt towarzyszących, a przez swój wysoki potencjał antyoksydacyjny może być wykorzystany w hamowaniu stanów zapalnych, czy też jako dodatek opóźniający proces starzenia się.

Małkowska Paulina¹, Boško Paulina², Oberska Patrycja¹, Bordakov Andrii¹, Hrechaniuk Ilona¹, Komperda Monika¹, Kapturska Adrianna¹, Biel Wioletta², Michałek Katarzyna¹

**ANALIZA EKSPRESJI AKWAPORYN 1, 4, 8 I 9 W WĄTROBIE SZCZURÓW
ŻYWIONYCH DIETĄ WZBOGACONĄ SUSZEM Z LIŚCI ROKITNIKA
ZWYCZAJNEGO (*HIPPOPHAE RHAMNOIDES* L.)**

**EXPRESSION ANALYSIS OF AQUAPORINS 1, 4, 8 AND 9 IN THE LIVER OF RATS
FED A DIET ENRICHED WITH DRIED SEA BUCKTHORN LEAVES
(*HIPPOPHAE RHAMNOIDES* L.)**

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

²Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych
Adres e-mail: kmichalek@zut.edu.pl

WSTĘP: Rozwój cywilizacji, i towarzyszące temu zwiększone spożycie żywności przetworzonej, zawierającej liczne konserwanty, wzrost spożycia leków oraz zanieczyszczenia środowiska, negatywnie wpływają na czynność wątroby. Stąd, poszukuje się nowych, naturalnych i bezpiecznych suplementów diety, których stosowanie zneutralizuje ten niekorzystny wpływ, i będzie działać ochronnie na ten narząd. Szczególne zainteresowanie w tym zakresie wzbudza rokitnik zwyczajny (*Hippophaë rhamnoides* L.), który od dawna jest znany jako roślina lecznicza. Wielokierunkowe, prozdrowotne działanie rokitnika, obejmuje m.in. właściwości przeciwzapalne, przeciwnowotworowe i przeciwutleniające. Akwaporyny (AQPs) to małe, transbłonowe białka, które umożliwiają błonowy transport wody, i innych małych cząsteczek. Powszechnie uważa się, że białka te biorą udział w wielu procesach zachodzących w wątrobie, w tym w tworzeniu i wydzielaniu żółci. Celem prezentowanych badań była identyfikacja, i analiza ekspresji AQP1, 4, 8 i 9 w wątrobie szczurów karmionych dietą standardową lub wzbogaconą suszem z liśćmi rokitnika, a tym samym określenie, czy wśród wielu właściwości prozdrowotnych tej rośliny, obserwowane jest również pozytywne oddziaływanie na wytwarzanie i wydzielanie żółci.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 8 samcach szczurów rasy Wistar (zgoda lokalnej Komisji Etycznej ds. Doświadczeń na Zwierzętach nr 43/2014). Podczas eksperymentu zwierzęta utrzymywano w kontrolowanych warunkach środowiskowych. Od 65.-70. dnia życia szczury podzielono na dwie grupy żywieniowe. Szczury z grupy kontrolnej (n=3) żywiono dietą standardową. Zwierzęta z grupy doświadczalnej (n=5) były żywione dietą wzbogaconą suszem z liści rokitnika. Po 7-dniowym okresie przeznaczonym na aklimatyzację zwierząt oraz 7-dniowym okresie właściwym, zwierzęta poddano eutanazji, i pobrano narządy. Reprezentatywne fragmenty wątroby zhomogenizowano, a analizie ekspresji wybranych akwaporyn przeprowadzono metodą Western Blot.

WYNIKI I DYSKUSJA: W efekcie przeprowadzonych badań stwierdzono relatywnie niską ekspresję AQP1 i AQP4 u wszystkich badanych zwierząt. Nie stwierdzono istotnych zmian w ekspresji AQP1 i AQP4 pomiędzy zwierzętami grupy kontrolnej, a doświadczalnej. Niemniej jednak, analiza gęstości optycznej prążków pozwoliła na stwierdzenie, że w porównaniu z grupą kontrolną, ekspresja AQP4 była wyższa u szczurów karmionych dietą wzbogaconą o suszone liście rokitnika. Ekspresja AQP8 i AQP9 w wątrobach szczurów była relatywnie wyższa. W porównaniu z AQP8, ekspresja AQP4 była statystycznie istotnie niższa ($P \leq 0,05$). AQP8 w próbach pochodzących od wszystkich badanych zwierząt była względnie stabilna, natomiast ekspresja AQP9 była wyższa w próbach pozyskanych od szczurów żywionych dietą suplementowaną suszem z liści *Hippophaë rhamnoides* L. Nie obserwowano istotnych statystycznie zmian w zakresie ekspresji AQP8 i AQP9 pomiędzy zwierzętami grupy z kontrolnej i doświadczalną.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane w prezentowanej pracy wyniki wstępnej analizy wybranych akwaporyn, wydają się być bardzo obiecujące, i skłaniają do podjęcia dalszych badań w tym kierunku. Obserwowany niewielki wzrost ekspresji AQP9 i AQP4 pozwala stwierdzić, że być może dostatecznie długie stosowanie w diecie *Hippophaë rhamnoides* L., może wpłynąć pozytywnie na czynności wątroby w zakresie produkcji i wydzielania żółci.

Matysiak Beata, Adamczyk Magdalena, Kołodziej-Skalska Anita, Pietruszka Arkadiusz

ŚWIADOMOŚĆ ŻYWIENIOWA OPIEKUNÓW PSÓW NUTRITION AWARENESS OF DOGS OWNERS

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych,
Pracownia Hodowli Trzody Chlewniej,
Adres e-mail: Beata.Matysiak@zut.edu.pl

WSTĘP: Wiedza dotycząca prawidłowego żywienia zwierząt, a także świadomość znaczenia pokarmów w zapobieganiu wielu chorobom, pozwala na ich wykorzystanie do kształtowania zdrowia, kondycji, czy też zachowania psów. Człowiek dostarcza zwierzętom towarzyszącym pożywienie, zapewnia odpowiednie warunki utrzymania, a także powinien chronić przed niebezpieczeństwem. Stąd też, podnoszenie świadomości żywieniowej opiekunów wpływa zarówno na poprawę warunków utrzymania, jak i zdrowia zwierząt. Opiekunowie i właściciele psów często nie zdają sobie sprawy z popełnianych błędów w codziennym postępowaniu, co może skutkować ogólnym pogorszeniem wyglądu, kondycji, zachowania i stanu zdrowia zwierząt. Celem pracy była analiza żywienia psów na podstawie badań ankietowych przeprowadzonych wśród właścicieli psów.

MATERIAŁ I METODY: Próbą do badania ankietowanego byli opiekunowie psów. Dobór badanej próby był celowy. Badania przeprowadzono w grupie 115 opiekunów jednego lub więcej psów. W badaniu zastosowano metodę sondażu diagnostycznego, z wykorzystaniem autorskiej ankiety. Do realizacji badania opinii respondentów zastosowano metodę CAWI (ang. Computer-Assisted Web Interview). Metoda CAWI jest wywiadem przeprowadzonym przez otrzymanie kwestionariusza ankiety drogą elektroniczną oraz wypełnienie ankiety online. Formularz ankiety został podzielony na dwie części. Część pierwsza ankiety dotyczyła informacji o respondencie (właścicielu), jak również o jego psie. W części drugiej formularza zawarto szczegółowe pytania dotyczące, między innymi, sposobów żywienia zwierzęcia, wyboru modelu żywienia psa oraz zweryfikowanie ewentualnych błędów popełnianych przez opiekunów. Łącznie ankieta zawierała 34 pytania, z których 27 pytań miało charakter zamknięty, 2 pytania - półotwarte (pozwalający na wskazanie kilku odpowiedzi), a 5 pytań - otwarte.

WYNIKI I DYSKUSJA: Na zaproszenie do wypełnienia formularza odpowiedziało 115 osób, wszystkie formularze badania ankietowego zostały wypełnione poprawnie. Wśród osób ankietowanych najliczniejszą grupą były kobiety (92%), 68% respondentów stanowiły osoby pomiędzy 18., a 30. rokiem życia: z wykształceniem średnim 56% i wyższym 37%, mieszkańcy miast 79% i wsi 21%. Psy rasowe stanowiły 56%, w tym największy udział był psów ras średnich 35%. Respondenci, odpowiadając na pytania z drugiej części ankiety, w 43% wskazali, że żywią psa nie odmierzając porcji posiłku, kolejnym wskazanym sposobem było żywienie z kontrolowaną ilością pokarmu (36%), i żywienie ze stałym dostępem do pokarmu (13% odpowiedzi właścicieli). Wybierając model żywienia psów, 60% właścicieli psów wskazało na żywienie mieszane, 26% stosowało tylko karmę suchą, 9% stosowało żywienie wyłącznie karmą mokrą, a 5% respondentów samodzielnie przygotowywało posiłki dla psa.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie przeprowadzonej ankiety wykazano, że opiekunowie psów biorących udział w badaniu, w wyborze karmy zwracają uwagę na stan zdrowia swojego psa, kierując się głównie opinią lekarza weterynarii, a także, że karmią psy z wykorzystaniem mieszanego modelu żywienia. Popełniają także błędy (m.in. niedokładne obliczanie porcji posiłku, nieuwzględnianie kaloryczności karm uzupełniających do dziennego posiłku oraz niezacowanie wartości pokarmowej poszczególnych surowców w diecie komponowanej samodzielnie). Niewątpliwie, ciągle podnoszenie świadomości żywieniowej opiekunów zwierząt oraz docenienie roli, jaką odgrywa odpowiednia dieta, przyczynia się do zapobiegania chorobom i wydłużania życia psów, co wpłynie na całokształt poprawy warunków utrzymania i dobrostan zwierząt.

Roguski Mateusz¹, Niemiec Tomasz¹, Zglińska Klara¹, Łozicki Andrzej¹,
Jaworski Sławomir², Rygalo-Galewska Anna¹

**OCENA POTENCJAŁU ANTYOKSYDACYJNEGO EKSTRAKTÓW Z OWOCÓW
DĘBU SZYPUŁKOWEGO (*QUERCUS ROBUR*) I DĘBU CZERWONEGO
(*QUERCUS RUBRA*) W BADANIACH *IN VITRO***

**EFFECT OF ANTIOXIDANT POTENTIALS OF FRUIT EXTRACTS
FROM EUROPEAN OAK (*QUERCUS ROBUR*) AND RED OAK (*QUERCUS RUBRA*)
ON *IN VITRO* STUDIES**

¹Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Nauk o Zwierzętach,
Samodzielna Pracownia Żywienia Zwierząt;

²Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Instytut Biologii,
Samodzielny Zakład Nanobiotechnologii i Ekologii Doświadczalnej

Adres e-mail: roguski.mat@gmail.com

WSTĘP: Żołędzie, czyli owoce dębów, są materiałem paszowym, żywnością oraz remedium ziołoleczniczym wykorzystywanym przez człowieka od czasów prehistorycznych (Harmata i in., 2011). Choć owoce dębów są materiałem bogatym w skrobię, której zawartość wynosi średnio 60% (Rezaei i Semnaninejad, 2016), to obecne zastosowanie paszowe żołędzi jest znacznie ograniczone do ekstensywnego żywienia trzody chlewnej, ze względu na wysokie stężenie związków antyodżywczych, w szczególności tanin. Taniny należą do grupy związków polifenolowych, i mogą stanowić nawet 9% masy żołędzi (Bainbridge, 1987). Owoce gatunków dębów występujących w Polsce charakteryzują się stężeniem tanin nie przekraczającym 6% suchej masy żołędzia (Łuczaj i in., 2014). Ekstrakty z żołędzi wykazują potencjał antyoksydacyjny (Sung i in., 2012), co jest związane z silnymi właściwościami redukującymi związków polifenolowych, w tym tanin (Huang i in., 2018).

MATERIAŁ I METODY: Dojrzałe owoce dębu szypułkowego i czerwonego, zostały zebrane jesienią 2018 roku na terenie kampusu SGGW w Warszawie oraz z okolicznych pól w powiecie Węgorzewskim. Pozbawiony łupin i zmielony materiał o masie 23 g poddano ekstrakcji w 100 ml roztworu 70% acetonu. Ekstrakty zostały zamrożone, a następnie liofilizowane. Otrzymano 329,90 mg liofilizatu *Q. robur* oraz 275,10 mg *Q. rubra*. Następnie, liofilizaty rozpuszczano w 96% roztworze etanolu, do otrzymania stężeń: 1000 mg/l, 100 mg/l oraz 10 mg/l. Dodawano po 10 mg odczynnika DPPH, do 250 mg etanolu. Nanoszono po 400 µl roztworu DPPH, i 200 µl ekstraktu z żołędzi na każdy z dołków płytki wielodołkowej. Po odczekaniu 4 minut wyniki odczytywano w spektrofotometrze. Przeprowadzono jednoczynnikową analizę wariancji ANOVA przy wykorzystaniu programu STATGRAPHICS Centurion XV.II. Wyniki o wartości $P \leq 0,05$ były uznawane za istotnie różne.

WYNIKI I DYSKUSJA: W efekcie przeprowadzonych badań wykazano, że aktywność antyoksydacyjna ekstraktów z żołędzi w 4. minucie pomiaru jest zależna od dawki i gatunku dębu. Stężenie 1000 mg/l wykazywało największe właściwości antyoksydacyjne, a stężenie 10 mg/l najmniejsze. W analizach porównawczych dębów szypułkowego i czerwonego wykazano, że przy stężeniach 1000mg/l i 100mg/l, siła inhibicji pomiędzy dębami różni się istotnie statystycznie na korzyść ekstraktów z dębu czerwonego. Stwierdzono, że ekstrakty *Q. rubra* o stężeniu 1000mg/l i 100mg/l, silniej redukują rodnik DPPH, w porównaniu do *Q. robur* o tym samym stężeniu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Ekstrakty z łupin żołędzi dębu szypułkowego i czerwonego, wykazały dawkozależne właściwości antyoksydacyjne przy stężeniach 10 mg/l, 100 mg/l, 1000 mg/l, z czego silniejsze właściwości przeciwutleniające wykazał ekstrakt z dębu czerwonego.

Rygało-Galewska Anna, Zglińska Klara, Roguski Mateusz, Niemiec Tomasz

OCENA WPŁYWU DODATKU MAGNEZU ORAZ RÓŻNYCH FORM WAPNIA DO PASZY NA PARAMETRY ROZWOJU ŚLIMAKÓW (*CORNU ASPERSUM ASPERSUM*)

ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF THE ADDITION OF MAGNESIUM AND DIFFERENT SOURCES OF CALCIUM TO DIET ON SNAIL DEVELOPMENT PARAMETERS (*CORNU ASPERSUM ASPERSUM*)

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
Instytut Nauk o Zwierzętach, Samodzielna Pracownia Żywienia Zwierząt
Adres e-mail: anna_rygalo-galewska@sggw.edu.pl

WSTĘP: Wapń i magnez są pierwiastkami, które w głównej mierze wchodziły w skład muszli ślimaków lądowych. Badania nad źródłem pochodzenia wapnia w paszy dla ślimaków stanowią ważny obszar – zgłaszany przez hodowców problem łamliwości muszli wciąż nie został rozwiązany. W dostępnej literaturze nie poruszano tematyki dodatku magnezu do paszy dla wspomnianych mięczaków. Celem niniejszego badania było ustalenie, czy dodatek magnezu do paszy treściwej oraz wykorzystanie różnych form wapnia, ma wpływ na parametry rozwoju tych zwierząt.

MATERIAŁ I METODY: Do badań użyto 120 osobników ślimaka *Cornu aspersum aspersum*, które w wieku 3 dni umieszczono w odpowiednio przygotowanych, dziesięciolitrowych plastikowych pojemnikach. Zachowano 12-godzinny cykl świetlny, wilgotność utrzymywano na poziomie 60-70%. Utworzono grupę kontrolną (KON), bez dodatku magnezu oraz z wykorzystaniem węglanu wapnia, jako jedyne źródła wapnia w paszy. Źródło wapnia stanowiło 20% mieszanek paszowych. W grupie pierwszej (MGZ) zastosowano dodatek 5,00 g tlenku magnezu na 1 kg paszy treściwej. W grupie drugiej (WML) jako źródło wapnia zastosowano 75% węglanu wapnia i 25% mleczanu wapnia. W grupie trzeciej (WCT), odpowiednio, wykorzystano węglan wapnia i cytrynian wapnia. Paszę podawano dwukrotnie w ciągu tygodnia, a badane osobniki były ważone oraz mierzone raz w miesiącu. Eksperyment prowadzono przez dwa miesiące.

WYNIKI I DYSKUSJA: Średnia masa ciała ślimaków w grupie KON, po pierwszym miesiącu badania, wynosiła 0,68 g, zaś po drugim miesiącu - 4,54 g. W grupie MGZ masa ciała wynosiła odpowiednio 0,70 g i 5,39 g. i była najwyższa spośród grup badawczych. W grupach WML i WCT średnia masa ciała wynosiła odpowiednio 0,83 g i 3,99 g oraz 0,88 g i 5,28 g. Średni wymiar muszli w grupie KON po pierwszym miesiącu wynosił 12,59 mm, zaś po drugim miesiącu badań 23,50 mm. W grupie MGZ wymiary muszli wynosiły odpowiednio: 12,84 mm i 24,14 mm. W grupach WML i WCT wymiary muszli wynosiły odpowiednio: 13,58 mm i 22,39 mm oraz 14,13 mm i 25,34 mm. Największą średnią wielkość skorup odnotowano w grupie WCT. Śmiertelność w grupie KON po pierwszym miesiącu badań wynosiła 27%, zaś w drugim, w porównaniu miesiąc do miesiąca – 3%. W grupie MGZ śmiertelność wynosiła odpowiednio: 22% i 3%. W grupach WML i WCT śmiertelność w pierwszym i drugim miesiącu badań wynosiła odpowiednio: 9% i 2% oraz 12% i 2%. Najniższą śmiertelność odnotowano w grupie WML.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie przedstawionych wyników można wnioskować, że dodatek 5g tlenku magnezu na 1kg paszy treściwej oraz zastosowanie mieszanego źródła wapnia, w proporcji 75% węglanu wapnia, i 25% cytrynianu wapnia, wpłynął korzystnie na parametry rozwoju ślimaka małego szarego.

Sadowska Nikola

**WPLYW SUPLEMENTACJI PASZY DLA KRÓW DROŹDŻAMI SELENOWYMI
NA STĘŻENIE SELENU W MLEKU**

**THE EFFECT OF SELENIUM YEAST SUPPLEMENTATION IN DIET
ON SELENIUM CONCENTRATION IN COW'S MILK**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie,
Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska
Adres e-mail: nikola.sadowska@zut.edu.pl

WSTĘP: Selen jest mikroelementem odgrywającym fundamentalną rolę w rozwoju i zdrowiu krów. Jego niedobór prowadzi do obniżenia płodności oraz zwiększa ryzyko wystąpienia zapalenia gruczołu mlekowego (Mehdi i DufRASne, 2016). Odpowiedni poziom tego pierwiastka we krwi jest niezbędny w prawidłowym funkcjonowaniu układu odpornościowego i antyoksydacyjnego (Ianni i in., 2019; Horky, 2015). Aby uzyskać optymalne stężenie tego pierwiastka u krów można zastosować suplementację paszy dla tych zwierząt dodatkowym źródłem selenu. Poza korzystnym wpływem na ich organizm, niesie to za sobą zwiększenie podaży tego pierwiastka w mleku, co minimalizuje występowanie zaburzeń w okresie okołoporodowym u cieląt (Mehdi i DufRASne, 2016). Jest to niewątpliwie zjawisko atrakcyjne również dla ludzi, jako konsumentów mleka, w aspekcie pobrania odpowiedniej ilości selenu wraz z pożywieniem (Stockdale i Gill 2011, Heard i in., 2007). Celem badania było określenie wpływu suplementacji paszy dla krów drożdżami selenowymi na poziom selenu w mleku.

MATERIAŁ I METODY: Badaniem objęta została grupa krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. Przed rozpoczęciem badań, w mleku oznaczono stężenie selenu, celem określenia jego wyjściowego poziomu oraz ustalenia dawki suplementacji. Następnie, przeprowadzono 12-dniową suplementację drożdżami selenowymi w dawce 1,06 g drożdży/kg paszy. Stężenie selenu w drożdżach Se wynosiło 0,19 mg/g. System żywienia zwierząt oparty był na paszach wyprodukowanych w gospodarstwie. Stężenie selenu w mleku zostało oznaczone po 3, 6, 9 i 12 dniach suplementacji, metodą spektrofotometryczną, z wykorzystaniem 2,3-diaminonafalenu, po wcześniejszej mineralizacji na mokro z zastosowaniem kwasu azotowego (V) i chlorowego (VII). Każda próba została oznaczona z 3-krotnym powtórzeniem. Dokładność metody analitycznej sprawdzono przy użyciu materiału referencyjnego ERM-BD151 Skimmed Milk Powder (Trace Elements), a uzyskany odzysk wyniósł od 96 do 98%.

WYNIKI I DISKUSJA: Stężenie selenu w mleku krów wzrastało wraz ze wzrostem spożycia Se u krów otrzymujących drożdże selenowe, średnio o 0,123 µg/l na każdy podany 1g drożdży Se. Wyjściowe stężenie tego pierwiastka w mleku wynosiło 0,008 µg/ml, natomiast w kolejnych dniach suplementacji kształtowało się na poziomie 0,011 µg/ml – po 3 dniach, 0,019 µg/ml – po 6 dniach oraz 0,026 µg/ml – po 9 dniach. Po 12 dniach suplementacji osiągnięto stężenie 0,033 µg Se/ml mleka, które to stężenie mieści się w zakresie uznanym za optimum, tzn. 0,03–0,05 µg/ml (Puls, 1994).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki wskazują, że suplementacja krów drożdżami selenowymi pozwoliła na stosunkowo szybkie podniesienie stężenia Se w mleku, zwłaszcza u krów z niedoborowym poziomem tego pierwiastka.

Sobotka Wiesław¹, Antoszkiewicz Zofia¹, Kaliniewicz Joanna¹,
Murawska Daria², Bakula Tadeusz³

WARTOŚĆ ODŻYWCZA BIAŁKA OWADZIEGO NUTRITIONAL VALUE OF INSECT PROTEIN

¹Uniwersytet Warmińsko – Mazurski w Olsztynie, Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa,

²Uniwersytet Warmińsko – Mazurski w Olsztynie, Katedra Towaroznawstwa Ogólnego i Doświadczalnictwa,

³Uniwersytet Warmińsko – Mazurski w Olsztynie, Katedra Prewencji Weterynaryjnej i Higieny Pasz

Adres e-mail: wieslaw.sobotka@uwm.edu.pl

WSTĘP: Potrzebne są alternatywne źródła żywności i paszy dla stale rosnącej populacji ludzi na świecie. Szczególnie rośnie zapotrzebowanie na żywność bogatą w białko. Dotyczy to zarówno żywności dla ludzi, jak i paszy dla zwierząt. Szacunkowo, według doniesień światowych organizacji zajmujących się globalnymi rynkami pasz, zapotrzebowanie na białko stosowane w żywieniu zwierząt wzrośnie prawie dwukrotnie do połowy XXI wieku. Z kolei produkcja mieszanek paszowych na świecie wzrasta rocznie o ok. 3%. Aby zaspokoić potrzeby rosnącej populacji zwierząt konieczne jest dalsze zwiększanie produkcji mieszanek paszowych. Obecnie, podstawowym wysokobiałkowym komponentem mieszanek paszowych dla zwierząt gospodarskich jest importowana, genetycznie modyfikowana poekstrakcyjna śruta sojowa (PSS-GM). Ponadto, maleje dostępność gruntów rolnych do uprawy roślin, stąd istnieje pilna potrzeba znalezienia alternatywnych źródeł białka paszowego. Jednym z takich źródeł może być białko owadzie. Celem badań było określenie wartości odżywczej białka przetworzonej mączki owadziej *Hermetia ilucenes* (HI) i *Tenebrio molitor* (TM).

MATERIAŁ I METODY: W próbkach doświadczalnych przetworzonej mączki owadziej HI i TM oraz PSS-GM oznaczano zawartość białka ogólnego według metod standardowych (AOAC 2007). Strawność białka określano metodą enzymatyczną według Skulmowskiego, w modyfikacji Rutkowskiej (1981). Skład aminokwasowy HI, TM i PSS-GM oznaczano przy użyciu analizatora aminokwasów AAA 400 Ingos, według metody Moore and Stein (2007). Ocenę chemiczną jakości białka HI, TM i PSS-GM scharakteryzowano wskaźnikiem aminokwasów egzogennych (essential amino-acid index – EAAI), i aminokwasu ograniczającego (chemical score – CS).

WYNIKI: Zawartość białka ogólnego, strawnego i wartość odżywcza białka przetworzonej mączki owadziej HI i TM oraz PSS-GM przedstawiono w poniższej tabeli:

Wyszczególnienie	Zawartość białka ogólnego i strawnego		
	HI	TM	PSS-GM
Białko ogólne (%)	40,76	41,37	46,31
Współczynnik strawności białka (%)	83,88	81,34	89,0
Białko strawne (%)	34,19	33,65	41,21
Ocena chemiczna jakości białka			
EAAI	69,24	62,96	78,40
CS	35,54 (met+cys)	24,62 (met+cys)	37,10 (met+cys)

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Mączka owadzia HI i TM charakteryzowała się wysoką zawartością białka ogólnego, o dobrym składzie aminokwasowym, i wysokim współczynnikiem jego strawności. Parametry te świadczą o tym, że przetworzone białko owadzie HI i TM może być dobrym źródłem białka w mieszankach paszowych, przyczyniając się jednocześnie do zmniejszenia ujemnego bilansu krajowego białka paszowego dla zwierząt monogastrycznych.

Badania zrealizowano w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków”, GOSPOSTRATEG I/385141/16/NCBR/2018

Szewczuk Małgorzata A., Oster Nicola, Zielińska Alicja

KRYL JAKO ALTERNATYWNE ŹRÓDŁO BIAŁKA W KARMACH DLA ZWIERZĄT

KRILL AS AN ALTERNATIVE PROTEIN SOURCE IN ANIMAL FEED/FORAGE

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Nauk o Zwierzętach Przeżuwających
Adres e-mail: malgorzata.szewczuk@zut.edu.pl

WSTĘP: W ostatnich latach składniki oraz dodatki pochodzenia morskiego zdobyły duże uznanie wśród produktów używanych w gastronomii, jak również do produkcji pasz dla zwierząt. Najpopularniejsze „owoce morza”, to krewetki, kałamarnice oraz kryl. Ze względu na znaczenie przemysłowe, najbardziej znanymi gatunkami są kryl arktyczny (*Euphausia superba*) z Oceanu Południowego, kryl pacyficzny (*Euphausia pacifica*) z Pacyfiku i kryl północny (*Meganyctiphanes norvegica*) z Północnego Atlantyku. Największe połowy prowadzi Japonia, Korea Południowa oraz Rosja. Obecnie ich odłów jest w znacznej mierze regulowany na mocy międzynarodowych traktatów o ochronie przyrody.

MATERIAŁ I METODY: Analizę przydatności kryla, jako alternatywnego źródła białka w karmach dla zwierząt, wykonano na podstawie wybranych pozycji piśmiennictwa [Bueschke M., Kulczyński B., Gramza-Michałowska A., Kubiak T. (2017). Alternative Sources of Protein in Human Nutrition. *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie Problemy Rolnictwa Światowego* 17(3): 49–59.; Burri L., Heggen K., Berg Storsv A. (2020). Higher omega-3 index after dietary inclusion of omega-3 phospholipids versus omega-3 triglycerides in Alaskan Huskies. *Veterinary World*, 13(6): 1167-1173.; Krogdahl A., Ahlstrom Q, Burri L., Nordrum S., Dolan L. C., Bakke M., Penn H. (2015). Antarctic krill meal as an alternative protein source in pet foods evaluated in mink (*Neovison vison*). *Animal Physiology* 7 43–56.; Saleh R., Burri L., Benitez-Santana T., Turkmen S., Castro P., Marisol I. (2018). Dietary krill meal inclusion contributes to better growth performance of gilthead seabream juveniles. *Aquaculture Research* 1: 1–7.]

WYNIKI I DYSKUSJA: Kryl pacyficzny, to mały bezkręgowiec, podobny do krewetek, żyjący w zimnych wodach Oceanu Spokojnego. Stanowi on znaczącą formę zooplanktonu. W naturze jest pokarmem wielu zwierząt morskich, takich jak wieloryby fiszbinowe, pingwiny, foki, kałamarnice, czy też ryby. Skorupiak ten znalazł zastosowanie przede wszystkim jako pasza dla zwierząt (ryb, norek amerykańskich, trzody chlewnej, koni, psów, kotów). W akwarystyce wykorzystywany jest jako pokarm w formie mrożonek lub jako produkt liofilizowany (również w wędkarstwie). Zawiera bardzo wysoki poziom pigmentów karotenoidowych, zapewniając naturalne wzmocnienie koloru ryb. Związki chemiczne otrzymane z kryla, wchodzi w skład wielu produktów medycznych i dietetycznych, natomiast olej z tego skorupiaaka stanowi doskonałe źródło kwasów omega-3. Skorupiak ten stanowi bogate źródło pełnowartościowego białka, którego zawiera 60-65% w suchej masie (zawartość w tkance mięśniowej jest uzależniona od gatunku oraz pory roku, i wynosi 15-17%). Białko w swoim składzie zawiera większość aminokwasów, m.in. izoleucynę, leucynę, lizynę, glutaminę, argininę, metioninę, czy fenyloalaninę.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Znaczącym problemem w przemysłowej produkcji jest stosunkowo niska trwałość preparatów białkowych oraz obecność substancji antyodżywczych m.in. chityny. Niemniej jednak, potencjał wykorzystania kryla jako składnika pasz dla ryb, i innych zwierząt monogastycznych, został potwierdzony w wielu badaniach. Oczekuje się, że mączka z kryla będzie zdrowym składnikiem paszy dla zwierząt domowych, zapewniając jednocześnie korzyści wynikające z działania białka i kwasów tłuszczowych.

Szymczyk Beata, Furgal-Dierżuk Iwona

**WPLYW DODATKU MĄCZKI Z OWADÓW I ASTAKSANTYNY DO DIETY
Z EKSTRUDOWANYM MAKUCHEM Z SOI NGM
NA STATUS ZDROWOTNY SZCZURÓW**

**EFFECT OF INSECT MEAL AND ASTAXANTHIN ADDITION TO THE DIET
WITH EXTRUDED NGM SOYBEAN CAKE ON THE HEALTH STATUS OF RATS**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Żywnienia Zwierząt i Paszoznawstwa,
Adres e-mail: beata.szymczyk@iz.edu.pl

WSTĘP: Poekstrakcyjna śruta z soi modyfikowanej genetycznie (GM) stanowi aktualnie podstawową paszę białkową wykorzystywaną w przemyśle paszowym. Alternatywą dla soi GM może być ekstrudowany makuch z nasion soi tradycyjnych odmian krajowych. Wyższa, niż w przypadku śruty poekstrakcyjnej, zawartość tłuszczu z przewagą kwasów tłuszczowych nienasyconych wymaga dodatkowego zabezpieczenia paszy z makuchem przed utlenianiem. Astaksantyna, jako silny przeciwutleniacz, korzystnie wpływa na status oksydacyjny mieszanek paszowych i organizmu zwierząt. Duże zainteresowanie, jako niekonwencjonalne źródło białka, budzi również mączka z larw owadów. Wykazano, że obecne w mączce owadziej substancje o silnym działaniu bakteriobójczym i prebiotycznym, mogą pozytywnie wpływać na zdrowotność zwierząt. Celem badań było zbadanie możliwości zastąpienia w diecie dla szczurów śruty poekstrakcyjnej z soi GM, ekstrudowanym makuchem sojowym oraz określenie wpływu dodatku mączki owadziej i astaksantyny, na status zdrowotny zwierząt.

MATERIAŁ I METODY: Samce i samice szczepu Wistar, w wieku ok. 8 tygodni, przydzielone losowo do 6 grup w następującym układzie: grupa I – 20% śruty poekstrakcyjnej sojowej GM, grupa II – 20% ekstrudowanego makuchu z krajowej soi (EMS), grupa III – 20% EMS + 0,5% mączki z larw *Hermetia illucens* (MO), grupa IV – 20% EMS + 1% MO, grupa V – 20% EMS + 0,5% MO + 0,01% astaksantyny i grupa VI – 20% EMS + 1% MO + 0,01% astaksantyny. Szczury utrzymywano przez 3 miesiące w klatkach po 4 osobniki (16/grupa, po 8 dla płci). Po zakończeniu doświadczenia zwierzęta poddano eutanazji, przy użyciu systemu EasyBox CO₂, w celu pobrania próbek krwi do analizy.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza wskaźników hematologicznych krwi szczurów nie wykazała istotnych różnic pomiędzy grupami żywieniowymi. W przypadku wskaźników biochemicznych krwi, u samców zanotowano istotne statystycznie różnice w aktywności fosfatazy alkalicznej (ALP). Jej poziom był najwyższy w grupie I., w której zwierzęta żywiono dietą z poekstrakcyjną śrutą sojową GM, najniższy zaś w grupach: II., z makuchem sojowym i VI., z dodatkiem 1% mączki owadziej i astaksantyny. W grupie VI., zanotowano również statystycznie istotnie ($P \leq 0,01$) niższy, w porównaniu do innych grup, poziom amylazy we krwi, zarówno u samców, jak i u samic. W przypadku samic, stwierdzono najwyższą aktywność wszystkich oznaczanych enzymów wątrobowych (ALT, AST i ALP) w grupie I., najniższą w grupie VI. ($P \leq 0,01$). W grupie VI. poziom frakcji LDL cholesterolu we krwi był statystycznie istotnie niższy, w porównaniu do pozostałych grup. Najniższy (niekorzystny) poziom frakcji HDL stwierdzono w surowicy krwi samic żywionych paszą z dodatkiem śruty poekstrakcyjnej sojowej GM, najwyższy natomiast w grupach III. i IV. (0,5 i 1% MO). Istotną redukcję poziomu TG, mocznika i kreatyniny, w stosunku do pozostałych grup, uzyskano we krwi szczurów w grupie II (EMS).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zastąpienie w paszy dla szczurów poekstrakcyjnej śruty z soi GM, ekstrudowanym makuchem z soi NGM, korzystnie wpłynęło na status zdrowotny zwierząt, szczególnie w zakresie parametrów wątrobowych, nerkowych i trzustkowych. Dodatek mączki owadziej łącznie z astaksantyną, poprawił czynność wątroby i trzustki oraz korzystnie zmodyfikował profil lipidów w surowicy krwi zwierząt, redukując poziom frakcji LDL.

Szymczyk Beata¹, Ligaszewski Maciej², Pol Przemysław²

**ZAWARTOŚĆ SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH ORAZ WARTOŚĆ BIOLOGICZNA
BIAŁKA W MIĘSIE RÓŻNYCH GATUNKÓW ŚLIMAKÓW JADALNYCH
MEAT COMPOSITION AND BIOLOGICAL VALUE OF PROTEIN OF DIFFERENT
SPECIES OF EDIBLE SNAILS**

¹Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa,

²Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobego Inwentarza

Adres e-mail: beata.szymczyk@iz.edu.pl

WSTĘP: W procesach technologicznych przetwórstwa spożywczego, tusze ślimaków dzieli się na część przednią, tj. nogę ślimaka wraz z głową, kołnierzem płaszczka, i niewielką, przednią częścią worka trzewiowego oraz na większą część worka trzewiowego. Ślimak mały szary (*Cornu aspersum aspersum*) może być spożywany w całości. U ślimaka dużego szarego (*Cornu aspersum maxima*) i ślimaka winniczka (*Helix pomatia* L.), pozyskiwanego ze środowiska naturalnego, częścią jadalną jest tylko przednia część tuszy, natomiast worek trzewiowy traktowany jest jako część odpadowa, która mogłoby zostać spożytkowana jako niestandardowy białkowy składnik pasz dla zwierząt hodowlanych i towarzyszących. Celem badań było porównanie zawartości składników pokarmowych oraz wartości biologicznej białka, w mięsie wspomnianych dwóch podgatunków ślimaka hodowlanego *Cornu* i ślimaka winniczka.

MATERIAŁ I METODY: Zawartość składników pokarmowych w mięsie ślimaków oznaczano metodami standardowymi. Wartość pokarmową białka (TD-strawność rzeczywista, BV-wartość biologiczną i NPU-wykorzystanie białka netto) w mięsie ślimaków badano metodą bilansową Thomasa-Mitchella na szczurach szczepu Wistar, samcach o masie ciała ok. 100 g (6 osobników/grupa). Gotowane, liofilizowane mięso ślimaków z partii nogi lub worka trzewiowego stanowiło jedyne źródło białka w półsyntetycznej diecie. Szczury otrzymywały 10 g diety (1 g białka) dziennie. Okres wstępny doświadczenia trwał 4 dni, a okres kolekcji kału i moczu – 5 dni.

WYNIKI I DYSKUSJA: Mięso ślimaków z partii nogi zawierało od 15,1 (duży szary) do 17,8% (winniczek) białka, i od 0,54 (winniczek) do 0,67% (mały szary) tłuszczu. Worek trzewiowy był mniej zasobny w białko – od 12,8 (duży szary) do 15,1% (winniczek), natomiast bogatszy w tłuszcz – 1,15 (mały szary), 1,22% (duży szary i winniczek).

Tabela 1. Wartość pokarmowa białka mięsa ślimaków (nogi)

Gatunek ślimaka	BV	TD	NPU
Ślimak mały szary	79,02 B	95,47	75,43 B
Ślimak duży szary	79,00 B	94,67	74,90 B
Winniczek	73,08 A	94,67	69,18 A
SEM	2,0031	0,6105	1,9772

Tabela 2. Wartość pokarmowa białka mięsa ślimaków (worki trzewiowe)

Gatunek ślimaka	BV	TD	NPU
Ślimak mały szary	69,90 A	92,19	64,45 A
Ślimak duży szary	78,55 B	92,11	73,80 B
Winniczek	67,40 A	93,73	63,17 A
SEM	3,134	0,5397	2,815

a, b – wartości w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie przy $P \leq 0,05$;

A, B - wartości w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie przy $P \leq 0,01$.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Mięso ślimaków hodowlanych z jadalnej partii nogi, zawierało białko o wysokiej strawności i wartości biologicznej, istotnie wyższej, niż w przypadku ślimaka winniczka. Porównywalną do białka z partii nogi wartość pokarmową miało białko worków trzewiowych *Cornu aspersum maxima*, które mogą stanowić dodatkowe źródło cennego białka w paszach dla zwierząt.

Świątkiewicz Małgorzata¹, Czech Anna²

**WŁÓKNO Z ROŚLIN WŁÓKNISTYCH JAKO POTENCJALNY INNOWACYJNY
DODATEK PASZOWY DLA PROSIĄT**

**THE FIBER PLANTS AS A POTENTIAL INNOVATIVE DIETARY SUPPLEMENT
FOR PIGLETS**

¹Institut Zootechniki PIB, Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa,
²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biochemii i Toksykologii
Adres e-mail: malgorzata.swiatkiewicz@iz.edu.pl

WSTĘP: Składniki paszy, poza czynnikami genetycznymi i środowiskowymi, są postrzegane jako czynniki, które mogą wpływać na stan zdrowia zwierząt gospodarskich. Jednym z wyzwań współczesnego żywienia zwierząt jest optymalizacja środowiska przewodu pokarmowego, pod względem rozwoju i składu mikrobiomu, a w konsekwencji ograniczenie ryzyka wystąpienia biegunki, poprawa zdrowia i produktywności zwierząt. Problem ten jest szczególnie istotny w okresie odsadzania prosiąt, kiedy to są one najbardziej narażone na czynniki stresowe. Celem pracy była ocena możliwości wykorzystania włókna, pozyskiwanego z krajowych roślin włóknistych, jako dodatku paszowego o właściwościach prozdrowotnych, przeznaczonego dla prosiąt.

MATERIAŁ I METODY: Doświadczenie przeprowadzono na prosiątach w wieku od 1. do 56. dnia życia (odsadzonych w 28 dniu), które podzielono na 7 grup: I - mieszanka paszowa bez dodatku włókna, II - celuloza drzewna (1,5%), III - włókno lniane (1,5%), IV - włókno konopne (1,5%), V - celuloza drzewna (2%), VI - włókno lniane (2%), VII - włókno konopne (2%). Wszystkie mieszanki paszowe były izobiałkowe, i izoenergetyczne, i pokrywały zapotrzebowanie pokarmowe prosiąt. W 56. dniu uśmiercono 6 prosiąt z każdej grupy, w celu pobrania próbek do analiz.

WYNIKI:

Tabela 1. Wskaźniki produkcyjne prosiąt oraz zawartość lotnych kwasów tłuszczowych (LKT) i pH treści jelita cienkiego

Dane	Rodzaj dodatku włókna (Ft)			P	Udział dodatku (Fs)		P	Interakcja Ft × Fs	SEM
	Drzewne (W)	Lniane (F)	Konopne (H)		1,50	2,00			
Srednie dzienne przyrosty m.c., (g), 1-56 dzień	248 a	257 b	248 a	0,003	253 b	248 a	0,044	0,691	1,232
Zużycie paszy, (kg), 1-56 dzień	1,08 ab	1,05 a	1,10 b	0,032	1,07	1,08	0,225	0,770	0,009
Treść jelita cienkiego									
pH	5,50	5,60	5,46	0,257	5,50	5,54	0,562	0,851	0,035
Octowy	1,72	1,41	2,01	0,351	1,75	1,69	0,806	0,994	0,158
Propionowy	0,19	0,16	0,18	0,751	0,16	0,19	0,267	0,825	0,013
Izomasłowy	0,02	0,03	0,02	0,857	0,02	0,03	0,506	0,307	0,003
Masłowy	0,17	0,19	0,22	0,824	0,13 a	0,26 b	0,009	0,888	0,025
Izowalerianowy	0,08	0,08	0,07	0,943	0,09	0,07	0,114	0,531	0,005
Walerianowy	0,04	0,03	0,02	0,366	0,03	0,03	0,448	0,413	0,005
Suma LKT	2,20	1,90	2,50	0,362	2,17	2,26	0,838	0,993	0,162

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Efektywność dodatku włókna pochodzącego z krajowych roślin włóknistych (lnu i konopi) porównywano z dodatkiem włókna w postaci oczyszczonej celulozy drzewnej. Stwierdzono, że przyrosty masy ciała oraz zużycie paszy, były porównywalne lub nieco lepsze, w porównaniu do prosiąt otrzymujących paszę z dodatkiem celulozy, przy czym korzystniejszy był 1,5% udział dodatku włókna w paszy. Skład LKT treści jelita cienkiego był we wszystkich grupach podobny, ale więcej kwasu masłowego stwierdzono u prosiąt żywionych paszą z 2% dodatkiem włókna.

Świątkiewicz Małgorzata¹, Witaszek Kamil²

NASIONA KRAJOWEJ SOI JAKO PASZA BIAŁKOWA DLA WARCHLAKÓW DOMESTIC SOYBEAN SEEDS AS PROTEIN FEED FOR WEANED PIGLETS

¹Institut Zootechniki PIB, Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa,

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Inżynierii Biosystemów

Adres e-mail: malgorzata.swiatkiewicz@iz.edu.pl

WSTĘP: Importowana poekstrakcyjna śruta sojowa stanowi główne źródło białka paszowego w Polsce. Jednakże, konieczność uniezależnienia krajowego rynku pasz, i poszerzenie oferty rodzimych pasz białkowych, a także niechęć konsumentów do produktów GMO, skłania do poszukiwania zamienników poekstrakcyjnej śruty sojowej. Celem badań była ocena makuchu sojowego z krajowych nasion soi n-GMO odmiany Viola, otrzymanego w drodze ekstruzji nasion, a następnie tłoczenia oleju. Zaproponowana technologia produkcji tego materiału paszowego jest możliwa do wykorzystania w małych i średnich gospodarstwach lub dysponujących nasionami soi na własne potrzeby.

MATERIAL I METODY: Doświadczenie przeprowadzono na odsadzonych prosiątach rasy pbz, które przez 35 dni żywiono do woli mieszankami izobiałkowymi i izoenergetycznymi, różniącymi się rodzajem głównej paszy białkowej: grupa I – importowana poekstrakcyjna śruta sojowa (16%), grupa II – makuch z krajowych nasion soi (19%).

WYNIKI: Problemem surowych nasion roślin bobowatych, w tym soi, który ogranicza wykorzystanie ich w żywieniu świń, jest obecność składników antyżywniowych i obecność mykotoksyn. W stosowanych nasionach soi Viola stwierdzono liczbę kolonii zarodników pleśni i drożdży, którą można uznać za znikomą, ale mimo to zbadano skuteczność procesów technologicznych. Poddanie surowych nasion soi działaniu temperatury, wynoszącej na poszczególnych komorach roboczych ekstrudera, odpowiednio: 86,8°C; 115,2 °C; 143,7°C oraz 144,2°C, obniżyło liczbę żywych pleśni o 94,3%, a poddanie ekstrudatu dalszemu tłoczeniu oleju, w temperaturze komór roboczych wynoszącej, odpowiednio; 120,8°C oraz 109,5°C, dodatkowo obniżyło ilość pleśni. W rezultacie, w porównaniu z surowymi nasionami soi, liczba pleśni w makuch sojowym była o 97% niższa. Poziom inhibitorów tripsyny w nasionach soi wynosił 16,8 mg/g, natomiast w makuchu, po przeprowadzeniu ekstruzji i tłoczenia, obniżył się do 8 mg/g. W poekstrakcyjnej śrucie sojowej poziom inhibitorów tripsyny wynosił 2,8 mg/g. Mimo baro-termicznej obróbki nasion soi, 92% lizyny całkowitej pozostało dostępne, podczas gdy ilość lizyny dostępnej w poekstrakcyjnej śrucie sojowej stosowanej w badaniach jako pasza kontrolna wynosiła 93%. W czasie 35-dniowego odchowu warchlaków, nie stwierdzono istotnego wpływu podawanej im diety zawierającej makuch sojowy na wyniki produkcyjne zwierząt (Tabela 1). Zarówno przyrosty masy ciała, jak i zużycie paszy, były porównywalne z wynikami stwierdzonymi w grupie kontrolnej, w której głównym źródłem białka była poekstrakcyjna śruta sojowa.

Tabela 1. Wskaźniki produkcyjne warchlaków

Wyszczególnienie	Grupa I (poekstrakcyjna śruta sojowa)	Grupa II (makuch sojowy)	SEM
Masa ciała w 1. dniu (kg)	9,72	9,78	0,229
Masa ciała w 35. dniu (kg)	33,61	34,22	0,527
Średni przyrost masy ciała (1.-35. dzień) (g)	682	698	12,700
Średnie zużycie paszy (1.-35. dzień) (kg)	1,82	1,81	0,040

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wybrana technologia przerobu surowych nasion soi, tj. ekstruzja i tłoczenie oleju, zapewnia otrzymanie materiału paszowego o dobrej czystości mikrobiologicznej oraz wartości pokarmowej. Na podstawie wstępnych wyników przeprowadzonego doświadczenia stwierdzono, że makuch uzyskany z nasion soi może być głównym źródłem białka w mieszance paszowej dla warchlaków, całkowicie zastępując poekstrakcyjną śrutę sojową.