

13-15 września 2023, Wrocław



LXXXVII Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego

Polska zootechnika w świetle Europejskiego
Zielonego Ładu

Redakcja merytoryczna:

dr hab. Wioletta Biel, prof. ZUT, dr hab. Witold Chabuz, dr inż. Maciej Dobrowolski, prof. dr hab. Andrzej Gugolek, dr inż. Anna Jankowska-Mąkosza, dr hab. Mirosław Karpiński, dr hab. Witold Rant, prof. SGGW, prof. dr hab. Anna Rekiel, prof. dr hab. Anna Wójcik, dr hab. inż. Anna Zielak-Steciwko, prof. UPWr

Opracowanie graficzne i skład tekstu:

mgr Daniel Czyż

Projekt okładki

mgr Daniel Czyż



**Ministerstwo
Edukacji i Nauki**

LXXXVII Zjazd Naukowy Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego we Wrocławiu dofinansowano ze środków Ministerstwa Edukacji i Nauki w ramach programu Doskonała Nauka – Wsparcie konferencji naukowych na podstawie umowy nr DNK/SN/549649/2022 w kwocie 64 739,00 zł.

Komitet Organizacyjny:

dr hab. Maciej Adamski, prof. UPWr
dr hab. inż. Katarzyna Czyż
dr hab. inż. Anna Zielak-Steciwko, prof. UPWr
dr hab. inż. Ewa Pecka-Kiełb
dr inż. Anna Wyrostek
prof. dr hab. Artur Kowalczyk
prof. dr hab. Andrzej Zachwieja
prof. dr hab. Robert Kupczyński
dr hab. Monika Kowalska-Górska
mgr Teresa Zygadlik
mgr inż. Jowita Kaszuba
mgr inż. Jakub Smoliński
mgr inż. Aleksandra Kleszcz
mgr inż. Marcel Bawej

Komitet Naukowy:

Dr hab. Witold Chabuz, prof. uczelni, Sekcja Chowu i Hodowli Bydła
Prof. dr hab. Anna Wójcik, Sekcja Chowu i Hodowli Drobiu, Sekcja Praktyki Hodowlanej
Dr Grażyna Polak, Sekcja Chowu i Hodowli Koni
Dr hab. Witold Rant, prof. SGGW, Sekcja Chowu i Hodowli Owiec i Kóz
Prof. dr hab. Anna Rekiel, Sekcja Chowu i Hodowli Trzody Chlewnej
Prof. dr hab. Andrzej Gugolek, Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Futerkowych
Dr hab. Mirosław Karpiński, Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Towarzyszących i Dzikich
Dr hab. Wioletta Biel, prof. ZUT, Sekcja Żywienia Zwierząt
Dr hab. inż. Anna Zielak-Steciwko, Sekcja Młodych Naukowców

Komitet Honorowy:

Prof. dr hab. Zbigniew Dobrzański
Prof. dr hab. Roman Kołacz dr h.c. multi
prof. dr hab. Bożena Patkowska-Sokoła
prof. dr hab. Adam Roman
Prof. dr hab. Tadeusz Szulc dr h.c. multi
dr hab. Wacław Łuczak

Patronaty honorowe:



Ministerstwo Rolnictwa
i Rozwoju Wsi

Patronat honorowy
Wiceprezesa Rady Ministrów
Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi
Henryka Kowalczyka

Patronat Honorowy
Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi
Henryka Kowalczyka



**DOLNY
ŚLĄSK**

PATRONAT HONOROWY MARSZAŁKA WOJEWÓDZTWA
DOLNOŚLĄSKIEGO CEZAREGO PRZYBYLSKIEGO

Patronat Honorowy
Marszałka
Województwa Dolnośląskiego
Cezarego Przybylskiego



UNIwersYTET
PRZYRODnicZY
WE WROCLAWIU

Patronat Honorowy
JM Rektora
Uniwersytetu Przyrodniczego
we Wrocławiu
prof. dr hab. Jarosława Bosego



Wrocławskie
Centrum
Akademiczne

Patronaty medialne:



Hoduj
z głową

**PRZEGLĄD
HODOWLANY**



Portal **Hodowcy**.pl



PRO AGRICOLA
DOM WYDAWNICZY

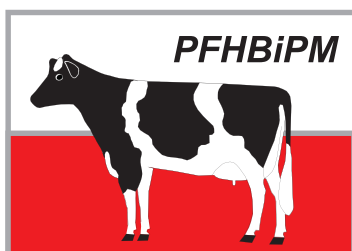
HODOWCA BYDŁA

**HODOWCA
TRZODY CHLEWNEJ**

**HODOWCA
DROBIU**

Sponsorzy:

Sponsor główny



Polska Federacja Hodowców Bydła
i Producentów Mleka

strona www: <https://pfhb.pl/>

Sponsorzy



**Polska zootechnika
w świetle Europejskiego Zielonego Ładu**

**LXXXVII Zjazd Naukowy
Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego**

**Polska zootechnika
w świetle Europejskiego Zielonego Ładu**

13-15 września 2023
Wrocław

Sekcja Chowu i Hodowli Bydła

Antczak A.: <i>Wyzwania hodowców bydła w kontekście europejskiego zielonego ładu</i>	7
Chabuz W., Żółkiewski P., Karasiński A., Fajt E., Sawicka-Zugaj W., Stanek P., Januś E., Król J., Brodziak A., Barłowska J.: <i>Wykorzystanie metod sztucznej inteligencji jako narzędzia do wykrywania podklinicznej kwasicy żwacza – SARA</i>	8
Cieślak A., Nowak B., Kałek M., Kozłowska M., Lechniak D., Szumacher-Strabel M.: <i>System hodowli bydła w trosce o klimat – wyzwania i szanse</i>	9
Gołębiewski M.: <i>Precision livestock farming w produkcji mleka i wołowiny</i>	10
Guliński P.: <i>Wpływ zróżnicowanej zawartości białka i mocznika w mleku, jako biomarkerów energetyczno-białkowego zbilansowania dawek pokarmowych, na poziom wybranych cech użytkowości mlecznej krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej</i>	11
Graczyk-Bogdanowicz M., Rzewuska K.: <i>Ocena genomowa zdrowotności racic w polskiej populacji bydła rasy holsztyńsko-fryzyjskiej</i>	12
Januś E., Stanek P.: <i>Energetyczno-białkowe zbilansowanie potrzeb pokarmowych krów i jego związek z wydajnością i składem mleka</i>	13
Kondracki S., Szeligowska A., Łącka K., Górski K.: <i>Zastosowanie systemu CASA do oceny rozmrożonego nasienia buhajów</i>	14
Kuczaj M., Ubych M.: <i>Zapalenia gruczołu mlekowego a zaburzenia płodności krów</i>	15
Kupczyński R., Lewandowska K.: <i>Konieczność redukcji stosowania środków przeciwdrobnoustrojowych w hodowli bydła</i>	16
Lewandowska K.W., Szumny A., Kupczyński R.: <i>Wpływ inkubacji wybranych olejków eterycznych na fermentację żwacza i redukcję produkcji metanu w badaniach in vitro</i>	17
Sawicka-Zugaj W., Chabuz W., Barłowska J., Gozdek M., Nowosielska A., Kasprzak-Filipek K.: <i>Wykorzystanie SNP do oceny polimorfizmu białek mleka</i>	18
Siatka K., Piwczyński D., Cem T., Sitkowska B.: <i>Optymalny pokrój krów dojonych przez roboty udojowe</i>	19
Sitkowska B., Mert Y.H., Piwczyński D., Hasan Ö.: <i>Odziedziczalność i powtarzalność czasu przeżuwania i cech mleczności krów w automatycznym systemie udojowym</i>	20
Skrzypczak W., Jarosz A.: <i>Koncentracja cynku, miedzi i żelaza w osoczu krwi jałówek oraz całkowita zdolność wiązania żelaza przed inseminacją i w pierwszym miesiącu ciąży</i>	21
Stanek P., Januś E.: <i>Realizacja dyrektywy azotanowej w gospodarstwach specjalizujących się w produkcji wołowiny i mleka krowiego w aspekcie ochrony środowiska rolniczego</i>	22
Szymik B., Skrzyński G., Wójcik P.: <i>Metoda USG w polskim systemie oceny bydła mięsnego – pomiary mięśnia najdłuższego grzbietu</i>	23
Węglewska K., Sitkowska B.: <i>Zależność pomiędzy poziomem mocznika a wskaźnikami rozrodu bydła mlecznego</i>	24
Wolski K., Ptasińska-Marcinkiewicz J.: <i>Aspekty finansowe zmiany sposobu żywienia bydła mięsnego na terenie Przedgórza Sudeckiego</i>	25
Wójcik P., Pawlaczyk P., Skrzyński G., Szymik B.: <i>Możliwość zastosowania chipów podskórnych w znakowaniu bydła mlecznego w gospodarstwach konwencjonalnych i ekologicznych</i>	26

Spis treści

Zachwieja A., Palka M., Pecka-Kiełb E., Zielak-Steciwo A., Kaszuba J., Króliczewska B., Łoza A., Sołtysik D., Zigo F., Adamski M.: <i>Wpływ wybranych czynników na jakość siary krów rasy charolaise i poziom immunoglobulin we krwi cieląt</i>	27
Zachwieja A., Banczer J., Pecka-Kiełb E., Zielak-Steciwo A., Kowalska-Górska M., Króliczewska B., Kaszuba J., Łoza A., Sołtysik D., Zigo F.: <i>Wpływ wieku krów na jakość siary i poziom immunoglobulin w surowicy cieląt</i> ..	28
Zachwieja A., Sojka D., Pecka-Kiełb E., Zielak-Steciwo A., Króliczewska B., Adamski M., Kuczaj M.: <i>Wartość cech użytkowości mlecznej i wskaźników rozrodu krów w zależności od terminu ich pierwszego wycielenia</i>	29
Ziaja M.: <i>Zielony łąd – okiem hodowcy bydła mlecznego</i>	30

Sekcja Chovu i Hodowli Drobiu

Biesiada-Drzazga B., Banaszewska D., Wencsek E., Kaim S.: <i>Wybrane cechy rzeźne kaczek pekin rodu p-11 i p-22</i>	31
Drabik K., Wengerska K., Próchniak T., Urbaś Ł., Batkowska J.: <i>Analiza porównawcza wyników odchowu broilerów kurzych pozyskanych z jaj jedno- lub dwużółtkowych</i>	32
Kowalczyk A., Bawej M., Grzywacz K., Marchelek S.: <i>Hodowla zarodków kurzych (Gallus domesticus) w skorupach zastępczych</i>	33
Krzykowski A., Gugolek M., Gugolek A.: <i>Wyniki rozrodu i poziom zarażenia endopasożytami u gołębi otrzymujących preparat zawierający wyciąg z rośliny makleja sercowata</i>	34
Nowaczewski S., Grzegorzówka B., Hejdysz M.: <i>Masa i kształt jaja wybranych ras kur w zależności od czasu zniesienia</i>	35
Szwaczkowski T., Skotarczak E., Mueller W., Kujawa S., Nowak P., Idziaszek P., Koszela K., Swat A., Lisowski M. , Połtowicz K.: <i>Dwustopniowa ocena wartości genetycznej kur nieśnych</i>	36
Wójcik A., Pomianowski J.F., Witkowska D., Mituniewicz T.: <i>Możliwości ograniczenia stresu transportowego u drobiu</i>	37

Sekcja Chovu i Hodowli Koni

Bieniek A., Piestrzyńska-Kajtoch A., Radko A.: <i>Ocena struktury genetycznej koni huculskich na podstawie statystyki F</i>	38
Błachowiak W., Borowska A.: <i>Zastosowanie urządzenia monitorującego trening konia w użytkowaniu koni sportowych jak i rekreacyjnych</i>	39
Dobrowolski M., Proćków J., Zatoń-Dobrowolska M., Kowalska-Górska M.: <i>Różnice składu roślinności łąkowej i leśnej powstałe w wyniku wypasu koników polskich</i>	40
Janicka W., Kierzkowska A., Tkaczyk E., Skowerska-Wiśniewska A., Mierzicka M., Janczarek I.: <i>Analiza częstości i zmienności rytmu serca koni podczas znormalizowanego wysiłku na bieżni mechanicznej</i>	41
Komosa M., Stanek M., Babiński B.: <i>Zmysł węchu konia w świetle anatomicznych cech jamy nosowej i mózgowia</i>	42
Kubicki A., Borowska A.: <i>Analiza wyników wyścigowych koni czystej krwi arabskiej w Polsce</i>	43
Mierzicka M., Siemianowicz M., Wilk I., Tkaczyk E., Skowerska-Wiśniewska A., Janczarek I.: <i>Wpływ umaszczenia na temperament koni gorącokrwistych</i>	44
Skowerska-Wiśniewska A., Janicka W., Tkaczyk E., Mierzicka M., Wilk I., Janczarek I.: <i>Czy zastosowanie różnych nagród ułatwia koniom konfrontację ze stresującymi bodźcami?</i>	45
Soroko-Dubrovina M., Śniegucka K., Dobrowolski M., Dudek K.: <i>Zastosowanie termografii w ocenie wpływu wysiłku fizycznego na rozkładu temperatury powierzchni ciała koni wyścigowych</i>	46

Spis treści

Topczewska J., Kwolek I.: *Próba oceny występowania stresu u koni użytkowanych w hipoterapii*..... 47

Sekcja Chowu i Hodowli Owiec i Kóz

Bodkowski R., Patkowska-Sokoła B., Walisiewicz-Niedbalska W., Czyż K., Wyrostek A., Janczak M., Cholewińska P.: *Wpływ dodatku izomeryzowanego oleju makowego na zawartość funkcjonalnych kwasów tłuszczowych w tłuszczu mlecznym* 48

Bodkowski R., Patkowska-Sokoła B., Walisiewicz-Niedbalska W., Janczak M., Wyrostek A., Czyż K., Cholewińska P.: *Wpływ stosowania w żywieniu owiec oleju makowego wzbogaconego w CLA na zawartość grup kwasów tłuszczowych w tłuszczu mleka*..... 49

Chwastowska-Siwiecka I., Miciński J., Sikorski S.: *Ocena jakości sensorycznej serów kozich w zależności od metody pakowania i czasu chłodniczego przechowywania* 50

Hahaj-Siembida A., Nowakiewicz A., Greguła-Kania M.: *Identyfikacja koagulazododatnich Staphylococcus aureus wyizolowanych od owiec rasy cakel podhalański*..... 51

Kapustka J., Budzyńska M., Strachecka A.: *Poziom kortyzolu w wełnie alpaka jako wskaźnik ich dobrostanu w ujęciu długoterminowym*..... 52

Morales Villavicencio A., Niżnikowski R.: *Znaczenie wskaźnika komfortu w ocenie jakości włókna, wartości użytkowej i selekcji alpaka* 53

Patkowska-Sokoła B., Bodkowski R., Walisiewicz-Niedbalska W., Wyrostek A., Janczak M., Czyż K., Cholewińska P.: *Wpływ stosowania w żywieniu owiec dodatku izomeryzowanego oleju makowego na aktywność Δ^9 -desaturazy* 54

Radzik-Rant A., Rant W., Świątek M., Sosnowiec-Wierzchoń G., Niżnikowski R.: *Analiza właściwości fizykochemicznych oraz zawartości wybranych składników bioaktywnych w mięsie jagnięcym w zależności od rodzaju mięśnia i czasu dojrzewania* 55

Szatkowski P., Szczepanik E., Molik E.: *Wełna owcza i len jako elementy kompozytu biodegradowalnego*..... 56

Świątek M., Parciak K., Niżnikowski R., Szweda Ż., Głowacz K.: *Porównanie składu chemicznego mleka kóz kazimierzowskich i burskich nieużytkowanych mlecznie* 57

Świątek M., Skoneczna K., Radzik-Rant A., Rant W., Niżnikowski R., Szweda Ż., Głowacz K.: *Ocena zmiany barwy wełny u owiec żelaźnieńskich w zależności od pory roku* 58

Wyrostek A., Iwaszkiewicz M., Czyż K., Król B.: *Ocena użyteczności mięsnej jagniąt wrzosówek i jagniąt mieszańców utrzymywanych w warunkach chowu ekstensywnego*..... 59

Sekcja Praktyki Hodowlanej

Martyniuk E.: *Zasoby genetyczne w globalnych ramach dla bioróżnorodności*..... 60

Natonek-Wiśniewska M., Krzyścin P.: *Metody oznaczania składu gatunkowego karmy dla zwierząt i żywności dla ludzi, wykonywane w laboratorium genetyki molekularnej Instytutu Zootechniki PIB* 61

Zwyrzykowska-Wodzińska A., Jankowska-Mąkosa A., Nowaczyk R., Tarnowska M., Kupczyński R., Jarosz B., Szumny A., Bąbelewski P., Knecht D., Kuropka P.: *Analiza wpływu ekstraktów z Ilex x meserveae na stan fizjologiczny i morfologiczny serca szczurów karmionych dietą ubogo- i bogato tłuszczową* 62

Sekcja Chowu i Hodowli Trzody Chlewnej

Bugnacka D., Dzionk A.: *Wyniki odchowu prosiąt odsadzonych żywionych mieszanką pełnoporcjową z dodatkiem zakwaszacza lub trójglicerydów średniołańcuchowych kwasów tłuszczowych* 63

Bugnacka D., Neuman N., Huzarek W.: *Wpływ masy ciała przy urodzeniu na wyniki odchowu prosiąt ssących i odsadzonych*..... 64

Spis treści

Bugnacka D., Perczyński D.: <i>Wpływ sezonu urodzenia na wielkość miotu i wyniki odchowu prosiąt w warunkach chlewni wielkotowarowej</i>	65
Bugnacka D., Wiadro M.: <i>Ocena efektywności działania programu szczepień i bioasekuracji jako metody zwalczania choroby PRRS w stadzie trzody chlewnej</i>	66
Ciborowska P., Zalewska A., Sońta M.: <i>Muzyka w produkcji trzody chlewnej – czego słuchają świnie?</i>	67
Górski K., Kondracki S.: <i>Ocena wyników badania sanitarno-weterynaryjnego świń i bydła poddawanych ubojowi w polsce w 2019 roku</i>	68
Jankowska-Mąkosza A., Knecht D., Zwyrzykowska-Wodzińska A., Kwoczek D.: <i>Rodzaj inseminacji loch a wybrane parametry odchowu prosiąt</i>	69
Jankowska-Mąkosza A., Knecht D., Zwyrzykowska-Wodzińska A., Antonowicz E.: <i>Zastosowanie dodatku smakowego w mieszankach dla prosiąt na ich behavior</i>	70
Jankowska-Mąkosza A., Knecht D., Antonowicz E., Zwyrzykowska-Wodzińska A.: <i>Analiza wpływu stosowania dodatku smakowego w mieszankach dla prosiąt na wyniki odchowu</i>	71
Jankowska-Mąkosza A., Stybel V., Knecht D., Zwyrzykowska-Wodzińska A.: <i>Zarażenie endopasożytami u prosiąt w okresie odchowu</i>	72
Kasprowicz-Potocka M., Zaworska-Zakrzewska A., Łodyga D., Sell-Kubiak E.: <i>Zagospodarowanie odpadów jabłkowych w paszach dla tuczników</i>	73
Kondracki S.: <i>Wpływ aktywności płciowej na jakość ejakulatu knurów</i>	74
Lasek J., Żak G., Topolski P., Mucha A.: <i>Parametry genetyczne cech jakości mięsa świń ras wbp i pbz</i>	75
Lecewicz M., Kowalczyk A., Bagińska E., Siedlar J., Kordan W.: <i>Zastosowanie techniki cyfrowej analizy obrazu do oceny parametrów jakościowych nasienia knura</i>	76
Pieszka M., Szczepanik K., Orczewska-Dudek S., Kamyczek M., Śliwiński B., Gala Ł.: <i>Wpływ podawania w paszy mrówczanu potasu lub/i probiotyku na ochronę przewodu pokarmowego prosiąt przed negatywnym wpływem bakterii patogennych</i>	77
Radko A., Koseniuk A., Smołucha G.: <i>Struktura genetyczna rodzimej rasy puławskiej i trzech komercyjnych ras świń na podstawie markerów mikrosatelitarnych</i>	81
Sońta M., Więcek J., Szara E., Rekiel A., Zalewska A., Batorska M.: <i>Parametry rzeszy wodnej uprawianej na gnojowicy świńskiej</i>	82
Szuba-Trznadel A., Jama-Rodzeńska A., Gałka B., Król Z., Jarki D., Latkovic D.: <i>Wpływ nawożenia struwitem (crystal green) na wartość pokarmową nasion soi</i>	83
Szyndler-Nędza M., Świątkiewicz M., Tyra M., Mucha A., Żak G.: <i>Wpływ roślinnego dodatku paszowego w żywieniu świń na ich cechy tuczne, rzeźne i jakość mięsa</i>	84
Zalewska A., Sońta M., Więcek J., Batorska M., Rekiel A.: <i>Wpływ dodatku ziół w diecie dla tuczników na wyniki rzeźne i jakość mięsa</i>	85

Sekcja Chovu i Hodowli Zwierząt Futerkowych

Bieleński P., Kowalska D., Piórkowska M.: <i>Krajowa hodowla szynszyli beżowej (2022)</i>	86
Bieleński P., Kowalska D., Piórkowska M.: <i>Krajowa hodowla nutrii (2022)</i>	87
Brzozowski M., Grzyb K., Gacek L.: <i>Wyniki odchowu młodych królików w zależności od typu i wielkości domków wykotowych</i>	88
Ciołk M., Gugolek A.: <i>Wyniki produkcyjne i długości tuczu królików żywionych paszami tradycyjnymi i mieszanką pełnoporcjową granulowaną</i>	89

Spis treści

Felska-Błaszczuk L., Seremak B.: <i>Wzrost i rozwój norcząt w zależności od zastosowanej metody odchowu</i>	90
Kowalska D., Bielański P.: <i>Określenie dobrych praktyk, standardów i zasad utrzymania królików w gospodarstwach ekologicznych</i>	91
Niedbała P., Kowalska D., Grzesiakowska A., Kuchta-Gładysz M., Wojciechowska-Puchałka J., Łapiński S., Andrasz K., Banaszewska D., Szeleszczuk O.: <i>92 Badania wstępne nad wpływem dodatku mączek z owadów do granulatu na parametry nasienia królików</i>	92
Niedbała P., Kowalska D., Grzesiakowska A., Kuchta-Gładysz M., Wojciechowska-Puchałka J., Łapiński S., Andrasz K., Banaszewska D., Szeleszczuk O.: <i>Wpływ dodatku mączek z owadów do granulatu na aktywność enzymów nasienia królików - badania wstępne</i>	93
Pałka S., Siudak Z., Kmiecik M., Otwinowska-Mindur A.: <i>Wykorzystanie oleju z pestek truskawek w żywieniu królików</i>	94
Piórkowska M., Bielański P., Kowalska D., Zoń A.: <i>Aktualny stan hodowli lisów pospolitych objętych programem ochrony zasobów genetycznych</i>	95
Piórkowska M., Bielański P., Kowalska D., Zoń A.: <i>Wpływ wieku samic na rozród i odchów tchórzy hodowlanych</i>	96
Seremak B., Felska-Błaszczuk L.: <i>Zachowania rozrodcze norki amerykańskiej (Neovison vison) w warunkach fermowych</i>	97
Siudak Z., Kowalska D., Bielański P.: <i>Wpływ makuchu z pestek dyni na użytkowość rzeźną i jakość mięsa królików</i>	98
Skotarczak E., Przysiecki P., Filistowicz A., Szwaczkowski T.: <i>Dlaczego proporcja płci potomstwa w populacji lisa pospolitego (Vulpes vulpes) nie jest wyrównana?</i>	99
Strychalski J., Gugolek A., Antoszkiewicz Z.: <i>Zawartość β-karotenu w tkance tłuszczowej królików żywionych dietą z dodatkiem ekstraktu z kwiatów aksamitki</i>	100
Weremczuk D., Kołodziejczyk D., Socha S.: <i>Efektywność pracy hodowlanej nad królikami rasy popielniański biały i termondzki biały w zakresie cech reprodukcyjnych</i>	101
Weremczuk D., Kołodziejczyk D., Socha S.: <i>Analiza skuteczności pracy hodowlanej na cechy pokroju u królików rasy popielniański biały i termondzki biały</i>	102
Zoń A., Piórkowska M.: <i>Najczęściej popełniane błędy w żywieniu nerek</i>	103

Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Towarzyszących i Dzikich

Babiński B., Komosa M., Stanek M.: <i>Wpływ zabiegów rehabilitacyjnych u psa z przykurczem mięśnia krawieckiego</i>	104
Bombik E., Bombik A., Pietrzekiewicz K.: <i>Analiza zawartości żelaza i cynku w wybranych tkankach i narządach dzikiej kaczki krzyżówki (Anas platyrhynchos L.)</i>	105
Czyżowski P., Beeger S., Jarmoszczuk D., Wójcik M.: <i>Wpływ wybranych parametrów wokalizacji godowej bażantów Phasianus colchicusna sukces reprodukcyjny</i>	106
Drąg-Kozak E., Łuszczek-Trojnar E., Bojdo J.: <i>Ichtiofauna rzeki Dłubni</i>	107
Dziewulska K.: <i>Zróznicowanie czynników aktywujących/inaktywujących plemniki ryb do ruchu</i>	108
Dziki W., Krupa W., Garbiec A., Wojtaś J., Czyżowski P., Karpiński M.: <i>Trening kooperacyjny jako narzędzie w poprawie dobrostanu psów domowych</i>	109
Felska-Błaszczuk L., Czeraszewicz R.: <i>Porównanie dwóch metod ograniczania populacji dzików z obszarów miejskich na przykładzie Szczecina</i>	110

Spis treści

Górski K., Kondracki S.: <i>Ocena wyników badania sanitarno-weterynaryjnego saren, danieli i jeleni w polsce w 2019 roku</i>	111
Jeziorek W., Gugolek A.: <i>Analiza składu oraz zgodności z zapotrzebowaniem pokarmowym mieszanek paszowych przeznaczonych dla królików miniaturowych</i>	112
Karpiński M., Dudek M., Czyżowski P.: <i>Metoda klikerowa w szkoleniu zwierząt domowych – eksperyment porównawczy</i>	113
Kazimierska K., Biel W., Kępińska-Pacelik J.: <i>Ocena wartości odżywczej i jakości karm dla psów</i>	114
Kępińska-Pacelik J., Biel W., Kazimierska K.: <i>Porównanie zawartości białka i tłuszczu w larwach mącznika młynarka, wołowinie i drobiu</i>	115
Koseniuk A., Smołucha G., Natonek-Wiśniewska M., Radko A.: <i>Markery molekularne do rozróżniania świni domowej (<i>Sus scrofa domestica</i>) od dzika (<i>Sus scrofa scrofa</i>)</i>	116
Kowalska-Górska M., Senze M., Kępa K.: <i>Zmiany koncentracji metali po zastosowaniu obróbki termicznej mięsa pstrąga tęczowego (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)</i>	117
Kowalska- Górska M., Senze M., Dobicki W., Pokorny P., Dolecka W.: <i>Zawartość metali w produktach rybnych</i>	118
Krupa W., Karpiński M., Topczewska J., Goleman M., Gozdecka A., Czyżowski P.: <i>Rośliny ozdobne jako potencjalne zagrożenie dla psów i kotów</i>	119
Lipka M., Gugolek A.: <i>Wpływ poziomu i źródła białka w paszy na wzrost równonogów w hodowli amatorskiej</i>	120
Maślanko W., Klich D., Buła J.: <i>Czynniki determinujące masę ciała królicząt rasy termondzkiej białej</i>	121
Rabikowska W., Strychalski J.: <i>Ocena stanów emocjonalnych i stresu u psów i ludzi na podstawie zdjęć i filmów</i>	122
Stanek M., Komosa M., Babiński B., Różański S.Ł.: <i>Wpływ czynników biologicznych i środowiskowych na stopień kumulacji metali ciężkich w rybach, wodzie i osadach</i>	132
Strzeżek R., Szarzyńska K., Kordan W.: <i>Wpływ różnych wariantów rozcieńczalnika na właściwości najądrzowych plemników psa poddanych konserwacji w stanie płynnym</i>	124
Wojtaś J.: <i>Nieinwazyjne metody oceny poziomu kortyzolu u kotów schroniskowych</i>	125

Sekcja Młodych Naukowców

Flis Z., Marciniak E., Misztal T., Molik E.: <i>Zmiany zawartości substancji bioaktywnych mleka owczego w zależności od terminu wykotu</i>	126
Nowak B., Skorupka M., Szejner A., Wyrwał B., Kałek M., Szumacher-Strabel M., Cieślak A.: <i>Zastosowanie technologii długiej sieczki w żywieniu bydła i jej wpływ na wydajność mleczną</i>	127
Oberska P., Grabowska M., Marynowska M., Murawski M., Gączarzewicz D., Syczewski A., Michałek K.: <i>Analiza lokalizacji akwaporyny 1, 2, 4 i 5 w układzie rozrodczym: od cielęcia do buhaja rozplodowego (<i>Bos taurus</i>). wyniki wstępne*</i>	128
Olejnik K., Popiela E., Konkol D., Korczyński M., Tikasz I., Banhazi T., Opaliński S.: <i>Projekt Livestocksense a bariery w wykorzystaniu narzędzi ICT na fermach drobiu – studium przypadku</i>	129
Szpryncza A., Pawlina-Tyszko K., Kawecka-Grochocka E., Szmatoła T., Zalewska M., Ząbek T., Bagnicka E.: <i>Analiza ekspresji genów <i>nfk1</i> i <i>nfkbia</i> w zdrowych ćwiartkach wymienia, sąsiadujących z ćwiartkami zakażonymi gronkowcami koagulazo-dodatnimi</i>	130



Antczak Agnieszka

WYZWANIA HODOWCÓW BYDŁA W KONTEKŚCIE EUROPEJSKIEGO ZIELONEGO ŁADU
CHALLENGES OF CATTLE FARMERS IN THE CONTEXT OF THE EUROPEAN GREEN DEAL

Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka, Wydział Analiz i Rozwoju

Adres e-mail: a.antczak@pfhb.pl

WSTĘP: Osiągnięcie neutralności klimatycznej w obrębie Unii Europejskiej stanowi duże wyzwanie dla wielu branż, nie ominie też rolnictwa. Jednym z bardziej spektakularnych i medialnych wyzwań jest na przykład ograniczenie emisji gazów cieplarnianych. Szacuje się, że w krajach Unii ok. 8-10% emisji gazów cieplarnianych pochodzi z rolnictwa, w tym ok. 70% z produkcji zwierzęcej. Coraz większy nacisk kładziony jest na etyczną stronę hodowli i chowu zwierząt, a także na produkcję przyjazną dla środowiska. Planowanym transformacjom nadają dynamiki wydarzenia towarzyszące naszym czasom – choćby ostatnia pandemia czy bieżąca wojna na Ukrainie.

MATERIAŁ I METODY: Materiałem do prezentacji niniejszego zagadnienia jest analiza dokumentów związanych z Europejskim Zielonym Ładem oraz Planem Strategicznym WPR w odniesieniu do bieżącej sytuacji w kraju.

WYNIKI I DYSKUSJA: Żyjemy w czasach zmieniającego się paradygmatu rolnictwa. Systemy mające pierwotnie zapewnić Europie bezpieczeństwo żywnościowe ewoluują pod wpływem rosnących oczekiwań konsumentów. Oczekiwania te związane są z wzrastającą świadomością społeczeństw w zakresie konieczności szeroko rozumianego zadbania o środowisko, w którym żyjemy. W rezultacie prowadzi to do zaostrzenia wymogów prawnych dotyczących zarówno produkcji roślinnej jak użytkowania zwierząt gospodarskich. Droga do oczekiwanych transformacji generuje wiele kontrowersji i problemów.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Obecna sytuacja, w której znalazła się Europa, jest sygnałem do weryfikacji założeń Europejskiego Zielonego Ładu i podjęcia decyzji o bardzo rozważnym formułowaniu aktów prawnych, aby realizacja podstawowych - słusznych - założeń, nie spowodowała utraty percepcji rzeczywistych potrzeb i możliwości. W proces kształtowania prawa powinny aktywnie włączyć się organizacje działające na rzecz rolnictwa wspólnie z elitami naukowymi. Jednocześnie konieczne jest podjęcie zdecydowanych działań w zakresie kształtowania opinii publicznej.



Chabuz Witold¹, Żółkiewski Paweł¹, Karasiński Arkadiusz², Fajt Elfina², Sawicka-Zugaj Wioletta¹, Stanek Piotr¹, Januś Ewa¹, Król Jolanta³, Brodziak Aneta³, Barłowska Joanna³
**WYKORZYSTANIE METOD SZTUCZNEJ INTELIGENCJI JAKO NARZĘDZIA DO WYKRYWANIA
PODKLINICZNEJ KWASICY ŻWACZA – SARA**
**THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE METHODS AS A TOOL FOR DETECTING SUB-ACUTE
RUMEN ACIDOSIS - SARA**

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła; ²Zakład Elektronicznej Techniki Obliczeniowej ZETO sp. z o.o. z siedzibą w Lublinie; ³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Oceny Jakości i Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych
Adres e-mail: witold.chabuzi@up.lublin.pl

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

MATERIAŁ I METODY: Badania zostały zrealizowane w gospodarstwie utrzymującym w intensywnym systemie wolnostanowiskowym ok. 150 krów rasy HF o średniej wydajności 9 000 kg mleka. Do ścisłego doświadczenia wybrano 40 krów w 1-4 laktacji, którym na 2 tygodnie przed planowanym terminem porodu wprowadzono do worka żwaczowo-czeczowego biosensor firmy MOONSYST, mierzący w sposób ciągły pH treści żwacza oraz temperaturę (w 10-minutowych odstępach). W odstępach dwutygodniowych kontrolowano skład i strukturę dawki pokarmowej (sita pensylwańskie), a także pobierano próby mleka do analiz laboratoryjnych. Czas ścisłego doświadczenia zamknął się w 6 miesiącach od aplikacji biosensora.

WYNIKI I DYSKUSJA: Znajomość ciągłych dziennych wahań pH może pomóc zidentyfikować błędy żywieniowe i błędy w zarządzaniu a tym samym zapobiegać chorobom metabolicznym. Stały pomiar temperatury ułatwia także zarządzaniem rozrodem u badanych krów poprzez łatwość i szybkość wykrywania rui. Jednak ze względu na kosztocłonność tego rozwiązania jednocześnie poszukuje się innych markerów mogących świadczyć o zaburzeniach zdrowotnych, szczególnie tych wywołanych przez nieprawidłowości w żywieniu. W badaniach własnych wykazano m.in. ujemną korelację pomiędzy pH a zawartością α -laktoalbuminy - 0,54, laktoferyny (mg/l) oraz BSA w mleku na poziomie 0,50 oraz dodatnia korelację z zawartością β -laktoglobuliny (0,55). Nie wykazano zależności pomiędzy analizowanym podstawowym składem chemicznym mleka i zawartością kwasów tłuszczowych a kwasowością treści żwaczowej

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W przeprowadzonych badaniach wykazano, że zawartość białek serwatkowych w mleku przy intensywnym żywieniu krów systemem TMR może być pomocne do określenia stanów podklinicznej kwasicy SARA.

Cieślak Adam¹, Nowak Bogumiła¹, Kałek Mateusz¹, Kozłowska Martyna¹, Lechniak Dorota²,
Szumacher-Strabel Małgorzata¹

SYSTEM HODOWLI BYDŁA W TROSCE O KLIMAT – WYZWANIA I SZANSE
CLIMATE CARE CATTLE FARMING SYSTEM – CHALLENGES AND OPPORTUNITIES

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ¹Katedra Żywienia Zwierząt, ²Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt

Adres e-mail: adam.cieslak@up.pl

WSTĘP: Celem prezentowanych badań było opracowanie inteligentnych klimatycznie systemów hodowli bydła, ograniczających emisje gazów cieplarnianych i amoniaku, przy jednoczesnym zachowaniu społeczno-ekonomicznych perspektyw działalności rolniczej. Kluczowe znaczenie w tym podejściu miało przetestowanie innowacyjnych technologii żywienia bydła.

MATERIAŁ I METODY: W ramach przedstawianego europejskiego projektu CCCFarming brało udział osiem krajów europejskich rozmieszczonych we wszystkich częściach Europy. W zakresie przewidywanych zadań, zespół z Polski przetestował kilka technologii żywieniowych w celu monitorowania skali emisji gazów cieplarnianych w tym głównie metanu. W badaniach na krowach mlecznych analizowano wpływ innowacyjnych technologii i dodatków paszowych stosowanych w ich żywieniu na podstawowe wskaźniki biochemiczne płynu żwacza i rozmiar produkcji gazów cieplarnianych, głównie metanu. Analizowano między innymi wpływ: (i) inokulantu na bazie kwasu propionowego (*Propionibacterium acidipropionici*, *Propionibacterium thoeni*) i kwasu mlekowego (*Lactobacillus buchnerii*, *Lactobacillus plantarum*) do przygotowania kiszonek z traw, (ii) fermentowanego makuchu rzepakowego, (iii) komercyjnego dodatku do pasz na bazie mieszaniny olejków eterycznych. Uzyskane wyniki w zależności od zastosowanego układu doświadczalnego zostały poddane właściwej dla układu analizie statystycznej.

WYNIKI I DYSKUSJA: Zastosowanie inokulantu do kiszonki z traw ograniczyło produkcję metanu w grupie doświadczalnej o 7%. Stwierdzono ponadto wzrost dziennej produkcji mleka o 5% oraz statystycznie istotne zwiększenie ilości białka, kazeiny oraz laktozy w mleku, odpowiednio o 145 g/dzień, 85 g/dzień i 124 g/dzień. Udział fermentowanego makuchu rzepakowego w dawce pokarmowej dla krów zmniejszył produkcję metanu o 12% poprzez ograniczenie populacji metanogenów bez negatywnego wpływu na strawność składników odżywczych. W doświadczeniu długoterminowym (39 dni) na krowach przetokowanych oraz krowach utrzymywanych w warunkach produkcyjnych emisja metanu po zastosowaniu komercyjnego dodatku olejków eterycznych ograniczyła emisję metanu o 10%. Odnotowano również wzrost produkcji mleka o 5% oraz statystycznie istotną różnicę w produkcji białka i laktozy w mleku na poziomie 8%.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zastosowanie w żywieniu krów mlecznych zaproponowanych technologii skutkuje obniżeniem ilości produkowanego metanu w zakresie od 7 do 12%, co może pomóc polskiej produkcji mleka w redukcji negatywnego oddziaływania tego działu rolnictwa na środowisko naturalne.

Prezentowane badania zostały wykonane w ramach projektu międzynarodowego, konkurs 2018 JOINT CALL FACCE ERA-GAS, SusAn, ICT-AGRI2; częściowo finansowanym przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, pt. „Systemy hodowli bydła w trosce o klimat” (akronim: CCCFarming) umowa numer SUSAN/II/CCCFARMING/03/2021



Gołębiewski Marcin

PRECISION LIVESTOCK FARMING W PRODUKCJI MLEKA I WOŁOWINY

PRECISION LIVESTOCK FARMING IN BEEF AND DAIRY PRODUCTION

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

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

WSTĘP: W związku z globalnym trendem koncentrującym się na koncentracji liczby stad i jednoczesnym zwiększeniu skali produkcji w pojedynczych jednostkach, konieczne jest bardziej efektywne zarządzanie stadem.

MATERIAŁ I METODY: Czym w związku z tym jest precyzyjna produkcja mleka i wołowiny? Jest to sposób zarządzania gospodarstwem wyspecjalizowanym w produkcji mleka/wołowiny z uwzględnieniem informacji dotyczących wskaźników fizjologicznych, behawioralnych i technologicznych. Celem tych działań jest oczywiście poprawa ekonomicznej efektywności funkcjonowania stada.

Systemy PDF wykorzystują informacje dotyczące parametrów technologicznych tj. wyniki oceny użyteczności mlecznej (ilość mleka oraz jego skład chemiczny), liczbę komórek somatycznych, poziom mocznika itd., podometry (krokomierze), czujniki zmiany temperatury oraz przewodności mleka, systemy wykrywania rui oraz zmiany masy ciała i kondycji. Precyzyjne zarządzanie stadem opiera się więc w gruncie rzeczy na technologiach informatycznych, w tym również tych związanych ze sztuczną inteligencją.

WYNIKI I DYSKUSJA: Znajomość Potencjalną korzyścią wykorzystania nowoczesnych systemów zarządzania stadem jest wzrost efektywności produkcji mleka, redukcja kosztów poprzez monitoring wszystkich aspektów procesu produkcyjnego. Ma to największe znaczenie w dużych stadach, gdzie czas poświęcony pojedynczej krowie w stadzie, jest ograniczony. Negatywnym aspektem funkcjonowania tego systemu jest zawodność funkcjonowania sensorów na podstawie odczytów, których podejmowane są decyzje przez zarządzającego stadem. Należy pamiętać, że muszą one funkcjonować w niekorzystnych warunkach produkcyjnych, dużej wilgotności oraz zapyleniu.

Zaletą systemu PDF jest zmniejszone zapotrzebowanie na wykwalifikowaną obsługę. Dane, które uprzednio musiały być gromadzone przez pracowników napływają z hali udojowej, stacji paszowych i innych czujników rozmieszczonych w różnych miejscach obory, a ponadto są przetwarzane przez komputer. Niestety nie zwalnia to z konieczności interpretowania uzyskanych wyników przez zarządzających.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Z punktu widzenia dobrostanu zwierząt, łatwiej jest również, szczególnie w licznych stadach, dotrzeć do sztuk, które są chore bądź wymagają interwencji weterynaryjnej. Precyzyjne zarządzanie to prewencja w miejsce leczenia czy brakowania zwierząt, a obiektywne dane i wnioski płynące z systemu gwarantują, że decyzje podejmowane przez hodowców będą trafne i podjęte w optymalnym czasie.

Guliński Piotr

WPŁYW ZRÓŻNICOWANEJ ZAWARTOŚCI BIAŁKA I MOCZNIKA W MLEKU, JAKO BIOMERKERÓW ENERGETYCZNO-BIAŁKOWEGO ZBILANSOWANIA DAWEK POKARMOWYCH, NA POZIOM WYBRANYCH CECH UŻYTKOWOŚCI MLECZNEJ KRÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ
THE EFFECT OF DIFFERENT CONTENT OF PROTEIN AND UREA IN MILK, AS BIOMARKERS OF ENERGY-PROTEIN BALANCE OF FOOD RATIONS, ON THE LEVEL OF SELECTED MILK PERFORMANCE CHARACTERISTICS OF POLISH HOLSTEIN-FRISIAN COWS

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa

Adres e-mail: piotr.gulinski@uph.edu.pl

WSTĘP: Celem pracy była ocena wpływu zróżnicowanej zawartości białka i mocznika w mleku na wybrane cechy mleczności krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 34 397 zestawów danych dotyczących dziennej produkcji mleka krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. Zwierzęta te trzymano w 15 stadach bydła zlokalizowanych na terenie województw mazowieckiego i podlaskiego. W pierwszym etapie badań zwierzęta różnicowano na podstawie poziomu mocznika w mleku oraz procentowej zawartości białka. Zgodnie z przyjętymi założeniami poziom bilansu energetycznego i białkowego dawek pokarmowych określono na podstawie zawartości mocznika i białka w mleku. Ze względu na poziom mocznika wyróżniono trzy grupy krów: <150, 150-250 i >250 mg/l. W zależności od zawartości białka w mleku wyodrębniono trzy grupy zwierząt: <3,2%, 3,2-3,6% i >3,6%. Ocenę wpływu zróżnicowanego bilansu energetycznego i białkowego dawek pokarmowych na wybrane cechy mleczności krów przeprowadzono w kolejnych okresach laktacji, poziomie produkcji oraz grupach tłuszczu do białka (F/P). Analizowaną populację krów podzielono na 9 grup w zależności od poziomu zawartości mocznika (mg/1L) i stężenia białka (%), o różnym stopniu pokrycia zapotrzebowania krów na białko i energię. Za pomocą współczynników korelacji Pearsona i regresji liniowej określono współzależności między cechami użytkowości mlecznej krów żywionych dietami o zbilansowanej zawartości energii i białka oraz ich rówieśników, dla których diety żywieniowe zróżnicowano na podstawie bilansu energetyczno-białkowego.

WYNIKI I DYSKUSJA: Oceniając zaopatrzenie energetyczne krów stwierdzono, mleko krów niedostatecznie odżywianych energetycznie i białkowo zawierało mniej tłuszczu i białka odpowiednio o 0,54% i 0,59% w porównaniu z mlekiem krów żywionych optymalnie. Nadmiernej podaży energii towarzyszył natomiast wzrost zawartości tłuszczu (+0,66%) i białka (+0,57%) przy spadku dziennej wydajności mleka (-4,1 kg). Oceniając stopień pokrycia białka przez krowy wykazano, że nadmiar białka w paszy prowadził do wzrostu poziomu mocznika w mleku. Poziom mocznika w mleku krów żywionych nadmiarem białka w paszy (>250 mg/l i <3,2%; >250 mg/1l i >3,6%; >250 mg/1l i 3,2-3,6%) zawierał więcej mocznika na litr w porównaniu z mlekiem od krów karmionych zbilansowaną dietą, przy wzroście odpowiednio o 127, 107 i 109 mg.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane w niniejszej pracy wyniki szczegółowo opisują wpływ poziomu zbilansowanych potrzeb pokarmowych krów na cechy ich mleczności. W praktyce wyniki te można wykorzystać do optymalizacji produkcji mleka podstawowej rasy bydła w Polsce, czyli polskiego holsztyńsko-fryzyjskiego. Na poziomie teoretycznym mogą stanowić kolejne źródło wiedzy w dyskusji o możliwościach i skali modyfikacji składu chemicznego i wydajności mlecznej krów.



Graczyk-Bogdanowicz Magdalena, Rzewuska Katarzyna
**OCENA GENOMOWA ZDROWOTNOŚCI RACIC W POLSKIEJ POPULACJI BYDŁA RASY
HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ**
**GENOMIC EVALUATION OF CLAW HEALTH IN POLISH POPULATION OF HOLSTEIN-
FRIESIAN CATTLE**

Polska Federacja Hodowców Bydła, Centrum Genetyczne

Adres e-mail: m.graczyk@cgen.pl

WSTĘP: Choroby racic są jedną z głównych przyczyn brakowania zwierząt w stadzie. Z tego powodu nawet 15% krów zostaje usuniętych ze stada jako nierokujące w hodowli. Najbardziej rozpowszechnioną infekcyjną chorobą racic jest *Dermatitis digitalis* oznaczone jako DD w nomenklaturze ICAR, znana też pod nazwą choroba Mortellaro lub choroba truskawkowa. Jest to infekcja bakteryjna powodowana przez krętki z rodzaju *Treponema*. Choroba bardzo łatwo przenosi się pomiędzy zwierzętami i zwykle w stadzie objęte są wszystkie krowy w różnym stadium zaawansowania schorzenia. Celem pracy było określenie możliwości doskonalenia genetycznego zwierząt dla tej cechy z wykorzystaniem informacji genomowej.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiło blisko 200 tys. rekordów korekcji racic z lat 2018-2022 pochodzących od ponad 70 tys. krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej, ze stad które uczestniczą w projekcie „CGen korekcja”. Edycję danych fenotypowych wykonano zgodnie z zaleceniami zawartymi w „Złotym standardzie” opracowanym przez spółdzielnię EuroGenomics. Zastosowano wielolaktacyjny model zwierzęcia, w którym uwzględniono następujące efekty: wiek wycielenia*rok, wizyta korekcji, korektor*rok, faza laktacji*rok, miesiąc wycielenia* rok, efekt losowy genetyczny zwierzęcia i efekt losowy środowiskowy trwały. Oszacowano komponenty wariancji z wykorzystaniem algorytmu próbkowania Gibbsa. W celu oszacowania genomowej wartości hodowlanej włączono informację genomową pochodzącą od blisko 13 tys. zwierząt. Wszystkie obliczenia wykonano z użyciem programów z rodziny blupf90.

WYNIKI I DYSKUSJA: Odziedziczalność choroby *Dermatitis digitalis* jest niska, ale znajduje się w granicach już doskonalonych cech. Wynosiła kolejno 5,53%, 6,35% oraz 5,86% w laktacji 1, 2 i 3+, a średnio 5,91% dla trzech laktacji. Co oznacza, że istnieje zmienność genetyczna tej cechy i możliwość selekcji zwierząt. Korelacje genetyczne pomiędzy cechami były wysokie i wynosiły: 99,12% pomiędzy laktacją 1 i 2, 86,73% pomiędzy laktacją 1 i 3+ oraz 91,34% pomiędzy 2 i 3+. Populację referencyjną stanowiło blisko 4 tys. zgenotypowanych krów z obserwacjami. Dodatkowo w rodowodzie znajdowało się niespełna 3,5 tys. zgenotypowanych buhajów, którzy mieli córki z obserwacjami. Wstępne wyniki wskazują na wyższą odporność na *Dermatitis digitalis* córek, które pochodzą po najlepszych buhajach. W tej grupie obserwuje się nawet 2,5 raza mniej zachorowań niż u krów pochodzących po najgorszych buhajach.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W ramach projektu CGen korekcja zgromadzono dane, które umożliwiły oszacowanie parametrów genetycznych dla zdrowotności racic. Stworzono populację referencyjną, która umożliwia prowadzenie oceny genomowej i doskonalenie polskiej populacji bydła rasy holsztyńsko-fryzyjskiej.

Januś Ewa, Stanek Piotr

**ENERGETYCZNO-BIAŁKOWE ZBILANSOWANIE POTRZEB POKARMOWYCH KRÓW I JEGO
ZWIĄZEK Z WYDAJNOŚCIĄ I SKŁADEM MLEKA
THE ENERGY-PROTEIN BALANCE OF THE COWS' NUTRITIONAL REQUIREMENTS AND ITS
RELATIONSHIP TO MILK YIELD AND COMPOSITION**

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

Adres e-mail: ewa.janus@up.lublin.pl

WSTĘP: Podstawowym warunkiem optymalnego przebiegu laktacji, właściwego składu mleka i zdrowia krów mlecznych jest prawidłowo zbilansowana, głównie pod względem zawartości białka i energii, dawka pokarmowa. Jednak jest to trudne, gdyż wzrastający potencjał genetyczny krów mlecznych wymusza konieczność stosowania w ich żywieniu diet o coraz większej koncentracji białka. Staranne bilansowanie tego składnika jest ważne nie tylko w kontekście produktywności i zdrowotności krów, ale również wiąże się z ilością azotu uwalnianego do środowiska. Dobrym wskaźnikiem prawidłowego żywienia krów pod względem białka i energii jest koncentracja mocznika w mleku, którego poziom należy rozpatrywać jednocześnie z zawartością białka w mleku. Celem badań była ocena zbilansowania dawek pokarmowych krów żywionych w systemie TMR i jego związku z wydajnością i składem mleka.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w oborze wolnostanowiskowej, w której utrzymywano 150 krów rasy phf cb. Żywiono je dawkami pełnoporcjowymi TMR z podziałem na 6 grup technologicznych. Z raportów wyników RW-2 pozyskano wyniki 2124 próbnych udojów, przeprowadzonych w latach 2018-2022. Obliczono częstotliwość występowania prób mleka zawierającego zróżnicowany poziom białka i mocznika i na tej podstawie oceniono jakość żywienia krów. Analizie poddano także dobową wydajność mleka i zawartość w nim podstawowych składników, w zależności od przynależności krów do grupy żywieniowej. W analizie statystycznej wykorzystano testy Duncana oraz χ^2 .

WYNIKI I DISKUSJA: Analiza częstotliwości występowania prób mleka z różnym poziomem mocznika wskazuje, że dawki pokarmowe w tym gospodarstwie częściej zawierały zbyt dużo białka niż jego niedobór. Fakt ten należy ocenić negatywnie, bowiem stosowanie zbyt dużej ilości białka w dawkach pokarmowych jest nieracjonalne z punktu widzenia ekonomiki produkcji i wiąże się ze zwiększoną emisją azotu do środowiska, a w dłuższym okresie może powodować u zwierząt problemy z rozrodem. Szczególnie często zawyżony poziom mocznika (>300 mg/l) stwierdzano w mleku krów o najwyższej produktywności (grupa 1 i 2; odpowiednio 29,3 i 37,9%). Należy podkreślić, że w przypadku 2 grupy stwierdzono również najwięcej prób mleka (53,4%), w których poziom białka i mocznika wskazywał na optymalne zbilansowanie energetyczno-białkowe stosowanych mieszanek. Było to prawdopodobnie jednym z czynników, który pozwolił na ujawnienie się wysokiego potencjału produkcyjnego tych zwierząt (43,2 kg mleka/dobę). Najwyższej wydajności towarzyszyła najniższa zawartość tłuszczu (3,75%), białka (3,47%) i suchej masy w mleku (12,68%). Potwierdza to ujemne korelacje pomiędzy wydajnością mleka a zawartością w nim podstawowych składników. Najmniej mocznika (128 mg/l) i zawyżoną zawartość białka (>3,6%) zawierało mleko krów o najniższej produktywności (grupa 5). Może to sugerować niedobór białka i nadmiar energii w dawkach stosowanych w żywieniu tej grupy krów. Na podobną zależność wskazują wyniki uzyskane dla grupy 4.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Poziom mocznika w mleku analizowanej populacji można było uznać za optymalny, bowiem średnia dla tej cechy wynosiła 248 mg/l. Wykazano jednak, że o prawidłowym zaopatrzeniu krów w białko i energię świadczyło zaledwie 22,9% prób mleka. W 8,9% przypadkach poziom mocznika sugerował niedobór białka, a 7,4% stanowiły próby, w których poziom białka i mocznika wskazywał na jednoczesny niedobór białka i nadmierną podaż energii w stosowanych mieszankach. Wskazane byłoby, by przy komponowaniu składu mieszanek TMR zwracać więcej uwagi na wyniki oznaczeń zawartości białka i mocznika w mleku wykonywanych w ramach oceny wartości użytkowej krów.

Kondracki Stanisław¹, Szeligowska Anna¹, Łacka Katarzyna², Górski Krzysztof¹
ZASTOSOWANIE SYSTEMU CASA DO OCENY ROZMROŻONEGO NASIENIA BUHAJÓW
APPLICATION OF THE CASA SYSTEM FOR THE ASSESSMENT OF THAWED BULL SEMEN

¹Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa; ²Akademia Bialska im. Jana Pawła II w Białej Podlaskiej

Adres e-mail: stanislaw.kondracki@uph.edu.pl

WSTĘP: Podczas procesów kriokonserwacji, a następnie rozmrażania nasienie buhajów poddawane jest oddziaływaniu czynników wpływających na jego jakość i przydatność do inseminacji. Jakość plemników można zbadać za pomocą systemu komputerowo wspomaganą oceną jakości nasienia (CASA). System CASA pozwala na dokładne określenie odsetka plemników ruchliwych, odsetka plemników o ruchu postępowym oraz o ruchu niepostępowym. System określa także odsetek plemników o ruchu szybkim, umiarkowanym i wolnym oraz kinetyczne parametry ruchu plemników. W niniejszej pracy podjęto próbę oceny możliwości wykorzystaniem aparatury Sperm Class Analyzer do oceny rozmrożonego nasienia buhajów.

MATERIAŁ I METODY: Analizowano 9 porcji nasienia 3 buhajów rasy Holsztyńsko-Fryzyskiej. Wszystkie porcje rozmrożono w łaźni wodnej w temperaturze 37°C przez 2 minuty i poddano badaniom z wykorzystaniem aparatury Sperm Class Analyzer. W każdej próbie analizowano parametry ruchu minimum 500 plemników, ustalając: odsetek plemników ruchomych z podziałem na plemniki o ruchu postępowym oraz niepostępowym, prędkość plemników z podziałem na plemniki o ruchu szybkim, o ruchu umiarkowanym, o ruchu wolnym oraz plemniki nieruchome. Oceniano także parametry kinetyczne ruchu plemników takie jak: VCL (Track Speed Velocity), VSL (Straight Line Velocity), VAP (Average Path Velocity), LIN (Linearity), STR (Straightness), oraz wartość WOB (wartość indeksu oscylacji - VAP/VCL).

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano przydatność systemu CASA do oceny rozmrożonego nasienia buhajów. System umożliwia stwierdzenie różnic jakościowych nasienia na podstawie parametrów ruchu plemników analizowanych w czasie rzeczywistym. Odsetek plemników ruchliwych w rozmrożonym nasieniu buhaja KZ HARPER wynosił 76,34% i był o 15,71% większy niż w nasieniu buhaja BORMAN i o 27,74% większy niż w nasieniu buhaja STORMIN ($P < 0,05$). Parametry kinetyczne ruchu plemników (VCL, VSL, VAP, LIN, STR i WOB) także przyjmowały największe wartości w nasieniu buhaja KZ HARPER. Uzyskane wyniki pokazują dużą zależność ruchliwości plemników w rozmrożonym nasieniu od buhaja. Wskazuje to, że nasienie poszczególnych buhajów różni się wrażliwością na procesy zamrażania-rozmrażania.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: System CASA można wykorzystać do oceny rozmrożonego nasienia buhajów. Ruchliwość plemników w rozmrożonych porcjach inseminacyjnych zależy od buhaja. Różnice dotyczą przede wszystkim odsetka plemników ruchliwych, w tym o ruchu szybkim i o ruchu postępowym oraz odsetka plemników nieruchomych. Od buhaja zależą także parametry kinetyczne ruchu plemników w rozmrożonym nasieniu, ale w mniejszym stopniu niż odsetek plemników ruchliwych.

Kuczaj Marian, Ubych Marcin

ZAPALENIA GRUCZOŁU MLEKOWEGO A ZABURZENIA PŁODNOŚCI KRÓW MASTITIS AND FERTILITY DISORDERS IN COWS

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Bydła i Produkcji Mleka

Adres e-mail: marian.kuczaj@upwr.edu.pl

WSTĘP: Wyznacznikiem opłacalności produkcji mleka surowego na fermie bydła mlecznego jest m.in. wysoka wydajność mleczna i dobra wydajność reprodukcyjna krów oraz ich stan zdrowia. Powszechnie wiadomo, że główną chorobą zawodową krów jest *mastitis*, która może negatywnie wpływać na wydajność i skład chemiczny mleka oraz na wyniki w rozrodzie krów. Postanowiono przeprowadzić analizę wpływu zapalenia gruczołu mlekowego w stadzie 100 krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej o umaszczeniu czarno-białym (phf HO) na kształtowanie się ich wskaźników rozrodu.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań pochodził z dokumentacji hodowlanej w gospodarstwie rodzinnym. Analizie podano liczbę komórek somatycznych w mleku (LKS) z próbnymi udojów do 30 dni przed pierwszym zabiegiem inseminacyjnym a płodnością krów. Analizowane parametry rozrodu obejmowały odsetek zacielenych krów po pierwszym zabiegu inseminacji, długość okresu międzywycieleniowego, długość okresu dni otwartych oraz liczbę zabiegów inseminacji na skutecznie zapłodnienie. Z pomocą testu χ^2 wyznaczono odsetek krów cielnych po pierwszym zabiegu inseminacji w stosunku do liczby komórek somatycznych (LKS) w 1 ml mleka (LKS). Ponieważ LKS w mleku nie wykazywała rozkładu normalnego, do oceny LKS w mleku na pozostałe parametry płodności wykorzystano test nieparametryczny Kruskala-Wallis.

WYNIKI I DISKUSJA: Wskaźnik skuteczności pierwszej inseminacji był znacznie wyższy w przypadku krów zdrowych z niską LKS w mleku niż w przypadku krów z wysokim poziomem LKS w mleku. Ogólna skuteczność pierwszej inseminacji krów w stadzie była niska i wyniosła 13%. Okres międzywycieleniowy pomiędzy grupą krów zdrowych (LKS < 100 000 w 1 ml mleka) a grupą krów z LKS w mleku > 1 mln/ml mleka wydłużył się ($p < 0,05$) o 40 dni. Dni otwarte w badanej populacji krów wynosiły średnio 69 dni. Różnica pomiędzy długością dni otwartych u krów z najwyższą i z najniższą liczbą komórek somatycznych w mleku była istotna ($p < 0,05$) i wyniosła 38 dni. Średnia liczba inseminacji przeprowadzanych na skuteczne zacielenie wyniosła 3,49.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki przeprowadzonych badań mogą mieć znaczenie dla hodowców bydła, którzy w swoich stadach krów mają problemy z parametrami rozrodu związane z zapaleniami gruczołu mlekowego.

Hodowcy bydła mlecznego powinni zadbać o dobry stan zdrowia gruczołu mlekowego krów, gdyż te produkujące mleko z podwyższoną liczbą komórek somatycznych mają istotnie ($p < 0,05$) gorsze parametry rozrodu. Krowy ze stanem zapalnym gruczołu mlekowego mają dłuższy okres międzywycieleniowy, dłuższy okres dni otwartych oraz wymagają więcej zabiegów inseminacyjnych na skuteczne zapłodnienie niż krowy zdrowe, tj. z niską liczbą komórek somatycznych w 1 ml mleka. Zatem monitorowanie stanu zdrowia gruczołu mlekowego krów na podstawie LKS w mleku pochodzących z próbnymi udojów może pozytywnie wpłynąć na poprawę płodności krów.



Kupczyński Robert, Lewandowska Kamila
**KONIECZNOŚĆ REDUKCJI STOSOWANIA ŚRODKÓW PRZECIWDROBNOUSTROJOWYCH
W HODOWLI BYDŁA**

REDUCTION THE USE OF ANTIMICROBIAL DRUGS IN CATTLE FARMING

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt

Adres e-mail: Robert.kupczynski@upwr.edu.pl

WSTĘP: Działania podjęte w ramach Europejskiego Zielonego Ładu (EZŁ) w zakresie rolnictwa dotyczą stworzenie sprawiedliwego, zdrowego i przyjaznego środowisku systemu żywnościowego, m.in. poprzez jeszcze większe wdrażanie strategii „od pola do stołu”. W ramach tych działań uznano za istotne m.in. cele znaczącego ograniczenia stosowania pestycydów, nawozów i antybiotyków. W Polsce sprzedaż antybiotyków w przeliczeniu na substancję czynną przeznaczonych dla zwierząt towarzyszących i gospodarskich wyniosła aż 778.7 ton (2021r.). Tendencja ta od 2011r. jest wzrostowa i wymaga zdecydowanych działań zmierzających do redukcji ich zużycia u zwierząt gospodarskich. Należy jednak podkreślić, że stosowanie antybiotyków stanowi uzasadnioną postępowaniem lekarskim procedurę leczniczą, z zachowaniem okresu karencji na tkanki. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady UE 2019/6 z 11 grudnia 2018r. wyznacza nowe zasady stosowania środków przeciwdrobnoustrojowych (antybiotyków) w weterynarii, mając tym samym wpływ na stosowanie leków u zwierząt w celu zapobiegania narastania lekooporności bakterii. Właściwe i rozważne stosowanie środków przeciwdrobnoustrojowych ma zasadnicze znaczenie dla redukcji występowania oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe w hodowli zwierząt. Podobnie profilaktyka zakażeń, stosowanie szczepień, bioasekuracja. Wprowadzone ograniczenia w stosowaniu metafilaktycznym antybiotyków muszą być bezwzględnie przestrzegane.

MATERIAŁ I METODY: Możliwości redukcji środków przeciwdrobnoustrojowych wykonano w oparciu o badania ankietowe. Analizy wykonano dla 11 stad krów mlecznych (<100 sztuk), 2 dużych (>350 sztuk) oraz 2 dużych stad bydła mięsnych. Uwzględniono przyczyny schorzeń, rodzaj stosowanych antybiotyków, zużycie antybiotyków, ryzyko powstania antybiotykoodporności.

WYNIKI I DYSKUSJA: Duże fermy bydła mlecznego charakteryzują się największym zużyciem antybiotyków, co wynika z wysokiej częstotliwości zachorowań, a w efekcie leczenia schorzeń cieląt (biegunki, stany zapalne płuc) oraz schorzeń krów (głównie schorzeń dróg rodnych). Zwierzęta na dużych fermach bydła mięsnego głównie chorują na schorzenia o etiologii środowiskowej (kuławizny i schorzenia płuc). Wysokie zużycie antybiotyków wynika także ze stosowania ich profilaktycznie. Wyniki ankiet wskazują na małą liczbę badań mikrobiologicznych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dokładne ustalanie przyczyn wysokiego poziomu zużycia antybiotyków jest możliwe dzięki dokładnemu monitoringowi, szczegółowej ocenie sposobu zarządzania stadem, warunkami utrzymania oraz szeroko rozumianą profilaktyką. Jednocześnie hodowcy powinni być skutecznie motywowani do ograniczania ich stosowania.

Lewandowska Kamila Weronika¹, Szumny Antoni², Kupczyński Robert¹
**WPŁYW INKUBACJI WYBRANYCH OLEJKÓW ETERYCZNYCH NA FERMENTACJĘ ŻWACZA
I REDUKCJĘ PRODUKCJI METANU W BADANIACH IN VITRO**
**EFFECT OF INCUBATION OF SELECTED ESSENTIAL OILS ON RUMEN FERMENTATION AND
REDUCTION OF METHANE PRODUCTION IN STUDIES IN VITRO**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ¹ Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt, ² Katedra Chemii
Żywności i Biokatalizy

Adres e-mail: kamila.lewandowska@upwr.edu.pl

WSTĘP: Metan jest jednym z głównych gazów cieplarnianych odpowiedzialnych za zmiany klimatyczne. W obrębie rolnictwa hodowla zwierząt jest znaczącym źródłem emisji metanu, z czego większość pochodzi z procesu fermentacji żwaczowej w przewodzie pokarmowym zwierząt przeżuwających. Znalazienie skutecznych rozwiązań zmniejszających produkcję metanu jest niezbędne dla poprawy oddziaływania hodowli na środowisko. Olejki eteryczne są obecnie badane jako potencjalne substancje o oddziaływaniu antymetanogennym mogące zmniejszyć produkcję metanu przez mikroorganizmy żwacza. Metody żywieniowe doskonale wpisują się w techniki redukcyjne BAT. Przeprowadzone badania przedstawiają wpływ olejków eterycznych na fermentację żwaczową i redukcję produkcji metanu w badaniach in vitro.

MATERIAŁ I METODY: Do przeprowadzenia eksperymentu wykorzystano próby płynu żwacza pobrane od krów przetokowanych ze stacji Badawczo Dydaktycznej Uniwersytetu Przyrodniczego w Swójczycach. Płyn żwacza został poddany inkubacji w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych z wykorzystaniem sprzętu do inkubacji in vitro firmy Ankom (USA). Zastosowano różne stężenia olejków eterycznych takich jak: olejek z rozmarynu, kminku, imbiru, kozłka lekarskiego, lawendy, szałwii i żywotnika. Przeprowadzono również grupę kontrolną, która nie zawierała żadnych dodatków badanych olejków. Przebieg fermentacji żwacza został monitorowany przez określenie produkcji metanu za pomocą chromatografu gazowego Shimadzu.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza wyników wykazała, że inkubacja olejków eterycznych miała istotny wpływ na fermentację treści żwacza i redukcję produkcji metanu. Stężenie metanu w próbkach inkubowanych z olejkami eterycznymi było znacznie niższe w porównaniu z grupą kontrolną. Nasze wyniki potwierdzają, że zastosowanie olejków eterycznych może być skuteczną strategią zmniejszającą produkcję metanu w procesach fermentacji żwacza. Poszczególne olejki eteryczne w zróżnicowany sposób zmieniły profil kwasów C2 do C4. Jednak dalsze badania są niezbędne w celu oceny wpływu długoterminowego stosowania olejków eterycznych na zdrowie zwierząt i skuteczność redukcji metanu w warunkach rzeczywistych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując, nasze badania sugerują, że inkubacja olejków eterycznych ma potencjał do zmniejszenia produkcji metanu poprzez wpływ na fermentację żwacza. Wyniki te mają znaczenie dla hodowli bydła i dalsze badania powinny skoncentrować się na opracowaniu odpowiednich dawek i sposobu podania olejków eterycznych w celu maksymalizacji efektów antymetanogennych. Implementacja tych strategii może przyczynić się do redukcji skutków oddziaływania przemysłu hodowlanego na środowisko i zmian klimatycznych.

Sawicka-Zugaj Wioletta¹, Chabuz Witold¹, Barłowska Joanna², Gozdek Marta³,
Nowosielska Agnieszka³, Kasprzak-Filipek Karolina¹

WYKORZYSTANIE SNP DO OCENY POLIMORFIZMU BIAŁEK MLEKA
THE USE OF SNPS TO ASSESS MILK PROTEIN POLYMORPHISM

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła; ²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Oceny Jakości i Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych; ³Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka

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

WSTĘP: Z uwagi na wykorzystanie mleka bydłęcego do produkcji szerokiej gamy produktów mleczarskich, bardzo dużą wagę przywiązuje się do jego jakości oraz składu chemicznego. W kontekście produkcji serów bardzo ważne są białka, a także ich odpowiednie frakcje. Do najczęściej badanych należą białka: α S1 – kazeina (CSN1S1), β – kazeina (CSN2) oraz κ – kazeina (CSN3), odpowiadające za właściwości krzepnięcia podpuszczki mleka oraz wydajność i jakość serów. W genie CSN3 zidentyfikowano dotychczas 14 wariantów alleli (A, AI, B, B2, C, D, E, F1, F2, G1, G2, H, I i J). Szczególną uwagę przyciąga allel B, który posiada pozytywny wpływ na koagulację mleka i cechy serowarskie. W kontekście powiązań białek mleka ze zdrowiem człowieka, obserwuje się w ostatnim czasie bardzo duże zainteresowanie CSN2, zwłaszcza genotypem A2A2. W obrębie CSN2 opisano dotychczas 12 wariantach genetycznych (A1, A2, A3, B, C, D, E, F, G, H1, H2 i I), spośród których do najczęściej występujących należą A1 i A2.

Celem niniejszej pracy jest określenie polimorfizmu białek β -kazeiny i κ -kazeiny u dwóch polskich rodzimych ras bydła: polskiej czerwonej i białogrzbiętej.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły cebulki włosowe 777 krów białogrzbiętych i 1000 krów rasy polskiej czerwonej, objętych programem ochrony zasobów genowych, zebrane na potrzeby prac hodowlanych. DNA wyizolowano przy użyciu komercyjnego zestawu do izolacji kwasów nukleinowych. Próby zostały zeskanowane w systemie Illumina iScan i przeanalizowane przy użyciu GenomeStudio Software V2011.1 wersja 1.9. Przy użyciu programu POPGENE (version1.32) określono częstość występowania alleli i genotypów w poszczególnych loci, jak również obserwowaną i efektywną liczbę alleli, stopień heterozygotyczności obserwowanej (Het_o) i oczekiwanej (Het_e), stopień homozygotyczności obserwowanej (Hom_o) i oczekiwanej (Hom_e), współczynnik inbrodu (Fixation index – Fis). Ponadto porównano pomiędzy obydwoma analizowanymi rasami genotypy złożone β - κ -kazeiny.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wśród wszystkich analizowanych krów rasy polskiej czerwonej i białogrzbiętej zidentyfikowano 5 wariantów białek kazeinowych, tj. A1 i A2 w CSN2 oraz A, B i E w CSN3. W przypadku CSN2 u rasy polskiej czerwonej największą częstością występowania charakteryzował się allel A1 (57%), z kolei u białogrzbiętej – A2 (61.2%), a najczęściej występującym genotypem u obydwu ras był A1A2 (odpowiednio 49 i 45%). Aż 38.6% krów białogrzbiętych posiadało genotyp A2A2, z kolei u 32.5% krów polskich czerwonych stwierdzono genotyp A1A1. Jeśli chodzi o locus CSN3, u obydwu ras najczęściej występującymi genotypami były AA i AB. W rasie polskiej czerwonej 45% krów zostało zgenotypowanych jako AB i 39.9% jako AA, z kolei u krów białogrzbiętych stwierdzoną częstszą obecność genotypu AA (46.2%) i 39.1% AB. Zaobserwowano, iż u rasy białogrzbiętej w obydwu analizowanych loci wystąpił najwyższy stopień homozygotyczności, tak obserwowanej (odpowiednio: 0.548 i 0.575) jak i oczekiwanej (odpowiednio: 0.525 i .546). Ponadto bydło białogrzbięte charakteryzowało się większą różnorodnością kompozycji β - κ -CN (15) od bydła polskiego czerwonego (13). W przypadku rasy białogrzbiętej najczęściej występującymi genotypami były A2A2AA (26.1%) oraz A1A2AB (20.3%), z kolei u polskiej czerwonej większą częstością występowania wyróżniał się układ A1A2AB (22.4%).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wysoka częstotliwość występowania genotypu A2A2 jak i frekwencja genu A2 β – kazeiny w populacji krów rasy białogrzbiętej i polskiej czerwonej daje duże szanse na wytworzenie produktów regionalnych z ich mleka.

Siatka Kamil¹, Piwczyński Dariusz², Cem Tırnık³, Sitkowska Beata²
OPTYMALNY POKRÓJ KRÓW DOJONYCH PRZEZ ROBOTY UDOJOWE
AN OPTIMAL CONFORMATION OF COWS MILKED BY MILKING ROBOTS

¹Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt; ²Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Hodowli i Żywienia Zwierząt; ³Igdir University, Faculty of Agriculture, Department of Animal Science, Turcja
Adres e-mail: darekp@pbs.edu.pl

WSTĘP: Budowa ciała krów wiąże się z ich zdolnością do produkcji mleka oraz jego oddawania w trakcie doju mechanicznego. Obie składowe warunkują efektywność jego pozyskiwania. Celem pracy było wskazanie poziomu cech szczegółowej oceny pokroju krów mlecznych, które sprzyjają wysokiej efektywności doju.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 796 krów pierwiastek rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej użytkowanych w 7 stadach, w których obory wyposażono w automatyczny system firmy Lely Astronaut A4. Analizowano wyniki 40 223 dziennych dojów z 30. dniowego okresu poprzedzającego i następującego po wykonanej ocenie budowy. Rejestrowano następujące liniowe cechy pokroju: wysokość w krzyżu (WK), szerokość klatki piersiowej (SKP), głębokość tułowia (GT), postawa nóg tylnych – widok z boku (PNTB), postawa nóg tylnych – widok z tyłu (PNTT), kąt racicy (KR), ustawienie zadu (UZ), szerokość zadu (SZ), zawieszenie przednie wymienia (ZPW), ustawienie strzyków tylnych (UST), ustawienie strzyków przednich (USP), zawieszenie tylne wymienia (ZTW), więzadło środkowe wymienia (WSW), szerokość wymienia z tyłu (SWT), długość strzyków (DS), głębokość wymienia (GW), budowa kości (BK). Efektywność doju (milk efficiency – ME) modelowano statystycznie posługując się techniką drzew decyzyjnych. Znaczenie poszczególnych cech pokroju w tworzeniu graficznego modelu drzewa decyzyjnego wyrażono w formie miary „Importance”.

WYNIKI I DISKUSJA: Cechami, które w największym stopniu wpływały na ME, tj. mającymi największy wpływ na kształt graficznego modelu binarnego drzewa opisującego ME były: WK (Importance = 1), DS (0,97), UST (0,96), USP (0,96), SKP (0,81), WSW (0,79), SWT (0,76), UZ (0,66), ZPW (0,62), KR (0,61), PNTT (0,58) oraz SZ (0,37). Pierwszym kryterium podziału zbioru danych była WK. Krowy, dla których WK wynosiła co najmniej 146,5 cm charakteryzowały się wyższą ME niż zwierzęta niższe (1,64 vs 1,52 kg/min.). Dalsze podziały w obu powstałych gałęziach przebiegały w sposób niejednorodny. W przypadku zwierząt wyższych korzystniejszą ME charakteryzowały się krowy o USP ocenianych na 5, 6 i 2 niż ocenione inaczej. Kolejny podział determinowało UST. Wyższa ME cechowała krowy ocenione w odniesieniu do tej cechy na 6, 5 oraz 3. W grupie zwierząt niższych pierwszym kryterium dalszych podziałów była SWT. Wyższą ME charakteryzowały się krowy ocenione na 7 lub 8. Kolejne podziały warunkowało UZ. Zwierzęta ocenione na 6, 4 i 2 charakteryzowały się wyższą ME niż uzyskujące inną punktację. Dalsze podziały w obu gałęziach przebiegały w sposób zróżnicowany. Każdorazowo w liściach o wyższej ME znajdowały się krowy o DS ocenionych na 3 i 4, USP – 6, UST – 6, przy czym na różnych poziomach korzystniejsze wartości ocen DS, USP, UST oraz SKP różniły się.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki analizy wskazują, że korzystne dla ME w robocie udojowym może być posiadanie zwierząt cechujących się dobrą wyrostowością (WK). Za pożądane, model drzewa wskazał również wymię z nieco krótszymi (3 lub 4 vs 4,5) oraz bardziej wewnątrznie ustawionymi strzykami (USP 6 vs 5; UST 6 vs 4) od uważanych za optymalne.

Sitkowska Beata¹, Mert Yüksel Hüseyin², Piwczyński Dariusz¹, Hasan Önder²
**ODZIEDZICZALNOŚĆ I POWTARZALNOŚĆ CZASU PRZEŻYWANIA I CECH MLECZNOŚCI
KRÓW W AUTOMATYCZNYM SYSTEMIE UDOJOWYM**
**HERITABILITY AND REPEATABILITY OF RUMINATION TIME AND SOME MILKING TRAITS
COWS MILKED IN AN AUTOMATED MILKING SYSTEM**

¹Politechnika Bydgoska im. J.J. Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt; Katedra Biotechnologii i Genetyki Zwierząt; ²Ondokuz Mayis University, Department of Animal Science, Turcja
Adres e-mail: beatas@pbs.edu.pl

WSTĘP: W ostatnich latach czas przeżuwania w ciągu doby (*rumiantion time* - RT) stał się dla wielu naukowców cechą, którą próbowano łączyć z pojawieniem się stanów chorobowych (dotyczących układu pokarmowego, aparatu ruchu), czy uwzględnieniem go jako wskaźnika wykorzystania paszy przez krowy. Celem przeprowadzonej analizy było oszacowanie odziedziczalności i powtarzalności RT oraz cech związanych z mlecznością i dojem krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej utrzymywanych w oborach wyposażonych w automatyczny system doju (AMS).

MATERIAŁ I METODY: W badaniach uczestniczyło 1486 szt. krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej dojonych w latach 2013-2015. krów Krowy utrzymywano w 20 oborach wolnostanowiskowych i żywiono w systemie PMR (Partial Mixed Ratio). W badaniach kontrolowano cechy mleczności oraz cechy związane z dojem pochodzące z dojów próbnych. Łącznie, z AMS pozyskano informacje dotyczące 29942 dobowych dojów z pierwszej i drugiej laktacji. Informację nt. RT zebrano na podstawie wyników pochodzących z respondera Lely Qwes HR-LDn tags. Za jego pomocą rejestrowano również indywidualną aktywność krów, pobieranie paszy i przeżywanie. Odziedziczalność i powtarzalność kontrolowanych cech oszacowano przy wykorzystaniu metody Restricted Maximum Likelihood (REML) w pakiecie WOMBAT.

WYNIKI I DYSKUSJA: Na podstawie przeprowadzonych oszacowań stwierdzono, że wskaźniki odziedziczalności kontrolowanych cech mleczności wahały się w szerokim przedziale od 0,101 dla zawartości komórek somatycznych do 0,401 dla suchej masy w mleku. Niska, zbliżona do siebie odziedziczalność: między 0,107 a 0,140 dotyczyła zawartości mocznika, wydajności mleka oraz RT. Wykazano, że odziedziczalność czasu przebywania krowy w boksie udojowym, zawartości białka i laktozy w mleku wahała się od 0,214 do 0,280. Z kolei za umiarkowaną uznano odziedziczalność zawartości tłuszczu, efektywności doju, przewodności elektrycznej i prędkości doju (od 0,349 do 0,630). W badaniach wykazano, że najwyższą powtarzalnością charakteryzowała się zawartość białka w mleku (0,913) oraz prędkość doju (0,800), zaś najniższą wydajność mleka (0,275) oraz zawartość mocznika w mleku (0,213). Ponadto wykazano, że pozostałe spośród kontrolowanych cech charakteryzowały się umiarkowaną powtarzalnością: od 0,409 do 0,652. Wskaźnik powtarzalności RT był na średnim poziomie i uzyskał wartość 0,572.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania dowiodły, że czas przeżuwania jest cechą nisko odziedziczalną, zatem modyfikacja założeń genetycznych krów w jej zakresie na drodze selekcji będzie procesem długotrwałym. Jednocześnie wykazano, relatywnie wysoką powtarzalność tej cechy (0,572), co pozwala wykorzystać tę informację w modyfikowanym ewentualnie programie hodowlanym.

Skrzypczak Wiesław, Jarosz Agnieszka

**KONCENTRACJA CYNKU, MIEDZI I ŻELAZA W OSOCZU KRWI JAŁÓWEK ORAZ CAŁKOWITA ZDOLNOŚĆ WIĄZANIA ŻELAZA PRZED INSEMINACJĄ I W PIERWSZYM MIESIĄCU CIĄŻY
CONCENTRATION OF ZINC, COPPER AND IRON IN BLOOD PLASMA OF HEIFERS AND TOTAL IRON BINDING CAPACITY BEFORE INSEMINATION AND IN THE FIRST MONTH OF PREGNANCY**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Fizjologii, Cytobiologii i Proteomiki
e-mail: wieslaw.skrzypczak@zut.edu.pl

WSTĘP: Zmiany natężenia procesów fizjologicznych, związane z uaktywnieniem czynności układu rozrodczego jałówek, wymuszają zmiany adaptacyjne organizmu na różnych poziomach organizacji, w tym na poziomie aktywności układów regulujących, odpowiedzialnych za utrzymanie homeostazy. Badane pierwiastki są ważnymi składnikami regulatorów zaangażowanych m.in. w procesy oddychania komórkowego, metabolizm węglowodanów, białek i tłuszczu. Są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania układu immunologicznego.

MATERIAŁ I METODY: Badania zostały przeprowadzone na 10 jałówkach, półsiostkach rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej. Zwierzęta przebywały w ujednoliconych warunkach środowiskowych. Żywnienie było zbilansowane według norm żywienia (INRA) w systemie TMR. Materiałem do badań było osocze krwi, pobieranej z żyły szyjnej zewnętrznej, o stałej porze dnia (godz. 11.00), na około 14 i 7 dni przed inseminacją oraz w 7, 17, 30 dniu ciąży. Bezpośrednio po pobraniu, krew wirowano (3000 rpm; temp. 4°C; czas 15 min.), a uzyskane osocze zamrażano w temperaturze -80°C do czasu wykonania analiz. Koncentrację miedzi i cynku oznaczano metodą spektrometryczną (spektrometr absorpcji atomowej AAnalyst 400 - Perkin Elmer), żelaza metodą kinetyczną (zestaw odczynnikowy BioMaxima), a całkowitą zdolność wiązania żelaza metodą strąceniową (zestaw odczynnikowy BioMaxima). Wyliczono wartości średnie i odchylenia standardowe. Istotność różnic oceniano metodą analizy wariancji z powtarzalnymi pomiarami, z wykorzystaniem testu Tukeya (Statistica 10.0).

WYNIKI I DYSKUSJA: Koncentracja cynku w osoczu krwi jałówek była stabilna, wahała się w granicach od 12,62 do 13,65 $\mu\text{mol/l}$. Zaobserwowano nieznaczny wzrost stężenia tego pierwiastka w okresie 7 dni przed i 7 dni po inseminacji, jednakże zmiany te nie były statystycznie istotne. Koncentracja miedzi w osoczu krwi kształtowała się w granicach od 13,97 do 15,50 $\mu\text{mol/l}$. Na uwagę zasługuje niższe stężenie tego pierwiastka w okresie przed inseminacją i wzrost koncentracji w pierwszych 7 dniach po inseminacji (o 1,53 $\mu\text{mol/l}$). Koncentracja żelaza w osoczu krwi badanych zwierząt była stabilna (nie wykazano statystycznie istotnych różnic) i wahała się w granicach od 25,45 do 26,39 $\mu\text{mol/l}$. Całkowita zdolność wiązania żelaza kształtowała się w granicach od 72,38 do 74,43 $\mu\text{mol/l}$. Zwraca uwagę obniżenie wielkości tego wskaźnika o 1,75 $\mu\text{mol/l}$ w pierwszych 7 dniach po inseminacji. Niemniej, obserwowane, zmiany wartości całkowitej zdolności wiązania żelaza nie uzyskały potwierdzenia statystycznego.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W doświadczeniu wykazano dużą stabilność koncentracji cynku, miedzi i żelaza oraz całkowitej zdolności wiązania żelaza w osoczu krwi jałówek w okresie przed inseminacją i w pierwszych 30 dniach ciąży. Wskazuje to z jednej strony na właściwe pokrycie potrzeb pokarmowych zwierząt, a z drugiej na sprawność mechanizmów regulujących homeostazę tych pierwiastków.

Stanek Piotr, Januś Ewa

**REALIZACJA DYREKTYWY AZOTANOWEJ W GOSPODARSTWACH SPECJALIZUJĄCYCH SIĘ
W PRODUKCJI WOŁOWINY I MLEKA KROWIEGO W ASPEKTCIE OCHRONY ŚRODOWISKA
ROLNICZEGO**

**IMPLEMENTATION OF THE NITRATES DIRECTIVE ON BEEF AND COW'S MILK FARMS IN
TERMS OF PROTECTION OF THE AGRICULTURAL ENVIRONMENT**

Uniwersytet Przyrodniczy W Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów
Genetycznych Bydła, Pracownia Ekologicznej Produkcji Żywności Pochodzenia Zwierzęcego

Adres e-mail: piotr.stanek@up.lublin.pl

WSTĘP: Dyrektywa Azotanowa – Dyrektywa Rady 91/676/EEC z dnia 12 grudnia 1991 r. – jest podstawowym dokumentem UE w zakresie ochrony wód przed zanieczyszczeniami powodowanymi przez azotany, sole lub estry kwasu azotowego HNO_3 , pochodzące się ze źródeł związanych z rolnictwem. Nadmiar tych związków w wodach często jest efektem nieprawidłowego stosowania nawozów naturalnych oraz ich niewłaściwego przechowywania w gospodarstwach. Można temu zapobiegać stosując dobre praktyki rolnicze, którymi są m.in. dostosowanie obsady zwierząt do wielkości posiadanego arealu, bezpieczne magazynowanie odchodów zwierzęcych na płytach gnojowych i w szczelnych zbiornikach, stosowanie rocznej dawki nawozów naturalnych w ilości nie przekraczającej 170 kg N/ha UR oraz zachowanie terminów i warunków wykorzystywania odchodów jako nawozów. Celem pracy była ocena realizacji Dyrektywy Azotanowej w zakresie produkcji, magazynowania i wykorzystania odchodów zwierzęcych jako nawozów w gospodarstwach specjalizujących się w produkcji wołowiny i mleka krowiego.

MATERIAŁ I METODY: Dane do pracy pochodziły z wizji lokalnej i wywiadu przeprowadzonego z właścicielami dwóch gospodarstw, z których jedno prowadziło produkcję wołowiny, a drugie specjalizowało się w produkcji mleka krowiego. W obydwu gospodarstwach przeprowadzono wizję lokalną, podczas której zebrano informacje dotyczące: wielkości stada i jego struktury wiekowej, powierzchni gospodarstw pod względem posiadanych użytków rolnych (UR), gruntów ornych (GO) i trwałych użytków zielonych (TUZ) oraz wielkości płyt gnojowych i pojemności zbiorników na nawozy naturalne płynne. Na ich podstawie wyliczono obsadę bydła w DJP na 1 ha UR, roczną ilość produkowanych odchodów i zawartość w nim N, P, K i Mg oraz oszacowano poziom nawożenia nawozami naturalnymi.

WYNIKI I DYSKUSJA: Stwierdzono, że w gospodarstwie specjalizującym się w produkcji mleka pogłowie bydła liczyło 78,4 DJP, a w prowadzącym produkcję wołowiny było nieco wyższe i wynosiło 82,6 DJP. Zgodnie z udostępnioną dokumentacją w obydwu przypadkach liczebność pogłowia była zbyt duża w stosunku do wielkości posiadanych instalacji do przechowywania odchodów (płyta gnojowa + zbiornik na odchody płynne). Biorąc pod uwagę strukturę stada oraz system utrzymania zwierząt wyliczono, że ilość produkowanego obornika była zbliżona w obydwu gospodarstwach. W gospodarstwie mlecznym roczna produkcja obornika wynosiła 826 ton. Zawarte w nim było 4130 kg azotu, 1073 kg fosforu, 4790 kg potasu oraz 1321 kg magnezu. W gospodarstwie prowadzącym produkcję wołowiny wyprodukowano 784 tony obornika, w którym znajdowało się 3920 kg azotu, 1019 kg fosforu, 4547 kg potasu oraz 1254 kg magnezu. Uwzględniając powierzchnię użytków rolnych oszacowano, że w gospodarstwie mlecznym roczna dawka obornika na hektar oscylowała w granicach 10 t/ha, natomiast w mięsnym wynosiła ok. 25 t/ha. W obydwu gospodarstwach stosowane dawki obornika do nawożenia użytków rolnych nie przekraczały ilości zalecanych i były zgodne z wytycznymi Kodeksu Dobrej Praktyki Rolniczej oraz Dyrektywy Azotanowej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki pozwoliły stwierdzić, że w obydwu gospodarstwach struktura użytków rolnych pozwalała na stosowanie nawozów naturalnych w ilościach nie przekraczających wytycznych Dyrektywy Azotanowej. Jednak powierzchnie płyt obornikowych oraz pojemności zbiorników na odchody płynne były niewystarczające do przechowywania nawozów przez okres 6 miesięcy w okresie jesienno-zimowym.

Szymik Bartosz, Skrzyński Grzegorz, Wójcik Piotr
**METODA USG W POLSKIM SYSTEMIE OCENY BYDŁA MIĘSNEGO – POMIARY MIĘŚNIA
NAJDŁUŻSZEGO GRZBIETU**
**ULTRASOUND METHOD IN THE POLISH SYSTEM OF BEEF CATTLE EVALUATION –
MEASUREMENTS OF *MUSCULUS LONGISSIMUS DORSI***

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy
Adres e-mail: bartosz.szymik@iz.edu.pl

WSTĘP: Ultrasonografia jest użyteczną metodą przyżyciowej oceny bydła mięsnego. Metoda USG wykorzystywana jest do przeprowadzenia czterech pomiarów tuszy zwierzęcia: grubości tłuszczu podskórnego, zawartości tłuszczu śródmięśniowego, grubości tkanki tłuszczowej na zadzie oraz powierzchni mięśnia najdłuższego grzbietu (*MLD*).

Polska populacja bydła ras mięsnych nie jest znacząco duża, jednak ocena wartości hodowlanej i użytkowej buhajów jest kluczowa w realizacji programów hodowlanych. Wykorzystanie ultrasonografii w tej ocenie jest jednym z głównych jej elementów a dokonywane przyżyciowe pomiary pozwalają szacować całkowitą masę tuszy i klasy wydajności rzeźnej. Działania takie mają istotne znaczenie w prowadzonej w ramach programów selekcji materiały męskiego.

MATERIAŁ I METODY Buhaje ras mięsnych w polskim systemie oceny są podzielone na dwie grupy rasowe: ciężkie (CH, SM, SL, BD) i średnie (pozostałe rasy, których ocenę prowadzi Polski Związek Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego). Podstawą oceny wartości użytkowej i hodowlanej są pomiary cech przyżyciowych, takie jak masa ciała standaryzowana na wiek 210 dni (M210) i 420 dni (M420), obwód klatki piersiowej (OKLP), wysokość w kłębie (WKL) oraz powierzchnia *MLD* dokonywana za pomocą ultrasonografii. Na podstawie powyższych pomiarów przeprowadza się wyliczenia trzech wskaźników: mięsności, rozwoju i oceny zbiorczej, które charakteryzują mięsność i rozwój buhaja. Wskaźniki te wchodzi w skład oceny wartości użytkowej buhajów ras mięsnych. Ocenę przeprowadza się dwa razy w roku, zależnie od daty pomiaru buhaja w wieku 420 dni: sezon I (1.01.-30.06.) i sezon II (1.07.-31.12.).

WYNIKI I DYSKUSJA: Przeanalizowano średnie z pomiarów mięśnia najdłuższego grzbietu w zależności od roku wykonywania pomiarów. W roku 2016 średnia wynosiła 108,88 cm², w roku 2017 średnia wynosiła 107,09 cm², w roku 2018 średnia wynosiła 107,94 cm², w roku 2019 średnia wynosiła 106,74 cm², w roku 2020 średnia wynosiła 107,80 cm², w roku 2021 średnia wynosiła 108,24 cm², a w roku 2022 średnia wynosiła 108,27 cm². Obserwacje wskazują, że w latach 2016-2018 wartości średnie oscylowały wokół 107-109 cm² z niewielkimi fluktuacjami. Następnie, w roku 2019, nastąpił spadek do 106,74 cm², sugerujący mniejsze pomiary *MLD* w tym roku. Jednak w roku 2020 wartość średnia ponownie wzrosła do 107,80 cm². W kolejnych latach 2021 i 2022 zaobserwowano dalszy wzrost średniej do odpowiednio 108,24 cm² i 108,27 cm².

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Pomiary powierzchni *MLD* w badanej populacji bydła mięsnego są podstawą w ocenie wartości hodowlanej i wydajności rzeźnej buhajów mięsnych w Polsce. Dlatego ważne jest kontynuowanie systematycznego monitoringu i aktywnego zbierania danych w przyszłych latach, tak aby pogłębić naszą wiedzę na temat długoterminowych trendów rozwoju mięśnia najdłuższego grzbietu.



Węglewska Katarzyna, Sitkowska Beata

**ZALEŻNOŚĆ POMIĘDZY POZIOMEM MOCZNIKA A WSKAŹNIKAMI ROZRODU BYDŁA
MLECZNEGO**

RELATIONSHIP BETWEEN UREA LEVEL AND DAIRY CATTLE REPRODUCTIVE TRAITS

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

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

WSTĘP: W hodowli bydła mlecznego płodność jest głównym czynnikiem warunkującym opłacalność produkcji mleka. Na prawidłową reprodukcję w stadzie wpływa wiele elementów, w tym poziom mocznika w mleku i we krwi. Jest on konsekwencją przemian metabolicznych w organizmie oraz składników dawki pokarmowej, którą otrzymują zwierzęta. Celem pracy było określenie zależności między poziomem mocznika w mleku z próbnymi udojów wykonywanymi w ramach standardowej kontroli użytkowości mlecznej, a płodnością krów w dwóch stadach bydła rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w dwóch gospodarstwach zlokalizowanych w województwie wielkopolskim w powiecie gnieźnieńskim. Gospodarstwo A od 20 lat utrzymywało krowy, gospodarstwo B od ponad 30 lat, liczba krów dojnych ulegała zmianie, do badań wytypowano populację 281 sztuk. W obu gospodarstwach krowy dojne były na hali udojowej. Dane do analizy, w tym dotyczące próbnymi udojów i poziomu mocznika w mleku, pozyskane zostały z systemu SYMLEK oraz z programu Stado OnLine udostępnionego przez hodowców. Zebrano i porównano wyniki dotyczące poziomu mocznika miesiąc przed zabiegami inseminacyjnymi oraz w kolejnych trzech miesiącach po zacieleniu. Wpływ poziomu mocznika na badane cechy rozrodu sprawdzono za pomocą analizy wariancji ANOVA.

WYNIKI I DYSKUSJA: Krowy w objętej badaniami populacji cechowała przeciętna płodność (dla stada A i B odpowiednio: okres międzywycieleniowy 397 i 447 dni, okres usługi około 82 dni i 107dni, indeks inseminacyjny 4,55 i 4,76, skuteczność pierwszej inseminacji około 31%). Wykazano istnienie zależności potwierdzonej statystycznie jedynie między poziomem zawartości mocznika 2 miesiące po zapłodnieniu a ilością wykonanych zabiegów inseminacyjnych. Poziom badanych cech w obu stadach był podobny, jednakże pod względem ilości wykonanych zabiegów inseminacyjnych oraz indeksu inseminacyjnego zwierzęta ze stada A miały korzystniejszy poziom cech w porównaniu z krowami ze stada B, mimo iż zawartość mocznika w mleku dla obu stad mieściła się w wartościach wskazanych jako norma. Świadczyć to może o błędach inseminatora w większym stopniu niż o wpływie zawartości mocznika w mleku na poziom cech związanych z rozrodem.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie badań własnych stwierdzono, iż zawartości mocznika w mleku nie można traktować jako jedyne go indykatora poziomu cech związanych z rozrodem. W badaniach własnych potwierdzono, że lepszych wyników zapładnialności należy się spodziewać, gdy zawartość mocznika w mleku zawiera się w przedziale od 150 do 250 mg/l.



Wolski Karol¹, Ptasińska-Marcinkiewicz Joanna²
ASPEKTY FINANSOWE ZMIANY SPOSOBU ŻYWIENIA BYDŁA MIĘSNEGO NA TERENIE
PRZEDGÓRZA SUDECKIEGO
FINANCIAL ASPECTS OF CHANGING THE FEEDING METHOD OF BEEF CATTLE IN
PRZEDGÓRZE SUDECKIE

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Agroekologii i Produkcji Roślinnej, Zakład Herbologii, Łąkarstwa i Kształtowania Terenów Zieleni; ² Uniwersytet Ekonomiczny w Krakowie, Instytut Nauk o Jakości Zarządzania Produktem, Katedra Jakości Produktów Żywnościowych
Adresy e-mail: karol.wolski@upwr.edu.pl; joanna.ptasinska@uek.krakow.pl

Kotlina Kłodzka to region o dużym potencjale dla hodowli zwierząt, w tym bydła. Posiada predyspozycje do produkcji wysokojakościowej i prozdrowotnej wołowiny oraz mleka. Aby w pełni wykorzystać potencjał hodowla powinna być prowadzona z maksymalnym wykorzystaniem żywienia pastwiskowego, a w okresie zimowym pasz objętościowych produkowanych na TUZ. Wzrost wykorzystania w żywieniu przeżuwaczy na obszarach górskich pasz z traw i zmniejszenie żywienia kiszonką z kukurydzy jest wysoce zasadne ze względów gospodarczo-ekonomicznych, zoohigienicznych, użytkowych oraz zdrowotnych dla zwierząt. Propagowanie ekologicznych zielonek z dużym udziałem ziół, charakterystycznych dla regionu górskiego, pozwoli na produkcję wołowiny o najwyższej jakości. W dobrze prowadzonej gospodarce łąkarskiej potencjał paszowy pozwala na korzystniejszą produkcję pasz na okres zimowy (sianokiszonka, kiszonka).

Celem pracy jest przedstawienie wyników, w tym przede wszystkim finansowych, zmiany żywienia bydła polegającej na zwiększeniu udziału pasz pozyskiwanych z traw.

Badania przeprowadzono w latach 2019-2022 w indywidualnym gospodarstwie rolnym w Ścinawce Średniej, Kotlina Kłodzka. W gospodarstwie prowadzona jest głównie hodowla bydła mięsnego rasy limousine. Systematycznie od kilkunastu lat prowadzone działania skupiają się na zwiększeniu pogłowia stada z jednoczesnym doskonaleniem jego jakości oraz zmniejszeniem udziału produkcji zbóż. W analizowanym okresie stado podstawowe liczyło około 40 krów mamek. Powierzchnia gospodarstwa wraz z gruntami dzierżawionymi to około 70 ha. Zasadnicza zmiana w analizowanym okresie dotyczyła zmniejszenia udziału produkcji kiszonek z kukurydzy na rzecz sianokiszonki z traw wieloletnich, jakimi zostały obsiane grunty orne. Przeprowadzona zmiana w żywieniu bydła mięsnego pozwoliła uzyskać korzyści w wielu wymiarach. Przede wszystkim były to znaczne korzyści finansowe, co ma największe znaczenie dla indywidualnych gospodarstw rolnych. W pierwszym roku zmiany użytkowania gruntów koszty pozyskania paszy były zbliżone, jednak w kolejnych dwóch sezonach produkcja sianokiszonki z traw pozwoliła na uzyskanie znacznych oszczędności.

Wójcik Piotr¹, Pawlaczyk Paweł², Skrzyński Grzegorz¹, Szymik Bartosz¹
**MOŻLIWOŚĆ ZASTOSOWANIA CHIPÓW PODSKÓRNYCH W ZNAKOWANIU BYDŁA
MLECZNEGO W GOSPODARSTWACH KONWENCJONALNYCH I EKOLOGICZNYCH
THE POSSIBILITY OF USING CHIPS IN THE MARKING OF DAIRY CATTLE IN CONVENTIONAL
AND ORGANIC FARMS**

¹Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Bydła; ²Farm Innovations S.A

Adres a-mail: piotr.wojcik@iz.edu.pl

WSTĘP: Celem badań było określenie poziomu oddziaływania zaimplementowanych podskórnie różnowymiarowych chipów na tkankę zwierzęcą oraz możliwości ich detekcji. Zakłada się, że implant nie będzie oddziaływał na tkankę w miejscu wszczepienia, a jeżeli tak, to w nieznacznym stopniu, nie wpływając na zdrowie zwierzęcia.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzone z wykorzystaniem elementów tuszy wołowej /I etap badań laboratoryjnych/ oraz na osobnikach żywych (15 szt.) w 3 grupach wiekowych po 5 szt /II etap badań/. Z zakładu ubojowego pobrano elementy tuszy wołowej z okolicy szyjnej oraz karku do których następnie w różnych układach głębokościowych zaimplementowano chip. Zaimplementowano chipy do osobników żywych od których po okresie co najmniej 3 miesiące pozyskano próbki tkanek wraz z chipem po uprzednim uboju zwierząt. Chipowanie odbywało się w okolicy żyły jarzmowej w szyję oraz w okolicy karku. W Zakładzie 1 zachipowano 74 osobniki, natomiast w Zakładzie 2 - 45 osobników. Do uboju 15 zachipowanych samic oraz 19 buhajów. Analizowano zarówno łączność chipa z czytnikiem /etap I i II/ jak i reakcję tkanki na obecność chipa /II etap/.

WYNIKI I DYSKUSJA: Zachipowane zwierzęta analizowano przy rozkładzie od 120 do 150 dni, 151-180, 181-210 dni. W trzech grupach wiekowych analizowano próbki. Na 29 zachipowanych osobników w 19 przypadkach chip był umiejscowiony podskórnie, natomiast w 10 w zewnętrznej stronie mięśni. Na 29 preparatów badanych nie stwierdzono żadnych zmian tkankowych u 26 osobników, natomiast w 3 przypadkach odnotowano otorbienie się chipa w tkance w tym w 1 przypadku w mięśniu i 2 przypadku w tkance podskórnej. Stwierdzono u 90% badanych zwierząt całkowity brak reakcji organizmu na obecność chipa. Badania dotyczące możliwości odczytu mikrochipa w tkance bydłowej na różnych poziomach głębokości względem powierzchni pokrytej lub nie pokrytej skórą dokonywano na 3 modelach chipów A (10 mm), B (12 mm) oraz C (22 mm). Przebadano łącznie 96 próbek mięsa, w tym 48 pokrytych skórą, pobranych z okolicy szyjno-karkowej. Do badań wykorzystano czytniki chipów Sure Sense II oraz PetScan RT 250BT. Oba urządzenia pracują na częstotliwości 134kHz (PetScan 134,2kHz), są kompatybilne do odczytu 15-cyfrowych numerów zgodnych ze standardem ISO ISO11784/5 FDX-B, przy czym PetScan obsługuje również standardy FDX-A, EM4102 oraz HDX, natomiast Sure Sense przystosowany jest do odczytu temperatury chipa, w zakresie +33°C to +43°C. Przyjęto, że wymiary igły aplikacyjnej nie przekraczają 5 cm, odległość od chipa do powierzchni pomiaru nie będzie większa niż rozmiar igły, dlatego badano odczyt na głębokości w granicach: 1-1,5cm, 2-2,5cm, 4-5cm oraz 6-7cm. Stwierdzono, że niezależnie od tego, czy próbka była pokryta skórą, czytnik PetScan poprawnie odczytywał numery mikrochipów w każdym przypadku. Czytnik SureScan odczytywał poprawnie numery mikrochipów jedynie na głębokości implantacji w zakresie 1 – 1,5cm, niezależnie od obecności bariery w postaci skóry okrywowej. Stwierdzono, że mikrochipy poprawnie komunikują się z czytnikami, jednak PetScan jest bardziej uniwersalny do zastosowań terenowych, ze względu na lepszą czułość. Skuteczność SureScan przy wzroście głębokości implementacji znacznie spada.

Zachwieja Andrzej¹, Palka Maria¹, Pecka-Kiełb Ewa², Zielak-Steciwo Anna¹, Kaszuba Jowita¹, Króliczewska Bożena², Łoza Alicja¹, Sołtysik Daria¹, Zigo František³, Adamski Maciej¹

WPŁYW WYBRANYCH CZYNNIKÓW NA JAKOŚĆ SIARY KRÓW RASY CHAROLAISE I POZIOM
IMMUNOGLOBULIN WE KRWI CIELĄT

INFLUENCE OF SELECTED FACTORS ON THE QUALITY OF COWS COLOSTRUM AND THE
LEVEL OF IMMUNOGLOBULINS IN THE BLOOD OF CALVES

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ¹Institut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Bydła i Produkcji Mleka, ²Katedra Biostruktury i Fizjologii Zwierząt, Zakład Fizjologii Zwierząt, ³University of Veterinary Medicine and Pharmacy, Košice, Department of Animal Nutrition and Husbandry
Adres e-mail: andrzej.zachwieja@upwr.edu.pl

WSTĘP: Właściwe odpojenie siarą o wysokiej wartości immunologicznej w pierwszej dobie życia, determinuje status zdrowotny cieląt. Celem podjętych badań było określenie wpływu wybranych czynników na jakość produkowanej przez krowy siary oraz poziom immunoglobulin w surowicy ich cieląt.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w Stacji Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, w Radomierzu, w stadzie bydła rasy charolaise. Próby siary w ilości 100 ml pobrano ręcznie od 36. krów w trzech grupach: krowy pierwiastki – grupa I, krowy po 2. wycieleniu – II i krowy po 3. i dalszych porodach – III, bezpośrednio po porodzie, zbiorczo z każdej ćwiartki gruczołu mlekowego. W próbach siary przeprowadzono analizę składu podstawowego, zmierzono ciężar właściwy, kwasowość czynną oraz oporność. Oznaczono liczbę komórek somatycznych (LKS), określono udział frakcji białkowych. Krew od cieląt pobrano po 48 godzinach od urodzenia, a w uzyskanej surowicy określono poziom immunoglobulin klasy G metodą ELISA. Z dokumentacji prowadzonej w stadzie pozyskano informacje dotyczące wieku krów, odnotowano termin i porę dnia porodu, jakość i czas jego trwania, płeć cielęcia, urodzeniową masę ciała cielęcia, zakres opieki matki nad cielęciem, częstość pobierania siary przez cielę, konieczność dopajania cieląt z butelki.

WYNIKI I DYSKUSJA: Tylko w przypadku 8. porodów (22,2%) konieczna była pomoc obsługi, pozostałe krowy w trakcie porodu takiej asysty nie wymagały. Wszystkie cielęta pobrały pierwszą porcję siary do 2. godzin po porodzie, nie było konieczności dodatkowego podania siary z butelki. Cielęta pobierały siarę od matek w odstępach 6. godzinnych, pod nadzorem obsługi. Wykazano zróżnicowanie składu siary krów objętych badaniami. Średnia zawartość białka całkowitego w siarze wynosiła 17,76% (od 12,64% do 23,64%), immunoglobulin klasy G 24,24% (od 13,44% do ponad 40%), tłuszczu 6,31%, laktozy 1,65%, suchej masy 26,5%. Stwierdzono wpływ wieku krów ($p \leq 0,05$) na zawartość IgG w siarze, krowy po drugim wycieleniu produkowały siarę o niższej zawartości IgG w porównaniu do krów po 3. i dalszych wycieleniach. Wykazano istotny wpływ ($p \leq 0,01$) jakości porodu na koncentrację immunoglobulin w siarze. Siara krów, których poród odbył się bez asysty zawierała 27,96% immunoglobulin klasy G, zaś siara krów po trudnym porodzie wspomaganym, trwającym powyżej 2 godzin jedynie 19,2%. W zakresie wpływu pozostałych czynników nie wykazano istotnych zależności. Obserwowano jednak tendencję wyższej zawartości IgG w siarze krów, które rodziły cielęta o masie ciała przekraczającej 38kg. Wykazane zależności potwierdzają obliczone współczynniki korelacji między zawartością białka całkowitego i IgG w siarze oraz między IgG siary a udziałem IgG w surowicy cieląt.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane rezultaty wskazują na konieczność prowadzenia obserwacji krów w trakcie porodu oraz ich cieląt w kojcach po porodzie, głównie w zakresie częstości i czasu pobierania siary. Zarówno wiek krów, jak i jakość porodu determinują poziom IgG w siarze, co w konsekwencji może wpływać na poziom biernej odporności cieląt, stan ich zdrowia i efekty odchowu.

Zachwieja Andrzej¹, Banczer Julia¹, Pecka-Kiełb Ewa², Zielak-Steciwko Anna¹, Kowalska-Górska Monika³, Króliczewska Bożena², Kaszuba Jowita¹, Łoza Alicja¹, Sołtysik Daria¹, Zigo František⁴

WPŁYW WIEKU KRÓW NA JAKOŚĆ SIARY I POZIOM IMMUNOGLOBULIN W SUROWICY CIELĄT

EFFECT OF COWS' AGE ON THE QUALITY OF COLOSTRUM AND IMMUNOGLOBULIN LEVEL IN SERUM OF CALVES

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ¹Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Bydła i Produkcji Mleka, ²Katedra Biostruktury i Fizjologii Zwierząt, Zakład Fizjologii Zwierząt, ³Zakład Limnologii i Rybactwa, University of Veterinary Medicine and Pharmacy, Košice, ⁴Department of Animal Nutrition and Husbandry
Adres e-mail: andrzej.zachwieja@upwr.edu.pl

WSTĘP: Wydajność i skład siary krów determinowana jest zarówno przez czynniki genetyczne, jak i pozagenetyczne. Celem pracy było określenie wpływu wieku krów na skład i właściwości fizyko-chemiczne produkowanej przez nie siary oraz poziom immunoglobulin w surowicy ich cieląt.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w stadzie bydła rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej odmiany czarno-białej, o liczebności 980. krów stada podstawowego, o średniej wydajności mleka przekraczającej 12. tysięcy kg w laktacji 305 dniowej. Zwierzęta utrzymywane były w systemie wolnostanowiskowym, żywione w systemie TMR. Cielęta po urodzeniu umieszczano w indywidualnych kojcach, pierwsze podanie siary odbywało się od pół godziny do godziny po porodzie, a drugie 3 godziny po porodzie. Cielęta pojone były siarą swoich matek 3-krotnie w ciągu doby. Próby siary pobierano z pierwszego, pełnego doju krów, bezpośrednio po wycieleniu, w trzech grupach: I – krowy pierwiastki, II – krowy po drugim wycieleniu, III – krowy po trzecim wycieleniu. W siarze oznaczono skład, LKS, ciężar właściwy, kwasowość czynną, oporność oraz udział frakcji białkowych. Krew cieląt pobrano 2 dni po porodzie, z żyły szyjnej zewnętrznej, do próbek z granulatem przeciwskrzepowym, a po odwirowaniu poddano analizie na zawartość immunoglobulin za pomocą refraktometru weterynaryjnego (VetExpert).

WYNIKI I DISKUSJA: Wykazano wpływ wieku krów (kolejnej laktacji) na zróżnicowanie składu produkowanej przez nie siary w zakresie zawartości białka, suchej masy beztłuszczowej i immunoglobulin. Najniższą zawartością białka charakteryzowała się siara krów pierwiastek – 14,2%, a najwyższą w 3. i kolejnych laktacjach – 16,77%. Podobnie kształtowała się zawartość immunoglobulin. Istotne współczynniki korelacji obliczono między kolejną laktacją a udziałem białka całkowitego oraz IgG w siarze. Nie wykazano zależności między wiekiem krów a udziałem pozostałych frakcji białkowych w ich siarze. Wraz ze wzrostem gęstości obserwowano wyższą zawartość białka w siarze krów. Stwierdzono dodatnią zależność między wartością oporności siary a udziałem w niej suchej masy i suchej masy beztłuszczowej. Obserwowano istotną zależność między zawartością IgG w surowicy cieląt a ich poziomem w siarze krów ($r=0,77$). Zwiększona zawartość immunoglobulin w siarze krów starszych, skutkowała ich wyższym udziałem w surowicy cieląt, a więc w konsekwencji wzrostem poziomu ich odporności biernej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Należy prowadzić monitoring jakości siary, zwłaszcza w przypadku krów pierwiastek. Przy wystąpieniu zbyt niskiego poziomu immunoglobulin, powinno korzystać się z siary gromadzonej i konserwowanej w „banku siary”, w postaci mrożonej. To prosta i skuteczna metoda zapobiegania potencjalnym niedoborom biernej odporności cieląt w pierwszym okresie życia. Należy także kontrolować skuteczność absorpcji immunoglobulin u cieląt, przy wykorzystaniu prostej metody. refraktometrycznej. Wszystkie te działania powinny wpłynąć na ograniczenie schorzeń i upadków cieląt, a w konsekwencji efektywność ich odchowu.



Zachwieja Andrzej¹, Sojka Dawid¹, Pecka-Kiełb Ewa², Zielak-Steciwo Anna¹, Króliczewska Bożena², Adamski Maciej¹, Kuczaj Marian¹

**WARTOŚĆ CECH UŻYTKOWOŚCI MLECZNEJ I WSKAŹNIKÓW ROZRODU KRÓW
W ZALEŻNOŚCI OD TERMINU ICH PIERWSZEGO WYCIELENIA**

**THE VALUE OF MILK AND REPRODUCTION TRAITS OF COWS DEPENDING ON THE DATE OF
THEIR FIRST CALVING**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, ¹Institut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Bydła i Produkcji Mleka; ²Katedra Biostruktury i Fizjologii Zwierząt, Zakład Fizjologii Zwierząt.

Adres e-mail: andrzej.zachwieja@upwr.edu.pl

WSTĘP: Celem przeprowadzonych badań było określenie zależności między wiekiem pierwszego wycielenia jałowic a ich późniejszą użytkowością mleczną i rozplodową.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono w stadzie bydła rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej, o liczebności 530 sztuk, o średniej wydajności wynoszącej 12424 kg w 305 dniowej laktacji. Zwierzęta utrzymywane były w systemie wolnostanowiskowym, żywione w systemie TMR. Analizę przeprowadzono w oparciu o informacje dotyczące cech użytkowych w pierwszych dwóch zakończonych, 305 dniowych laktacji 236. krów oraz wskaźników rozrodu (wiek I-go wycielenia, długość OMW, OMC) i częstości występujących schorzeń. pochodzące z dokumentacji hodowlanej gospodarstwa, w ramach prowadzonej oceny użytkowości mlecznej oraz komputerowego systemu zarządzania stadem Obora Software. Zwierzęta podzielono na dwie grupy: I - wiek przy pierwszym wycieleniu poniżej 25. miesiąca (127 krów), II - wiek powyżej 25. miesiąca (109 krów). Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu pakietu R Studio, istotność różnic pomiędzy grupami określono wykorzystując test Manna-Whitneya, obliczono także współczynniki korelacji Pearsona.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wiek pierwszego wycielenia jałowic grypy I wyniósł średnio 728 dni i istotnie różnił się ($p \leq 0,01$) od wartości tej cechy w grupie II – 786 dni. Uzyskane wyniki wskazują na pewne zróżnicowanie cech użytkowych między grupami krów objętymi analizą. W grupie jałowic, które wycielały się powyżej 25 miesiąca życia stwierdzono wyższy poziom wydajności mleka, tłuszczu i białka, zarówno w pierwszej, jak i w drugiej laktacji. Różnice statystycznie istotne ($p \leq 0,05$) obserwowano jedynie w drugiej laktacji. Stwierdzono, że korelacje między wiekiem pierwszego wycielenia jałowic a cechami produkcji mleka w laktacji kształtują się na zróżnicowanym i stosunkowo niskim poziomie. Wysokie zależności ustalono jedynie między wiekiem I wycielenia a wydajnością białka oraz sumaryczną wydajnością białka i tłuszczu. Należy zwrócić także uwagę na wykazane umiarkowane, ujemne zależności między wydajnością mleka a procentową zawartością tłuszczu oraz białka, zarówno w pierwszej, jak i drugiej laktacji. Długość okresu międzywycieleniowego różniła się między grupami krów (odpowiednio 441 – grupa I i 453 dni – grupa II), i przekraczała wartości dla populacji krów rasy polskiej holsztyńsko fryzyjskiej objętych oceną użytkowości mlecznej w roku 2022,. Podobne różnice obserwowano dla długości okresów międzyciążowych (odpowiednio: 160 i 173 dni). Nie obserwowano między grupami różnic w częstości występujących schorzeń krów.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przedstawione rezultaty badań wskazują, że jałowice, które wycielały się powyżej 25. miesiąca życia, charakteryzowały się wyższym poziomem wydajności mleka, tłuszczu i białka, ale również dłuższym okresem międzywycieleniowym i międzyciążowym. Z pewnością jedynym znaczącym skutkiem wcześniejszych o prawie dwa miesiące pierwszych wycieleń, było ograniczenie długości okresu odchowu jałowic, do daty pierwszego skutecznego zabiegu inseminacji. Można więc stwierdzić, że wskazanie optymalnego terminu pierwszego wycielenia jałowic powinno być warunkowane kompleksem czynników określonych wpływem stada, a przede wszystkim wynikać z rzetelnej kalkulacji kosztów odchowu, prawidłowego wzrostu i rozwoju i potencjalnych efektów produkcyjnych zwierząt.



Ziaja Martin

ZIELONY ŁAD – OKIEM HODOWCY BYDŁA MLECZNEGO
GREEN DEAL - THROUGH THE EYES OF A DAIRY FARMER

Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka

Adres e-mail: agraziaja@op.pl

Czy Hodowla Bydła naprawdę zagraża środowisku?

Duża część społeczeństwa tak uważa a zwłaszcza jego młodsza część, która jest bardzo podatna na działalność obrońców praw zwierząt wegan oraz tych, którzy udowadniają, że hodowla zwierząt a zwłaszcza bydła przyspiesza ocieplenie klimatu. Jeśli jednak zagłębimy się w specyfikę procesów produkcji żywności dochodzimy bardzo szybko do wniosku, że większość tych zarzutów jest na wyrost lub bezpodstawną zwłaszcza kiedy dotyczy to nowoczesnego i wydajnego rolnictwa. Kiedy przyjrzymy się dokładnie procesom produkcji bardzo szybko można zauważyć, że właśnie to wysoko towarowe rolnictwo często nazywane przez konsumentów „produkcją przemysłową” lub „masową hodowlą” są bardziej przyjazne środowisku i zdecydowanie mniej wytwarzają gazów cieplarnianych do atmosfery w przeliczeniu na kg gotowej żywności aniżeli rolnictwo bio. Paradoks? Tak. Niekoniecznie BIO równa się EKO.

Problem polega na tym, że bardzo często mylimy produkcję „zdrowej żywności” z nieszkodzeniem środowisku, a to jest poważny błąd ponieważ przykładowo szczęśliwe kurki na wolnym wybiegu czy niskowydajne krowy na zielonej łące zdecydowanie bardziej obciążają nasze środowisko niż właśnie ta masowa produkcja. Kolejnym istotnym faktem nowoczesnego i wysokotowarowego rolnictwa, jest dostępność taniej żywności dla społeczeństwa, potwierdza to coraz mniejszy udział wydatków z domowego budżetu na żywność, w Polsce w latach pięćdziesiątych stanowił on 2/3, a dzisiaj 1/4 budżetu, natomiast w wysokorozwiniętych krajach, zaledwie 17%.

Biesiada-Drzazga Barbara¹, Banaszewska Dorota¹, Wencsek Eugeniusz², Kaim Sabina¹

WYBRANE CECHY RZEŻNE KACZEK PEKIN RODU P-11 I P-22

SELECTED MEAT TRAITS OF THE P-11 AND P-22 STRAINS OF PEKIN DUCKS

¹Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa; ²Krajowa Rada Drobiarstwa – Izba Gospodarcza, Poznań

Adres e-mail: barbara.biesiada-drzazga@uph.edu.pl

WSTĘP: Rody P-11 i P-22 kaczek pekin krajowy zostały wytworzone na przełomie lat 1972-1974. Pod względem długości prowadzenia prac hodowlanych oraz liczby ocenianych pokoleń kaczkę te zaliczane są do jednych z najstarszych populacji utrzymywanych w Polsce. Obydwa rasy odznaczają się bardzo dobrymi walorami użytkowymi cech mięsnych i reprodukcyjnych. Ponadto ród P-22 posiada bezcenną cechę drobnowłóknistości mięśni piersiowych, czego nie posiadają żadne inne krajowe populacje hodowlane kaczek typu pekin używane w Polsce. Ptaki rasy P-11 i P-22 ze względu na dużą odporność, bardzo dobrą przeżywalność oraz dobre wykorzystanie pasz gospodarskich są predysponowane do chowu półintensywnego i ekstensywnego. Dlatego też przeprowadzone badania mogą stanowić podstawę dla producentów drobiu w zakresie wyboru ptaków do chowu.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiły kaczkę pekin krajowy ras P-11 i P-22 utrzymywane w Ośrodku Hodowli Kaczek, a celem badań była ocena wartości rzeźnej tych ptaków. Ocena ta obejmowała określenie indywidualnej masy ciała w wieku 3. i 7. tygodni życia oraz wykonaniu pomiarów zoometrycznych długości grzebienia mostka i grubości mięśni piersiowych w 7. tygodniu życia. Uzyskane dane posłużyły do obliczenia masy mięśni (Y) i tłuszczu liczonego łącznie ze skórą (U), za pomocą równań regresji wielokrotnej (Bochno i in., 1988; Wencsek, 2014). Masę mięśni oraz tłuszczu ze skórą u kaczkorów i kaczek z ras P-44 i P-55 obliczono za pomocą równań:

$$Y = 0,213x_1 + 24,760x_2 + 62,800x_3 - 253,100;$$

$$U = 0,247x_1 - 32,036x_2 + 62,091x_3 + 168,369;$$

w których: x_1 – masa ciała kaczek w 7. tygodniu życia (g), x_2 – długość grzebienia mostka kaczek w 7. tygodniu życia (cm),

x_3 – grubość mięśni piersiowych kaczek w 7. tygodniu życia (cm).

Uzyskane wyniki posłużyły do określenia ich procentowej zawartości w ciele każdego samca i samicy.

WYNIKI I DYSKUSJA: W obu terminach badawczych masa ciała istotnie różniła się dla ptaków obojga płci w obu ocenianych rasach i wynosiła 7-tygodniowych kaczkorów rasy P-11 3694,3 g, zaś kaczek 3457,9 g, a w rasie P-22 odpowiednio 3841,9 i 3522,9 g. Masa ciała 7-tygodniowych kaczkorów rasy P-22 była istotnie większa w porównaniu do samców rasy P-11. Analogicznie jak w przypadku masy ciała ptaków zarówno w rasie P-11, jak i w rasie P-22 samce odznaczały się dłuższym grzebieniem mostka oraz grubością mięśni piersiowych w porównaniu do samic.

Zawartość mięśni w ciele żywych ptaków kształtowała się w przedziale od 28,22% (samice rasy P11) do 28,69% (samice rasy P-22), a zawartość skóry z tłuszczem odpowiednio od 20,57% (samice rasy P-11) do 21,09 (samice rasy P-22) i były statystycznie istotne dla ocenianych ras i płci ptaków.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Analiza osiągniętych wyników wykazała statystycznie istotne zróżnicowanie kaczek ras P-11 i P-22 pod względem analizowanych cech oraz ich przydatność zarówno do chowu półintensywnego, jak i ekstensywnego.



Drabik Kamil¹, Wengerska Karolina¹, Próchniak Tomasz¹, Urbaś Łukasz², Batkowska Justyna¹

**ANALIZA PORÓWNAWCZA WYNIKÓW ODCHOWU BROILERÓW KURZYCH POZYSKANYCH
Z JAJ JEDNO- LUB DWUŻÓŁTKOWYCH**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE REARING PERFORMANCE OF BROILER CHICKENS
OBTAINED FROM SINGLE- AND DOUBLE-YOLK EGGS**

¹Institut Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej; Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie; ²DysDrob sp. z o.o., Dys, Ciecierzyn

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

WSTĘP: Dla zachowania wysokiej efektywności produkcji drobiarskiej ważne jest zachowanie jak najwyższej jakości piskląt przeznaczanych do chowu. Na jakość piskląt wpływa szereg czynników, w tym tych związanych z pochodzeniem czy inkubacją. W młodych stadach, zwłaszcza reprodukcyjnych kur mięsnych, często zdarzają się jaja dwużółtkowe. Choć wylęgowość w tym przypadku jest znacząco obniżona, zdarza się, że wykluwają się z nich pojedyncze pisklęta. Celem pracy była analiza porównawcza wyników odchowu brojlerów kurzych pozyskanych z jaj jedno- lub dwużółtkowych.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiło 120 piskląt brojlerów (Ross 308) z czego 40 piskląt stanowiły ptaki uzyskane z jaj dwużółtkowych (DY) oraz 80 piskląt z jaj o prawidłowej budowie (SY). Ptaki po wylęgu zostały zaznakowane indywidualnie znaczkami skrzydłowymi a następnie były utrzymywane w boksach o wymiarach 2×2 m, na ściółce słomianej przez okres 42 dni. W 7 dniowych odstępach rejestrowano przyrosty masy ciała ptaków. Po zakończonym chowie ptaki poddano ubojowi i wykonano analizę rzeźną (wydajność rzeźna, udział elementów, udział podrobów jadalnych) oraz ocenę cech technologicznych mięsa z mięśni piersiowych i udowych obejmującą jego kwasowość (po 15 min., 60 min i 24 godz. od uboju), wycieki naturalny i termiczny, wodochłonność oraz barwę (przed i po obróbce termicznej) i kruchość.

WYNIKI I DISKUSJA: Pisklęta wylęzione z jaj dwużółtkowych charakteryzowały się istotnie wyższą masą początkową, a różnice utrzymywały się do 35 dnia doświadczenia. Nie stwierdzono istotnych różnic w udziale poszczególnych elementów tuszki oraz wydajności rzeźnej kurcząt w zależności od grupy doświadczalnej. Ptaki z grupy DY charakteryzowały się finalnym niższym pH (pH 6.0) w przypadku mięśni udowych, podczas gdy w mięśniach piersiowych nie stwierdzono istotnych różnic. Wśród parametrów technologicznych stwierdzono zróżnicowanie w zakresie barwy mięśni, przed i po obróbce termicznej, wodochłonności oraz wycieku naturalnego w zależności od grupy badanej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki sugerują, że ptaki pozyskane z jaj dwużółtkowych, dzięki wchłonięciu podwójnej kuli żółtkowej, uzyskały wyższą masę ciała, którą utrzymały niemal do końca doświadczenia. Natomiast w kontekście cech jakościowych mięsa stwierdzone różnice zależały głównie od rodzaju mięśnia, a tylko nieznacznie pozostawały pod wpływem dwużółtkowości.

Kowalczyk Artur, Bawej Marcel, Grzywacz Karolina, Marchelek Sylwia
HODOWLA ZARODKÓW KURZYCH (*GALLUS DOMESTICUS*) W SKORUPACH ZASTĘPCZYCH
CHICKEN (*GALLUS DOMESTICUS*) EMBRYO DEVELOPMENT IN THE IN SUBSTITUTE
EGGSHELL

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu Instytut Hodowli Zwierząt Zakład Hodowli Drobiu

Adres e-mail: artur.kowalczyk@upwr.edu.pl

WSTĘP: Opracowana przez Perry w 1988 roku metoda hodowli zarodków ptaków w skorupach zastępczych oraz jej modyfikacje [Tahara i Obara 2014] nabrały wielkiego znaczenia w związku z możliwością uzyskania m.in. organizmów transgenicznych. W hodowlach chronionych gatunków ptaków możliwość stosowania inkubacji w skorupach zastępczych, może być wykorzystywana do zabezpieczania treści jaj, w których wystąpiły uszkodzenia skorupy (pęknięcia, wgniecenia), co jest korzystne dla programów ochrony. Celem niniejszej pracy była próba opanowania techniki inkubacji zarodka kurzego w skorupie jaja kaczego.

MATERIAŁ I METODY: Jaja kurze (dawca) wykorzystywane w badaniach przechowywano nie więcej niż 7 dni w temperaturze 10°C i wilgotności powietrza 75%. Z świeżo zniesionych jaj kaczek Pekin (*Anas platyrhynchos*) wykonywano skorupy zastępcze na 15 minut przed przeniesieniem do nich zarodków. Skorupy przed otwarciem dezynfekowano (70% etanolem), następnie wykonano otwór w skorupie (na wysokości komory powietrznej) i usuwano treść jaja. Do tak przygotowanych skorup zastępczych przenoszono zarodki kurze w 72 godzinie rozwoju. W jaju dawcy otwierano skorupę wzdłuż linii komory powietrznej, nie uszkodzając przy tym błony obiałkowej, następnie jajo obracano o 180°, na około 15 sekund. Przecinano błonę obiałkową za pomocą igły preparacyjnej (nie zmieniając pozycji jaja), jednocześnie utrzymując jajo dawcy w bliskiej odległości (ok. 1 cm) nad skorupą jaja biorcy i przemieszczano treść jaja dawcy wraz z zarodkiem do skorupy zastępczej. Jałową bagietką kosmetyczną modyfikowano ułożenie kuli żółtkowej tak, aby zarodek był skierowany w stronę wyciętego otworu. Zamknięcie otworu w skorupie wykonywano przez powleczenie krawędzi i zewnętrznych okolic otworu skorupy mieszaniną białka i doksycyliny (w proporcjach 100 mg doksycyliny na 10 ml białka), następnie przyklejano folię spożywczą (uprzednio wysterylizowaną). Inkubację zarodków w komorze prowadzono w typowych warunkach dla jaj kurzych, a po przeniesieniu do komory klujnikowej (ostatnie 3 doby inkubacji), w folię wykonywano igłą preparacyjną 30 otworów celem doprowadzenia intensywniejszej wymiany powietrza, a jajo ustawiano w pozycji pionowej (parametry inkubacji dla jaj kurzych). Na 12 godzin przed wykluciem folię usuwano i nakładano dopasowaną rozmiarowo szalkę Petriego.

WYNIKI I DYSKUSJA: Centralne ułożenie zarodka po przeniesieniu do skorupy zastępczej jest czynnikiem warunkującym jego dalszy prawidłowy rozwój. Wykonano 12 prób transferu zarodków kurzych do skorup jaj kaczek uzyskując wysoką wylęgowość piskląt, która sięgnęła 75%. Podobny procent wylęgu uzyskali Borwornpinyo i wsp. [2005], przenosząc zarodki kurze do skorup jaj indyków.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wysoki wskaźnik wylęgowości piskląt kurzych w skorupach zastępczych innego gatunku ptaków, daje podstawy do podjęcia prób zabezpieczania treści jaj gatunków zagrożonych wyginięciem.

Krzykawski Adrian¹, Gugolek Małgorzata², Gugolek Andrzej³

**WYNIKI ROZRODU I POZIOM ZARAŻENIA ENDOPASOŻYTMAMI U GOŁĘBI OTRZYMUJĄCYCH
PREPARAT ZAWIERAJĄCY WYCIĄG Z ROŚLINY MAKLEJA SERCOWATA
REPRODUCTION RESULTS AND LEVEL OF ENDOPARASITE INFECTION IN PIGEONS
RECEIVING A PREPARATION CONTAINING AN EXTRACT FROM THE *MACLEAYA CORDATA*
PLANT**

¹Phytobiotics Polska Sp. z o.o., Ostrowiec Świętokrzyski; ²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Wydział Medycyny Weterynaryjnej; ³Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa

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

WSTĘP: Sprzeciw wobec stosowania antybiotyków i stymulatorów wzrostu w żywieniu zwierząt, a także europejskie prawodawstwo paszowe powoduje, że poszukuje się związków, które mogą je zastąpić. Akceptowalną grupą dodatków paszowych tego typu są fitoterapeutyki – substancje aktywne pochodzenia roślinnego. Makleja sercowata (*Macleaya cordata*) należąca do rodziny makowatych zawiera liczne alkaloidy z przewagą sangwinaryny. Celem pracy była ocena wpływu podawania preparatu zawierającego ekstrakt roślinny z *Macleaya cordata* na wyniki rozplodowe oraz poziom zainfekowania pasożytami gołębi w okresie rozrodu.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 20 parach gołębi pocztowych w typie staropolskim, podzielonych na dwie grupy: K i D. Podczas badań preparat zawierający *Macleaya cordata* dodawano codziennie do wody w proporcjach 1 g na 10 l i podawano ptakom z grupy D w okresie rozplodowym. Przeanalizowano liczbę jaj zniesionych, zapłodnionych, piskląt wylęgniętych i odchowanych do 30 dnia. Próbkę kału do badań parazytologicznych zbierano trzykrotnie od dorosłych ptaków, w celu oceny zainfekowania endopasożytami: kokcydiami oraz nicieniami.

WYNIKI I DISKUSJA: Wyniki rozrodu wyrażone liczbą zniesionych i zalęgniętych jaj oraz wylęgniętych i odchowanych do 30 dnia życia piskląt nie wykazywały statystycznie istotnych różnic między grupami oraz kolejnymi lęgami. Zauważono jednak korzystniejsze tendencje w grupie D. W grupie tej stwierdzono więcej zalęgniętych jaj, wylęgniętych i odchowanych piskląt. W przypadku liczby piskląt odchowanych do wieku 30 dni ich liczba była wyższa o 15%. Kolejną wykazaną prawidłowością było obniżanie się wszystkich parametrów rozrodu w kolejnych lęgach. Tendencja ta dotyczyła obu grup ptaków, jednak była mniejsza w grupie D. Przyczyną mogła być wzrastająca liczba pasożytów wraz z czasem trwania badań. Wykazano, że poziom zainfekowania zwiększał się wraz z kolejnymi lęgami i obciążeniem organizmów ptaków dorosłych wynikającym z karmienia młodych i produkcji mleczka. W grupie K, po III lęgu, stwierdzono kokcydia aż u 55%, a w grupie D u 35% ptaków. W grupie D, której podawano badany preparat liczba oocyst była niższa, jednak nie stwierdzono statystycznie istotnego zróżnicowania międzygrupowego. Liczba ptaków, w których kale stwierdzano jaja nicieni, była podobna w obu grupach, jednak liczba jaj była niższa w grupie D.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując uzyskane wyniki należy stwierdzić, że dodatek preparatu zawierającego wyciąg z *Macleaya cordata* wywołał u gołębi tendencję do korzystniejszych wyników rozrodu i niższego stopnia zarażenia endopasożytami.

Nowaczewski Sebastian¹, Grzegorzka Beata², Hejdysz Marcin¹
MASA I KSZTAŁT JAJA WYBRANYCH RAS KUR W ZALEŻNOŚCI OD CZASU ZNIESIENIA
EGG WEIGHT AND EGG SHAPE OF SELECTED HEN BREEDS DEPENDING ON THE
OVIPOSITION TIME

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców; ²Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Genetyki i Ochrony Zwierząt
Adres e-mail: sebastian.nowaczewski@up.poznan.pl

WSTĘP: W literaturze światowej znaleźć można wyniki badań dotyczące wpływu czasu zniesienia jaja na jego budowę oraz jakość, jednak zazwyczaj doświadczenia były prowadzone na drobiu (rasy, mieszańce) o znaczeniu gospodarczym (Tůmová in. 2007, Shaker i in. 2019). Z drugiej strony, udowodniono, iż masa jaja i jego kształt, to cechy mogące w istotny sposób wpływać na przebieg embriogenezy i tym samym wyniki wylęgowości oraz jakość piskląt, zwłaszcza ich masę (Abiola i in. 2008, Kamanli i in. 2010, Iqbal i n. 2017). Nie znaleziono w dostępnym piśmiennictwie prac o w/w tematyce, które odnosiłyby się do ras kur utrzymywanych jako ptaki ozdobne – rasy amatorskie, których popularność cały czas rośnie. Zatem celem przeprowadzonego doświadczenia była analiza masy oraz kształtu jaj u wybranych ras amatorskich kur w zależności od czasu ich zniesienia.

MATERIAŁ I METODY: Do badań wykorzystano jaja ras kur: Karzełek łapciaty (Kł), Araucana (Ar), Ayam Cemani (AC), a jako grupę odniesienia potraktowano jaja od kur rasy Leghorn (Lg), która jest doskonalona i wykorzystywana w produkcji jaj konsumpcyjnych. Jaja zbierano kilkukrotnie w ciągu dnia, przy czym na potrzeby porównania określono następujące czasy ich zniesienia: do godz. 12:00 (do południa) oraz po godz. 12:00 (po południu). W obu terminach łącznie przebadano 250 jaj. Wszystkie kury utrzymywano wolierowo, w tych samych warunkach środowiskowych i żywiono *ad libitum* jednakową mieszanką paszową. W trakcie prowadzenia badań oceniano masę jaja (g) oraz jego długość (mm) i szerokość (mm), które to pomiary pozwoliły na wyliczenie indeksu kształtu jaja na podstawie wzoru: $IK = \text{szer.} \times 100/\text{dł.}$ Wyniki poddano analizie statystycznej przy użyciu pakietu statystycznego SAS[®].

WYNIKI I DISKUSJA: W przypadku ras Araucana, Karzełek łapciaty oraz Leghorn, jaja o statystycznie mniejszej masie były znoszone w godzinach popołudniowych (po 12.00). Przy czym największą różnicę wykazano dla rasy Ar, gdzie wynosiła ona ok. 3,7 g. Rezultaty te są zgodne z uzyskanymi przez Tůmová i Ebeid (2005) oraz Tůmová i Gous (2012), którzy również zaobserwowali zmniejszanie się masy jaja wraz z upływem czasu dnia, w którym były znoszone. Nie stwierdzono natomiast w badaniach własnych, różnic w masie jaj zniesionych do godz. 12.00 i po południu u rasy Ayam Cemani. Wynik ten nie wydaje się jednak odosobniony, gdyż z kolei Tůmová i in. (2007) i Shaker i in. (2019) również nie potwierdzili wpływu czasu zniesienia jaja na jego masę u różnych ras kur. Na podstawie wyników badań własnych, nie można też wyprowadzić tezy o zależności między wielkością jaja, a różnicą w jego masie w zależności od czasu zniesienia. Różnice te zaobserwowano bowiem u jaj najmniejszych pochodzących od Kł ($\bar{x} = 34,5$ g) i największych, zniesionych przez Lg ($\bar{x} = 56,4$ g) natomiast nie wykazano ich u rasy AC, których średnia masa jaj wynosiła 45,4 g. Jedynie u kur rasy Lg odnotowano istotne różnice w indeksie kształtu jaja w zależności od pory dnia. Te zniesione po południu cechowały się większą wartością tej cechy, czyli były nieco bardziej owalne (73,4 wobec 72,3%). Tůmová i in. (2007) także nie potwierdzili wpływu czasu zniesienia jaja na jego kształt. Z kolei Tůmová i Ebeid (2005) odnotowali zmiany w kształcie jaj zniesionych przez kury ISA Brown w różnych porach dnia, ale tylko w klatkowym systemie utrzymania.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Rezultaty badań własnych wskazują jednoznacznie na wpływ pory dnia, kiedy jaja zostały zniesione, na ich masę u analizowanych ras kur. W kolejnym sezonie reprodukcyjnym zostanie przeprowadzona podobna ocena, jednak uwzględnione zostaną dalsze cechy jakościowe jaj, w tym fizyczne i biochemiczne.



Szwaczkowski Tomasz¹, Skotarczak Ewa² Mueller Wojciech³, Kujawa Sebastian³, Nowak Przemysław³, Idziaszek Przemysław³, Koszela Krzysztof³, Swat Anna⁴, Lisowski Mirosław⁵,
Połtowicz Katarzyna⁶

DWUSTOPNIOWA OCENA WARTOŚCI GENETYCZNEJ KUR NIEŚNYCH*
TWO STEP GENETIC EVALUATION IN LAYING HENS*

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

WSTĘP: Dotychczasowa ocena wartości genetycznej, z zastosowaniem systemu SELEKT, sprowadzała się do wyodrębnienia osobników do stadek selekcyjnych, na podstawie pięciu cech użytkowych. Selekcja kogutów oparta była natomiast na wartościach fenotypowych cech reprodukcyjnych i użytkowych matek w stadkach selekcyjnych. Metodyka zaproponowana w projekcie GENDROB obejmuje zastosowanie metody BLUP zarówno na etapie tworzenia stadek jak i selekcji samców. Celem tej pracy jest ocena zależności między cechami kur nieśnych rejestrowanymi w obydwu etapach.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 115 kur rodu P55, dla których rejestrowano następujące cechy z dwóch okresów: masa ciała [MC], wiek osiągnięcia dojrzałości płciowej [DP], nieśność początkowa [NP], tempo nieśności [TN1, TN2], średnia masa jaja [SMJ1, SMJ2], grubość skorupy jaja [GSJ1, GSJ2] oraz sukces reprodukcyjny [SR2], definiowany jako iloraz piskląt zdrowych i liczby nałożonych jaj. Okres pierwszy obejmował dane rejestrowane przed wyborem stadek selekcyjnych, a drugi po ich zestawieniu. Z uwagi na zróżnicowane rozkłady empiryczne cech oraz występujące spokrewnienie między osobnikami, do oceny zależności zastosowano metodę korelacji rang Spearmana.

WYNIKI I DYSKUSJA: Generalnie, najwyższe dodatnie współczynniki korelacji uzyskano między GSJ1 i GSJ2 (0.695), SMJ1 i SMJ2 (0.554) oraz TN1 i TN2 (0.529). Natomiast dla kluczowej cechy przy selekcji samców [SR2] oszacowano niewielkie korelacje z innymi cechami: od statystycznie istotnych współczynników: 0.3 dla TN2 i -0.249 dla SMJ1 do statystycznie nieistotnej 0.180 [TN1]. Warto odnotować zróżnicowane wielkości współczynników korelacji między grubością skorupy mierzonej w dwóch okresach a innymi cechami użytkowymi.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Oszacowane współczynniki korelacji rang wskazują na relatywnie duże zróżnicowanie rejestrowanych cech w czasie. Niskie wartości współczynnika korelacji pomiędzy sukcesem reprodukcyjnym a cechami użytkowymi kur potwierdzają użyteczność włączenia do oceny informacji o spokrewnieniach.

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

Wójcik Anna¹, Pomianowski Janusz Franciszek², Witkowska Dorota¹, Mituniewicz Tomasz¹
MOŻLIWOŚCI OGRANICZENIA STRESU TRANSPORTOWEGO U DROBIU*

POSSIBILITIES TO REDUCE TRANSPORT STRESS IN POULTRY

^{1,2}Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie; ¹Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska;
²Wydział Nauki o Żywności, Katedra Technologii i Chemii Mięsa
Adres e-mail: awojcik@uwm.edu.pl

WSTĘP: Jednym z okresów, kiedy dochodzi do ograniczenia poziomu dobrostanu u zwierząt gospodarskich jest obrót przedubojowy. Narażone są one wówczas na brak żywności i wody, zniszczenie hierarchii stadnej, ograniczenie powierzchni bytowej, narażenie zwierząt na ból, zmiana warunków mikroklimatycznych, nagłe przyspieszenie, wibracje, hałas oraz czynności związane z ubojem. Efektem nagromadzenia się w krótkim okresie czasu dużej liczby stresorów, są zmiany fizjologiczne i morfologiczne objawiające się między innymi zmianami w składzie krwi, stratami masy ciała i uszkodzeniami tuszek oraz powstawaniem wad mięsa. Czynnikiem stresującym w tym okresie niestety nie można całkowicie wyeliminować, ale można dążyć do ich ograniczenia. Można to zrobić, poprawiając warunki techniczno-organizacyjne transportu, a także poprzez wzmocnienie odporności ptaków na niekorzystne bodźce podając im preparaty mineralne, witaminowe, preparaty wieloskładnikowe czy preparaty ziołowe.

MATERIAŁ I METODY: Celem badań realizowanych w ramach projektu NCBiR* było określenie możliwości wykorzystania fito-preparatu składającego się z: rutwicy lekarskiej (*Herb. Galegae*), pokrzywy zwyczajnej (*Herb. Utricæ*), melisy lekarskiej (*Fol. Melissa*) i szalwii lekarskiej (*Fol. Salviae*) do ograniczania niekorzystnych skutków działania czynników stresowych występujących w obrocie przedubojowym w okresie lata i zimy: u kurcząt brojlerów (Ross 308), indyków rzeźnych (Hybryd Converter) i strusi afrykańskich na podstawie stanu fizjologicznego ptaków oraz jakości tuszek i mięsa drobiowego. Fito-preparat podawano ptakom z paszą (grupy F+P) lub z wodą do picia (grupy F+W) przez ostatnie siedem dni przed planowanym obrotem przedubojowym, w ilości odpowiadającej 1,5% prognozowanego spożycia paszy w tym okresie. Ptaki transportowane były na różne odległości: bez transportu (B-T), transport na odległość 100 km (T-100), 200 km (T-200) oraz 300 km (T-300).

WYNIKI I DYSKUSJA: Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w pojazdach z przewożonym drobiem ulegają zmianie warunki bioklimatyczne. Narażenie ptaków na działanie gorącego i wilgotnego środowiska w okresie lata oraz zimnego i wilgotnego środowiska w okresie zimy, w połączeniu ze wzrastającą długością transportu, spowodowało obniżenie poziomu ich dobrostanu określanego na podstawie badanych wskaźników krwi oraz jakości mięsa. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono w różnym stopniu zróżnicowanie badanych cech, zarówno w odniesieniu do podawanego w dwóch formach, przez ostatnie siedem dni przed planowanym obrotem przedubojowym fito-preparatu, jak i wariantu obrotu przedubojowego u kurcząt brojlerów, indyków rzeźnych oraz u strusi rzeźnych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W świetle przeprowadzonych badań stwierdzono, że zaproponowany fito-preparat, składający się z: rutwicy lekarskiej (*Herb. Galegae*), pokrzywy zwyczajnej (*Herb. Utricæ*), melisy lekarskiej (*Fol. Melissa*) i szalwii lekarskiej (*Fol. Salviae*), może być brany pod uwagę w praktyce, jako środek pomocniczy w łagodzeniu niekorzystnych skutków obrotu przedubojowego u drobiu.

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

Bieniek Agnieszka, Piestrzyńska-Kajtoch Agata, Radko Anna

OCENA STRUKTURY GENETYCZNEJ KONI HUCULSKICH NA PODSTAWIE STATYSTYKI F
EVALUATION OF GENETIC STRUCTURE OF HUCUL HORSES BASED ON F STATISTICS

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt

Adres e-mail: agnieszka.bieniek@iz.edu.pl

WSTĘP: Koń huculski to regionalna, prymitywna, niewielka w typie, góraska rasa koni, objęta programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich. Polimorfizm i zmienność genetyczna w obrębie ras czy populacji powinny być weryfikowane i monitorowane. Szczególnie rasy rodzime mogą być narażone na ograniczenie bioróżnorodności i zmienności genetycznej. W ubiegłym wieku nastąpił gwałtowny spadek liczebności wielu ras koni, w tym koni huculskich – rasa była zagrożona wyginięciem. Z tego względu rasy rodzime jak koń huculski powinny podlegać monitorowaniu zmienności w oparciu o zestaw markerów mikrosatelitarnych do kontroli pochodzenia koni.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły próbki krwi obwodowej oraz cebulek włosowych 216 oraz 208 koni huculskich pobranych w odstępnie dekady. Próbki materiałów biologicznych pochodziły z kolekcji LGM IZ PIB – materiał gromadzony był w ramach rutynowych badań kontroli pochodzenia koni. DNA z krwi izolowano z krwi obwodowej przy użyciu zestawu Wizard Genomic DNA Purification Kit (Promega, WI, USA) lub Sherlock AX (A&A Biotechnology, Gdynia, Poland). DNA z włosów izolowano przy użyciu zestawu SherlockAX (A&A Biotechnology). Dla badanych osobników ustalono genotyp (profil markerów STR) na podstawie identyfikacji sekwencji mikrosatelitarnych według standardowej metodyki stosowanej w Zakładzie Biologii Molekularnej Zwierząt IZ-PIB do identyfikacji osobniczej oraz kontroli rodowodów koni. DNA zostało zamplifikowane w reakcji multiplex przy użyciu Equine Genotypes Panel 1.1 Kit (ThermoFisher Scientific, Waltham, MA, USA). Produkty PCR były poddane elektroforezie kapilarniej w 4% żelu poliakryloamidowym w sekwenatorze kapilarnym 3130xl GeneticAnalyzer (Applied Biosystems, Foster City, CA, USA). Analiza szesnastu mikrosatelitarnych *loci* i weryfikacja profili genetycznych wykonana była w programie GeneMapper 4.0 (Applied Biosystems). Różnorodność genetyczna została oszacowana przy użyciu GenAIEx6.5.

WYNIKI I DYSKUSJA: Współczynniki struktury genetycznej opisano za pomocą statystyki F: F_{IS} – wewnątrzpopulacyjny współczynnik inbredu; F_{IT} – współczynnik inbredu osobnika względem całej populacji; F_{ST} – współczynnik zróżnicowania, wskaźnik utrwalenia. F_{IS} oraz F_{IT} dla wszystkich *loci* oraz wartości średnie dla obu populacji były ujemne, co wskazuje na całkowity brak niedoboru heterozygot. Uzyskano średnie wartości współczynników: $F_{IS} = -0,034 (\pm 0,007)$, $F_{IT} = -0,026 (\pm 0,007)$, $F_{ST} = 0,007 (\pm 0,001)$. F_{ST} był niski, co wskazuje na małe zróżnicowanie genetyczne badanych populacji.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wartość ujemne współczynników inbredu wewnątrz populacji oraz względem całej populacji wskazuje na wzrost heterozygotyczności. Ujemna wartość współczynnika inbredu sugeruje niski poziom inbredu w badanej rasie, a także unikanie zwierząt spokrewnionych w kojarzeniach. Natomiast zróżnicowanie genetyczne jest niskie i może wynikać między innymi z okresu obniżonej liczebności tej rasy w poprzednim wieku.

Błachowiak Wiktoria, Borowska Alicja
ZASTOSOWANIE URZĄDZENIA MONITORUJĄCEGO TRENING KONIA W UŻYTKOWANIU
KONI SPORTOWYCH JAK I REKREACYJNYCH
USE OF A HORSE TRAINING MONITORING DEVICE FOR SPORT AND RECREATIONAL
HORSES

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt, Pracownia Hodowli Koni
Adres e-mail: alicja.borowska@up.poznan.pl

WSTĘP: Jeździectwo jest prężnie rozwijającą się dyscypliną sportową zarówno w formie wyczynowej, jak i rekreacyjnej. Każda z form jeździectwa wymaga odpowiedniej wydolności konia, co daje możliwość wykonania pracy bez objawów zmęczenia. W przypadku koni wytrenowanych okres powrotu odpowiednich zasobów energii jest znacznie szybszy. Dlatego celem pracy było porównanie wskaźników zaawansowania treningowego konia w szkoleniu rekreacyjnym i sportowym przy zastosowaniu urządzenia monitorującego.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiły konie rekreacyjne oraz sportowe. Każdy z koni miał przeprowadzony zbliżony trening ujeżdżeniowy i skokowy. W zależności od zaawansowania treningowego, konie pokonywały różne wysokości przeszkód. Oceniona przez trenera kondycja pozwalała na wykonanie odpowiedniej ilości skoków, aby wyrównać poziom wysiłku fizycznego podczas treningu. Do badań wykorzystano urządzenie monitorujące trening konia - „Seaver”. Badania przeprowadzono w trzech stajniach różniących się sposobem utrzymania koni.

WYNIKI I DISKUSJA: Zbadano konie w różnych formach użytkowania (rekreacyjnej i sportowej) oraz wieku. Badania wykazały istotne różnice między średnimi poszczególnych grup użytkowych dla następujących cech: dystans, prędkość poruszania się, ilość skoków, szybkość wybicia skoku, skoki w prawo, nacisk odbicia i absorpcja lądowania. Badania potwierdziły, iż konie użytkowane sportowo wykazują lepsze wyniki parametrów zaawansowania treningowego niż rekreacyjne. Dodatkowo została przeprowadzona analiza statystyczna porównująca konie z trzech stajni wykazując, że konie żyjące w chowie wolno wybiegowym wykazują mniejsze zmęczenie podczas treningu niż konie żyjące w stajniach. Istotny statystycznie wpływ stajni wykazano dla: średniej prędkości, średniego BPM, kcal, dystansu w treningu ujeżdżeniowym, ilości skoków, proste skoki i skoki w prawo. W analizie statystycznej zostały również porównane konie przed i po 15 roku życia, gdzie młodsze konie wykazywały wyższe prędkości oraz zmiany w rejestrowanym tętnie podczas treningów. Istotny efekt wieku odnotowano dla średniej prędkości max prędkości i dystansu w treningu ujeżdżeniowym oraz dla średniej prędkości ilości skoków, średniej prędkości wybicia, maksymalnej prędkości wybicia, nacisku odbicia i absorpcji lądowania w treningu skokowym.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Z badań wynika, że sposób użytkowania koni ma istotny wpływ na niektóre wskaźniki zaawansowania treningowego m.in. wysokość tętna, tępo i ilość spalonych kalorii, które są lepsze dla koni sportowych. Zauważalny istotny efekt sposobu utrzymania koni. Konie w chowie wolno wybiegowym wykazywały niższe tętno oraz ilości spalonych kalorii w porównaniu do innych koni w grupie koni rekreacyjnych.

Podsumowując w użytkowaniu sportowym czy rekreacyjnym ważne jest przygotowanie koni i utrzymanie ich w odpowiedniej kondycji. Oprócz odpowiedniego treningu w zależności od wieku, jak i formy użytkowania koni na uwagę należy mieć wybór sposób utrzymania zwierząt.

Dobrowolski Maciej¹, Proćków Jarosław², Zatoń-Dobrowolska Magdalena³, Kowalska-Górska Monika¹

RÓŻNICE SKŁADU ROŚLINNOŚCI ŁĄKOWEJ I LEŚNEJ POWSTAŁE W WYNIKU WYPASU
KONIKÓW POLSKICH

DIFFERENCES IN THE COMPOSITION OF MEADOW AND FOREST VEGETATION AS A RESULT
OF GRAZING OF POLISH KONIK

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Instytut Hodowli Zwierząt; ² Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Instytut Biologii Środowiskowej; ³ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Genetyki

Adres e-mail: maciej.dobrowolski@upwr.edu.pl

WSTĘP: Liczne współczesne badania naukowe wskazują na duży wpływ zwierząt roślinożernych na skład roślinny wypasanych terenów. Konik polski, jako jedna z nielicznych ras prymitywnych koni o bardzo dobrym wykorzystaniu niezbyt bogatej bazy pokarmowej, może posłużyć do ekstensywnego wypasu na różnych terenach, także trudno dostępnych dla innych zwierząt. Zwierzęta modyfikują skład runi w zdecydowanie lepszy sposób w porównaniu z koszeniem mechanicznym np. poprzez selektywne wykorzystywanie dostępnych roślin, a dodatkowo także poprzez udeptywanie oraz pozostawianie odchodów.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzone zostały na terenie Ostoi Konika Polskiego koło Milicza w latach 2015-2017 na przełomie czerwca i lipca. W badaniach przeprowadzono analizy zmian, jakie zaszły na nowo udostępnionym fragmencie terenu pod wypas koników polskich. Przed wypasem koników zostało na nim wydzielonych i opisanych pod względem fitosocjologicznym 10 stanowisk dla terenu łąkowego 10 dla obszaru lasu. Analizą objęto stanowiska leśne oraz łąkowe i uwzględniono w niej zmiany składu gatunkowego, liczby gatunków, a także obliczono indeksy: Shannona i Simpsona.

WYNIKI I DISKUSJA: Na stanowiskach łąkowych stwierdzono występowanie 65 gatunków roślin a na stanowiskach leśnych 71, wśród których 4 gatunki były inwazyjne (czeremcha amerykańska *Padus serotina*, nawłóć późna *Solidago gigantea*, dąb czerwony *Quercus rubra*, niecierpek drobnokwiatowy *Impatiens parviflora*). Zdecydowanie bardziej widoczne zmiany odnotowano w przypadku stanowisk łąkowych niż leśnych. Średnia liczba gatunków stwierdzona na stanowiskach łąkowych w poszczególnych latach wyniosła od 9,7 w roku 2015 do 14,5 w roku 2017, natomiast na terenach leśnych średnia liczba gatunków uległa widocznemu zwiększeniu jedynie w pierwszym roku ich użytkowania (z 14 w roku 2015 do 16,6 w roku 2016), natomiast w kolejnym roku pozostała już na tym samym poziomie. Wskaźniki bioróżnorodności – indeksy Shannona i Simpsona, potwierdziły obserwowane zmiany wynosząc odpowiednio od 2,51 do 2,71 oraz od 0,67 do 0,7 w przypadku stanowisk łąkowych, oraz od 2,68 do 2,56 i od 0,74 do 0,64 dla stanowisk leśnych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wypas koników polskich spowodował wzrost bioróżnorodności oraz równocześnie gatunków na stanowiskach łąkowych, oraz niewielkie ich obniżenie na stanowiskach leśnych.

Janicka Wiktoria, Kierzkowska Aleksandra, Tkaczyk Ewelina, Skowerska-Wiśniewska Anna,
Mierzicka Martyna, Janczarek Iwona

**ANALIZA CZĘSTOŚCI I ZMIENNOŚCI RYTMU SERCA KONI PODCZAS ZNORMALIZOWANEGO
WYSIŁKU NA BIEŻNI MECHANICZNEJ**

**ANALYSIS OF HEART RATE AND HEART RATE VARIABILITY OF HORSES DURING
STANDARDISED EXERCISE ON A MECHANICAL TREADMILL**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Użytkowania Koni

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

WSTĘP: Pomiar zmienności rytmu serca (HRV) jest nieinwazyjną techniką umożliwiającą ocenę funkcjonowania autonomicznego układu nerwowego (AUN). HRV powszechnie wykorzystuje się w badaniach na zwierzętach do analizy wpływu czynników, tj. choroby, stresory psychologiczne i środowiskowe lub temperament na równowagę między aktywnością współczulną i przywspółczulną. Wykazano też, że trening moduluje funkcjonowanie AUN. W dalszym ciągu jednak niewiele wiadomo o zmianach HRV bezpośrednio w trakcie ruchu. Rodzi to trudności w analizie wspomnianych parametrów w przypadku badań obejmujących komponent emocjonalny, a w których nie da się całkowicie wyeliminować czynnika ruchu. Celem badania była analiza parametrów częstości (HR) i zmienności rytmu serca koni podczas treningu z różną prędkością w stępie i kłusie na bieżni mechanicznej.

MATERIAŁ I METODY: Badaniem objęto siedem dorosłych koni gorąco krwistych. W pierwszym etapie zwierzęta poddano dwutygodniowemu treningowi wstępnemu, którego celem była habituacja do bieżni mechanicznej i w efekcie, zminimalizowanie wpływu stresu na parametry HRV. Następnie przeprowadzono ustandaryzowany, 9-minutowy trening obejmujący dziewięć 1-minutowych odcinków: stęp przy prędkości 5 km/h, 6 km/h i 7 km/h, kłus przy prędkości 12 km/h, 13 km/h i 14 km/h oraz stęp przy prędkości 7 km/h, 6 km/h i 5 km/h. Ocenie poddano parametry częstości i zmienności rytmu serca (urządzenia telemetryczne firmy Polar, program Kubios HRV Standard 3.5.0), których wzrost wskazywałby na dominację części współczulnej (HR, LF, LF/HF) lub przywspółczulnej (RMSSD, HF). Parametry analizowano z podziałem na dane spoczynkowe, stęp na początku treningu, kłus i stęp na końcu treningu. Ponadto porównywano istotność różnic pomiędzy przejściami stęp – kłus, kłus – stęp oraz dla analogicznych prędkości obu części stępa. Przeprowadzono analizę wariancji, test Tukey'a oraz test t.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wartość HR była istotnie wyższa od spoczynkowej w każdej z trzech części treningu (stęp – kłus – stęp) oraz pomiędzy stępem na początku treningu i kłusem i pomiędzy kłusem a stępem na końcu treningu. Parametry tj. HF dla stępa na końcu treningu (wzrost) oraz RMSSD (wzrost) i LF/HF (spadek) w trakcie trzech części treningu zmieniły się istotnie jedynie względem danych spoczynkowych. Umiarkowany wysiłek w mniejszym stopniu wpływał więc na parametry HRV niż HR. Analiza danych przy prędkościach podczas przejść stęp – kłus i kłus – stęp nie wykazała istotnych zmian zarówno w przypadku HR, jak i HRV. Podobnych obserwacji dostarczyło porównanie analogicznych prędkości stępa na początku i na końcu treningu. Jednak szczegółowa analiza pomiędzy wzrastającymi/spadającymi prędkościami w obrębie trzech części treningu wykazała, że parametrami najmniej czułymi na niewielkie zmiany prędkości były: HR i RMSSD, a w następnej kolejności LF. Najwięcej zmian HRV stwierdzono podczas stępa na końcu treningu, kiedy to organizm mógł dążyć do odzyskania równowagi współczulno-przywspółczulnej po wysiłku o większej intensywności (kłus).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: AUN moduluje aktywność układu sercowo-naczyniowego dążąc do zachowania równowagi współczulno-przywspółczulnej. HR w największym stopniu ulega wpływom układu oddechowego. Podczas analizy funkcjonowania AUN w odniesieniu do komponentu emocjonalnego, kiedy dodatkowym czynnikiem jest ruch, poleca się więc włączenie do analizy parametrów HRV. Należy jednak brać pod uwagę zróżnicowaną wrażliwość wspomnianych parametrów na wysiłek o różnym stopniu intensywności i uwzględniać w analizie kilka różnych parametrów HRV.

Komosa Marcin, Stanek Magdalena, Babiński Bartłomiej

ZMYŚŁ WĘCHU KONIA W ŚWIETLE ANATOMICZNYCH CECH JAMY NOSOWEJ I MÓZGOWIA
THE HORSE'S SENSE OF SMELL IN VIEW OF ANATOMIC FEATURES OF NASAL CAVITY AND
ENCEPHALON

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

Adres e-mail: marcin.komosa@pbs.edu.pl

WSTĘP: Koń zaliczany jest do gatunków makrosmatycznych, co oznacza, że u podstaw licznych aktywności behawioralnych leżą odczucia węchowe. Zmysł powonienia odgrywa szczególną rolę nie tylko przy poszukiwaniu odpowiednich gatunków roślin, lecz także podczas zaznajamiania się osobników, rozpoznawania niektórych zagrożeń oraz oceny stanu fizjologicznego innych osobników. Choć nadrzędną rolę spełnia w tych procesach nerw węchowy, jednak przy analizie szczególnych odorantów zaangażowany jest także nerw krańcowy, który jest związany anatomicznie i funkcjonalnie z narządem lemieszowo-nosowym. Oprócz morfologii jamy nosowej niemniej ważne dla zwierząt makrosmatycznych są struktury mózgowia związane z przyjmowaniem, przesyłaniem oraz analizą odczuć węchowych. Należy do nich przede wszystkim opuszka węchowa, konar węchowy i płat gruszkowaty kory mózgu. Celem badań była analiza anatomiczna wyżej wymienionych struktur u konia na tle innych wybranych gatunków ssaków.

MATERIAŁ I METODY: Badaniom poddano 10 głów koni w warunkach *post mortem*. W jamie nosowej przeanalizowano wielkość i kształt błędniaka sitowego oraz blaszki sitowej, natomiast w jamie czaszkowej proporcje wielkościowe opuszki węchowej, konaru węchowego i płata gruszkowatego jako struktur mózgowia. Elementy te porównano z odpowiadającymi im strukturami anatomicznymi u ssaków parzystokopytnych (bydła, jelenia, świni) oraz u psowatych (lisa, wilka i kilku ras psów).

WYNIKI I DYSKUSJA: Obszar okolicy węchowej jamy nosowej konia jest w sposób proporcjonalny zbliżony wielkościowo do obszaru okolicy węchowej zwierząt parzystokopytnych, niemniej jednak błędnik sitowy nie jest tak silnie pofałdowany. Mażowina nosowa środkowa konia ustępuje wyraźnie długością w stosunku do mażowiny środkowej psowatych, i choć w mniejszym stopniu, jednak również jest krótsza w stosunku do tego parametru w porównaniu do bydła domowego.

Jeśli chodzi o struktury mózgowia, opuszka węchowa jest w podobnym stopniu wykształcona jak u bydła i jelenia, jednak nieco słabiej niż u świni oraz znacznie słabiej niż u psowatych. Również szypuły węchowe, które łączą opuszki węchowe z półkulami mózgu nie są w przypadku konia znacząco wyodrębnione. Obustronne konary węchowe oraz płaty gruszkowate są wyraźnie widoczne makroskopowo, w stopniu porównywalnym do pozostałych analizowanych gatunków.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Choć analizowane struktury jamy nosowej oraz mózgowia są wystarczająco dobrze rozwinięte, by potwierdzić przynależność konia do ssaków makrosmatycznych, jednak zajmuje on wśród tych zwierząt dalsze miejsce, wyraźnie ustępując zwłaszcza psowatym, a w nieco mniejszym stopniu też parzystokopytnym. Należy jednak podkreślić, że obszerność okolicy węchowej, która służy do wiązania odorantów z receptorami w jamie nosowej, jak również wielkość opuszek węchowych mózgowia, stanowią dowód na znaczącą rolę powonienia w wielu aspektach codziennego funkcjonowania konia.

Dalsze badania w tym kierunku mogą stać się przydatne, by lepiej poznać mechanizmy behawioralne koni, w tym reguły zachowań społecznych opartych na analizie lotnych związków zapachowych.

Kubicki Ariel, Borowska Alicja

ANALIZA WYNIKÓW WYŚCIGOWYCH KONI CZYSTEJ KRWI ARABSKIEJ W POLSCE
ANALYSIS OF ARABIAN HORSE RACING RESULTS IN POLAND

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt, Pracownia Hodowli Koni

Adres e-mail: alicia.borowska@up.poznan.pl

WSTĘP: Konie czyste krwi arabskiej należą do najstarszych ras koni hodowanych na świecie. Poprzez lata hodowli wykształcono typ koni wybitnie wierzchowych o dobrej zdrowotności. Olbrzymi wkład w kształtowanie rasy wniosły wyścigowe próby dzielności, które stanowiły i nadal stanowią element postępowania selekcyjnego. Celem pracy była analiza wyników wyścigowych koni czystej krwi arabskiej w Polsce, ocena wpływu wybranych czynników genetycznych ze szczególnym uwzględnieniem linii ojcowskich, charakterystyka rodowodowa badanych koni, ocena efektu czynników środowiskowych: trener, sezon, rocznik, kraj pochodzenia, miejsce treningu.

MATERIAŁ I METODY: Do stworzenia bazy danych posłużyły informacje ogólnodostępne znajdujące się na oficjalnej stronie Polskiego Klubu Wyścigów Konnych (www.pkwk.pl). Analizą objęto 704 konie czystej krwi arabskiej startujących w gonitwach płaskich rozegranych w trzech sezonach wyścigowych od roku 2019 do roku 2021. Ich łączna ilość startów opiewała na liczbę 4269, a łączna ilość obserwacji w bazie danych wynosiła 911. Do analizy wyników koni stworzono cechy oparte o wynik finansowy startujących koni (łączna pula wygranych, średnia wygrana z sezonów, średnia wygrana konia w sezonie, suma wygranych konia w danym sezonie). Ponieważ w Polsce tylko pięć pierwszych miejsc zajmowanych w gonitwie jest płatnych. Generuje to problem związany z zaszeregowaniem pozostałych koni. Istniejący system nagród pieniężnych w wystarczający sposób różnicuje nam status poszczególnych gonitw. W celu uszeregowania koni, które nie zajmowały płatnych miejsc został stworzony system wirtualnych wygranych. System ten polega na przyznaniu każdemu następnemu koniowi połowy wygranej poprzednika. Z racji, iż rozkład zmiennych objaśnianych odbiegał od rozkładu normalnego w analizach wstępnych zastosowano jednoczynnikową nieparametryczną analizę wariancji. Na podstawie wstępnych analiz stworzono wieloczynnikowe modele stałe i mieszane. W celu wyboru najlepiej dopasowanych modeli zastosowano współczynnik determinacji oraz kryterium Akaike.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wyniki jednoczynnikowej analizy wariancji pozwalają nam zaobserwować wysoce istotny wpływ płci ($p < 0,0002-0,0007$) na analizowane cechy, podobnie rocznika ($p < 0,0001-0,007$) i kraju pochodzenia ($p < 0,0001$). Wyniki dla czynnika Sezon okazał się być wysoce istotny ($p < 0,0001-0,001$) dla cech łączna pula wygranych, średnia wygrana z sezonów, dla pozostałych dwóch cech był nieistotny statystycznie ($p < 0,059-0,066$). Natomiast miejsce treningu nie miało istotnego wpływu na żadną z analizowanych cech ($p < 0,0,66-0,42$). Wyniki zastosowanych modeli pozwalają zauważyć wysoce istotny efekt ojca ($p < 0,0001$), oraz trenera ($p < 0,0001$) w odniesieniu do wszystkich cech opartych o wygrane pieniężne koni.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki badań wskazują na wysoce istotny efekt ojca na wyniki zawodów, jednakże można zauważyć, iż najlepsze reproduktory nie są popularnie wykorzystywane w hodowli, być może hodowcy zbyt rzadko korzystają z dostępnych danych dotyczących użytkowości ogierów. Wprowadzenie przez PKWK systemu gonitw eksterierowych przynosi efekty - blisko połowa koni w analizowanym czasie pochodziło od przedstawicieli rodów pokazowych. Rozwiązanie to pozwala zachować umiarkowany optymizm, jeśli chodzi o znaczenie próby wyścigowej dla rodzimej populacji koni pokazowych.



Mierzicka Martyna, Siemianowicz Milena, Wilk Izabela, Tkaczyk Ewelina, Skowerska-
Wiśniewska Anna, Janczarek Iwona

WPŁYW UMASZCZENIA NA TEMPERAMENT KONI GORĄCOKRWISTYCH
INFLUENCE OF THE COAT COLOUR ON THE TEMPERAMENT OF WARMBLOOD HORSES

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Użytkowania Koni

Adres e-mail: izabela.wilk@up.lublin.pl

WSTĘP: W wielu kulturach kolor pełnił bardzo ważną funkcję. Różny kolorom przypisywano różne właściwości, często magiczne lub ochronne. Podobna sytuacja dotyczy koni. W wielu cywilizacjach lub społeczeństwach konkretnym maściom przypisuje się związane z nimi cechy użytkowe i behawioralne. Przyjęto hipotezę, że możliwy jest związek umaszczenia koni z pewnymi charakterystycznymi cechami osobowości, które mogą mieć swoje odzwierciedlenie w reakcji na człowieka lub nowe sytuacje i obiekty. Celem niniejszej pracy było zbadanie czy istnieje zależność między maścią koni, a reprezentowanym przez nie typem temperamentu.

MATERIAŁ I METODY: Badaniem objęto łącznie 48 koni gorącokrwistych ras szlachetnych, w tym po sześć klaczy i sześć wałachów maści: kasztanowatej, siwej, gniadej, karej, w wieku od 6 do 15 lat. Zwierzęta nie wykazywały żadnych zaburzeń behawioralnych. W pierwszej kolejności został przeprowadzony test Pata Parellego w celu określenia poszczególnych grup temperamentu koni. Dodatkowo przeprowadzono ocenę zachowania się koni na podstawie testów behawioralnych. Były to test człowieka pasywnego, test człowieka aktywnego i test nowego obiektu. Uzyskane wyniki zestawiono w arkuszu kalkulacyjnym Excel. Obliczenia statystyczne wykonano w programie PQStat. W pierwszej kolejności przeprowadzono testowanie na normalność rozkładu danych. Zastosowano test Kruskala-Wallisa. Istotności różnic określono przy pomocy testu U Manna Whitney'ego. Do określenia powiązania między cechami zastosowano korelacje rang Spermmana.

WYNIKI I DISKUSJA: Test człowieka pasywnego wykazał różnice w punktacji koni maści karej, a także gniadej. Konie te uzyskały najmniejszą liczbę punktów w porównaniu do maści kasztanowatej i siwej. W teście nowego obiektu najlepsze wyniki uzyskały konie maści kasztanowatej, a najgorsze konie kare. W przypadku korelacji pomiędzy punktami uzyskanymi za testy behawioralne, a typem osobowości reprezentowanym przez badane konie, odnotowano dwa powiązania. Dotyczyły one ujemnego powiązania punktacji w teście nowego obiektu a typem osobowości koni maści kasztanowatej, a także dodatniej korelacji między typem temperamentu a wynikami testu człowieka aktywnego koni maści gniadej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki uzyskane w niniejszej pracy wskazują na tendencje do występowania przewagi koni w typie choleryka, w przypadku koni maści karej i sangwinika u koni maści kasztanowatej. Podobne zależności dotyczyły koni w typie melancholika reprezentujących maść gniadą. W przypadku koni w typie flegmatyka nie odnotowano różnic związanych z maścią. Z kolei testy behawioralne nie wykazały jednolitej zależności pomiędzy maścią i wynikami, które konie uzyskiwały za wykonanie postawionego przed nimi zadania.

Skowerska-Wisniewska Anna, Janicka Wiktoria, Tkaczyk Ewelina, Mierzicka Martyna, Wilk Izabela, Janczarek Iwona

CZY ZASTOSOWANIE RÓŻNYCH NAGRÓD UŁATWIA KONIOM KONFRONTACJĘ ZE STRESUJĄCYMI BODŹCAMI?

DOES THE USE OF DIFFERENT REWARDS FACILITATE THE CONFRONTATION OF HORSES WITH STRESSFUL STIMULI?

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Użytkowania Koni
Adres e-mail: anna.wisniewska@up.lublin.pl

WSTĘP: Konie są zwierzętami uciekającymi, przez co mogą reagować strachem na różne bodźce i procedury. Może to zagrażać bezpieczeństwu zarówno człowieka jak i konia. Do szkolenia zwiększającego przewidywalność tych zwierząt stosuje się różne techniki warunkowania instrumentalnego. Celem pracy była ocena wpływu wzmocnienia negatywnego (WN) oraz połączonego wzmocnienia negatywnego z pozytywnym (WN+WP) na reakcję koni poddanych stresującym bodźcom.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 24 dorosłe klacze angloarabskie w wieku 8-12 lat, szkolone standardowo metodą WN. Podczas badania oceniono skuteczność różnych technik warunkowania instrumentalnego w celu ograniczenia reakcji lękowej koni podczas konfrontacji z nowymi bodźcami. Przed badaniem klacze zostały losowo podzielone na cztery grupy różniące się stosowaną metodą wzmocnienia: grupa kontrolna (wyłącznie WN) i trzy grupy eksperymentalne: pierwsza: WN + WP w postaci nagrody żywnościowej; druga: WN + WP w postaci pochwał słownych; trzecia: WN + WP w postaci drapania po szyi. Każda grupa została trzykrotnie poddana dwuczęściowemu testowi lęklivosti (część A: niebieska folia, część B: otwieranie parasola) przeprowadzonemu w odstępie siedmiu dni: po szkoleniu wstępnym metodą WN, po treningu jedną z trzech metod WN+WP i po dalszej kontynuacji treningu. Analizie poddano czas od rozpoczęcia testu do wejścia na folię [s] (część A) i reakcję po dostrzeżeniu nowego bodźca [zachowanie w 5-stopniowej skali] oraz parametry częstości (HR) i zmienności rytmu serca (RMSSD) (dwie części testu). Wykonano analizę wariancji, test Tukey'a, test Kruskala-Wallisa oraz test Dwass-Steel-Critchlow-Fligner.

WYNIKI I DYSKUSJA: Większość koni ukończyła test lęklivosti już w pierwszej próbie. Mogło to wynikać z warunkowania reakcji podejścia i stania (zamiast swobodnej eksploracji nowych obiektów) oraz z uspokajającego wpływu opiekuna. Klacze z każdej grupy reagowały podobnie (zbliżona liczba punktów w skali behawioralnej). Potrzebowały porównywalnej ilości czasu do wejścia na folię we wszystkich trzech powtórzeniach testu lęklivosti. Dalszy trening daną metodą warunkowania instrumentalnego nie różnicował zatem istotnie reakcji koni. W większości przypadków konie nie reagowały na stresory już podczas pierwszej ekspozycji. Drapanie szyi było najmniej skuteczne podczas części A testu lęklivosti (dłuższy czas wejścia na folię, mniej punktów w skali), jednak trening sprawił, że reakcje koni w kolejnych testach lęklivosti były zbliżone do wyników klaczy trenowanych innymi metodami WN+WP. Najbardziej skuteczne w części A pierwszej próby testu okazały się WN + WP postaci pochwał słownych. Dodanie nagrody pokarmowej powodowało natomiast w niektórych przypadkach spadek aktywacji przywspółczulnej AUN klaczy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dodanie różnych nagród do stosowanego WN w obliczu nowych i potencjalnie stresujących bodźców może nie potęgować ograniczenia lęku u koni. Odpowiednio stosowane wzmocnienie ujemne jest metodą skuteczną i zrozumiałą dla koni. Zasadne jest więc wykorzystanie tej techniki podczas obsługi i pracy z koniem potencjalnie zestresowanymi. W przypadku chęci dodatkowego zastosowania wzmocnienia pozytywnego, właściciele powinni być świadomi jego potencjalnych ograniczeń, szczególnie bez odpowiedniego treningu i uwarunkowania danego bodźca jako nagrody. W tym kontekście mniejsze znaczenie może mieć drapanie po szyi, a także nagroda w postaci pokarmu mogąca wzmacniać pobudzenie emocjonalne. Stosowanie spokojnych, słownych pochwał wydaje się najbardziej neutralne.

Soroko-Dubrovina Maria, Śniegucka Karolina, Dobrowolski Maciej, Dudek Krzysztof
ZASTOSOWANIE TERMOGRAFII W OCENIE WPŁYWU WYSIŁKU FIZYCZNEGO NA ROZKŁADU
TEMPERATURY POWIERZCHNI CIAŁA KONI WYŚCIGOWYCH
APPLICATION OF THERMOGRAPHY IN ASSESSMENT OF PHYSICAL EFFORT ON BODY
SURFACE TEMPERATURE DISTRIBUTION OF RACING HORSES

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt; Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu, Centrum
Analiz Statystycznych

Adres e-mail: maria.soroko@upwr.edu.pl

WSTĘP: Termografia zyskuje coraz większą popularność w ocenie wpływu treningu na zmiany temperatury powierzchni ciała koni użytkowanych wierzchowo. Jej działanie opiera się na bezinwazyjnym odczycie promieniowania podczerwonego z równoczesnym określeniem rozkładu temperatury powierzchni ciała. Wykazano, że termogramy dokumentujące zmiany temperatury powierzchni ciała koni po wysiłku fizycznym, mogą być przydatne w ocenie pracy poszczególnych partii ciała w użytkowaniu wyścigowym. Celem badań była ocena przydatności termografii w ocenie wpływu wysiłku fizycznego na zmiany temperatury powierzchni górnych partii ciała młodych koni wyścigowych.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 33 klinicznie zdrowe konie wyścigowe pełnej krwi angielskiej oraz czystej krwi arabskiej, w wieku 3 lata. W odstępach co 4 tygodnie przeprowadzone zostały 3 sesje badań termograficznych okolicy szyi, łopatki i uda przed i zaraz po treningu. Do pomiarów temperatury użyto kamery termograficznej Vario-Cam HR®, InfraTec o rozdzielczości 640x480. Na każdym termogramie wyznaczono region pomiarowy (ROI) odpowiadający głównym grupom mięśniowym, uwzględniając mięsień zębaty do brzuszny szyi, mięsień trójgłowy ramienia oraz mięsień czworogłowy uda, z których określono średnią temperaturę.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano statystycznie istotny wzrost temperatury powierzchni okolicy w mierzonych ROI po treningu. Największy przyrost średniej temperatury powierzchni ciała wykazano w okolicy mięśnia trójgłowego ramienia (4.7°C), najmniejszy w okolicy mięśnia zębatego do brzuszny szyi (3.3°C). Wzrost temperatury powierzchni ciała w odpowiedzi na aktywność fizyczną jest pośrednim wskaźnikiem ciepła wytwarzanego przez skurcze mięśni, aktywność metaboliczną i zmiany w przepływie krwi. Przyrosty temperatury powierzchni ciała po treningu były asymetryczne. W przypadku mięśnia trójgłowego ramienia i czworogłowego uda większy wzrost zmierzono po stronie lewej, w przypadku mięśnia zębatego do brzuszny szyi po stronie prawej. We wszystkich trzech ROI występowała silna dodatnia korelacja między temperaturami po lewej i prawej stronie ciała po wysiłku fizycznym. Najsilniejszą korelację obserwowano między przyrostem temperatury mięśnia trójgłowego ramienia i czworogłowego uda ($r = 0.773$), najsłabszy między mięśniem czworogłowym uda i zębątem do brzuszny szyi ($r = 0.474$).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Za pomocą termografii można było łatwo i precyzyjnie określić zmiany temperatury powierzchni górnej partii ciała po wysiłku fizycznym a następnie oznaczyć zależności między nimi. Wyniki niniejszych badań dają możliwość rozwinięcia prac badawczych w kierunku wykorzystania termografii w monitorowaniu zmian temperatury powierzchni ciała u młodych koni wyścigowych poddanych intensywnemu treningowi.

Topczewska Jadwiga ¹, Kwolek Izabela ²

**PRÓBA OCENY WYSTĘPOWANIA STRESU U KONI UŻYTKOWANYCH W HIPOTERAPII
ATTEMPT TO ASSESS THE INCIDENCE OF STRESS IN HORSES USED IN HIPPO THERAPY**

¹Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Przyrodniczych, Zakład Produkcji Zwierzęcej i Oceny Produktów Drobiarskich;

²Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Przyrodniczych, SKN *AnimalEquus*

Adres e-mail: jtopczewska@ur.edu.pl

WSTĘP: Kluczowym w procesie hipoterapii jest koń będący współterapeutą. Wybór koni do tej formy użytkowania obejmuje najczęściej ocenę ich budowy, w tym wysokość w kłębie oraz predyspozycje psychiczne. Osobnik taki musi być również przygotowany do takiej pracy. Wiadomym jest, że ta forma użytkowania może być obciążająca. Krótkotrwałe poddanie czynnikom stresującym a w konsekwencji uwalnianie adrenaliny i kortyzolu może być stymulujące, jednak długotrwały stres może negatywnie wpływać na organizm zwierzęcia. Badania wykorzystania koni w hipoterapii dotyczą głównie analizy struktury rasowej, obciążenia pracą, a także poziomu dobrostanu. Celem podjętych badań była próba oceny występowania stresu u koni użytkowanych w hipoterapii.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzone zostały w ośrodku jeździeckim, w którym zajęcia były prowadzone przez uprawnionego instruktora we wrześniu i grudniu 2022 roku. Użytkowane w hipoterapii było 4 konie rasy huculskiej. Sesje terapeutyczne wynosiły po 30 minut. Każdy koń był użytkowany 2-3 sesje, po których miał zapewniony odpoczynek co najmniej 30 minutowy. W ocenie występowania stresu wykorzystano etogram, oceniając m.in. ustawienie uszu, głowy - szyi a także inne oznaki dyskomfortu, oznaczono również poziom kortyzolu w ślinie. Zachowanie się koni oceniono w 5pkt. skali, gdzie 1 pkt. oznaczał m.in. niepokój, utrudnione czynności przygotowawcze, odmowę przyjęcia wędzidła, a 5 pkt. spokojne stanie podczas czynności przygotowawczych oraz wsadzaniu pacjenta. Dla oznaczenia poziomu wolnego kortyzolu w ślinie przed i po każdej sesji terapeutycznej pobierano ślinę. Próbkę śliny pobierano za pomocą wacików celulozowych Salivettes (Sarstedt, Nümbrecht, Niemcy), umieszczając je pod i na języku przez około 60 sekund. Oznaczenie kortyzolu wykonano testem immunoenzymatycznym ELISA SLV2930 firmy DRG International Inc. Normalność danych zweryfikowano za pomocą testu W Shapiro-Wilka. W obliczeniach wykorzystano testy nieparametryczne (test U Manna-Whitneya oraz ANOVA Kruskala-Wallis). Obliczenia wykonano w pakiecie Statistica 13.3.

WYNIKI I DYSKUSJA: Podczas prowadzonych badań w zajęciach hipoterapeutycznych brały udział głównie dzieci w wieku od 6 do 12 lat. Przeprowadzona ocena zachowania się koni podczas czynności przygotowawczych, tj. czyszczenia, siodłania lub zakładania popręgu i podkładki przed sesjami terapeutycznymi nie wskazywała na występowanie stresu. Średnia ocena za ten element oceny wynosiła 4,86pkt±0,31. Oznaczone w ślinie stężenie kortyzolu było powiązane z rytmem dobowym, wyraźnie niższą średnią stwierdzono w godzinach wieczornych (1,17ng/ml±0,25), przy wyższych wartościach notowanych w godzinach południowych. Jak wskazują badania, w których stwierdzono występowanie rytmu dobowego kortyzolu w surowicy i ślinie, najwyższe jego wartości notowane są w godzinach porannych, między 6 a 10 godz. Wyrównany wiek a tym samym masa ciała dzieci biorących udział w hipoterapii raczej nie wpływały znacząco na poziom obciążenia koni.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki nie wskazały na występowanie stresu u koni użytkowanych w hipoterapii. Pewnym ograniczeniem tego badania może być mała liczba osobników uczestniczących w badaniu, dlatego też dalsza pogłębiona ocena dobrostanu koni użytkowanych jako współterapeuta powinna być kontynuowana.

Bodkowski Robert¹, Patkowska-Sokoła Bożena¹, Walisiewicz-Niedbalska Wiesława², Czyż Katarzyna¹, Wyrostek Anna¹, Janczak Marzena¹, Cholewińska Paulina³
WPŁYW DODATKU IZOMERYZOWANEGO OLEJU MAKOWEGO NA ZAWARTOŚĆ
FUNKCJONALNYCH KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W TŁUSZCZU MLECZNYM
EFFECT OF ADDITION OF ISOMERIZED POPPY SEED OIL ON THE CONTENT OF FUNCTIONAL
FATTY ACIDS IN MILK FAT

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

²Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Chemii Przemysłowej im. prof. I. Mościckiego w Warszawie; ³Chair for Fish Diseases and Fisheries Biology, Ludwig-Maximilians-University of Munich, Munich, Germany

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

WSTĘP: W ostatnich latach udowodniono, że właściwe odżywianie wpływa na stan zdrowia i dobre samopoczucie. Także wśród konsumentów obserwuje się wzrost świadomości w zakresie korzystnego wpływu związków występujących w produktach spożywczych, mogących zmniejszyć ryzyko wystąpienia chronicznych chorób niezakaźnych lub patologicznych stanów fizjologicznych. Dlatego coraz częściej żywność traktowana jest nie tylko jako produkt odżywczy, ale również „oczekuje” się jej potencjalnego pozytywnego wpływu. Udokumentowane prozdrowotne właściwości posiadają niektóre kwasy tłuszczowe występujące w tłuszczu mlecznym.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na maciorkach wieloródkach (w 3-4 laktacji) rasy fryzyskiej przydzielonych losowo do dwóch grup (kontrolna i doświadczalna; n = 10 zwierząt w grupie). Przez 30 dni maciorki z grupy doświadczalnej codziennie otrzymywały napyłony na nośnik Humokarbomit dodatek izomeryzowanego oleju makowego z zsyntetyzowanymi sprzężonymi dienami kwasu linolowego (CLA) w ilości 1% s.m., natomiast z grupy kontrolnej sam Humokarbomit w analogicznej ilości. Indywidualne próbki mleka pobrano w 30 dniu eksperymentu i w wyekstrahowanym tłuszczu mlecznym oznaczano zawartość kwasów tłuszczowych, którym przypisuje się biologiczne właściwości i korzystny wpływ na organizm człowieka, tj. kwasu butanowego C4:0 (BA), oleinowego c9C18:1 (OA), wakcenenowego t11C18:1 (VA), linolowego c9,c12C18:2 (LA), sprzężonych dienów kwasu linolowego (CLA) o konfiguracji c9,t11 i t10,c12 C18:2 oraz α-linolenowego c9,c12,c15C18:3 (ALA).

WYNIKI I DYSKUSJA: W wyniku procesu alkalicznej izomeryzacji z kwasu linolowego stanowiącego w oleju makowym ok. 72%, 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 porównaniu z grupą kontrolną zastosowanie opracowanego dodatku spowodowało wzrost w tłuszczu mlecznym zawartości kwasu wakcenenowego (VA) 1.19 vs 3.56%, izomerów CLA o konfiguracji c9,t11 i t10,c12 o odpowiednio: 0.63 vs 1.38% i 0.03 vs 0.11% oraz kwasu linolowego 3.31 vs 3.98% ($p < 0.01$). Opracowany dodatek nie miał natomiast wpływu na zawartość C18:1 (25.26 vs 25.90%) i C18:3 (1.02 vs 1.04%) oraz spowodował spadek zawartości kwasu masłowego C4:0 (2.25 vs 1.62%; $p < 0.01$).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W wyniku zastosowania w żywieniu maciorek w laktacji opracowanego dodatku nie odnotowano w tłuszczu mlecznym wzrostu ogólnej zawartości kwasów tłuszczowych o właściwościach funkcjonalnych: w grupie doświadczalnej – 34.52% i kontrolnej – 32.31%. Na podkreślenie zasługuje natomiast istotny wzrost zawartości sprzężonych izomerów kwasu linolowego (CLA), które wykazują szerokie i wielokierunkowe potencjalne prozdrowotne działanie, m.in. antynowotworowe, redukujące tkankę tłuszczową, antymiażdżycowe, a których spożycie jest niższe od rekomendacji.

Bodkowski Robert¹, Patkowska-Sokoła Bożena¹, Walisiewicz-Niedbalska Wiesława², Janczak Marzena¹, Wyrostek Anna¹, Czyż Katarzyna¹, Cholewińska Paulina³

**WPŁYW STOSOWANIA W ŻYWIENIU OWIEC OLEJU MAKOWEGO WZBOGAZONEGO W CLA
NA ZAWARTOŚĆ GRUP KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W TŁUSZCZU MLEKA
EFFECT OF USING CLA ENRICHED POPPY SEED OIL IN SHEEP FEEDING ON THE CONTENT OF
FATTY ACID GROUPS IN MILK FAT**

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych; ²Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Chemii Przemysłowej im. prof. I. Mościckiego w Warszawie; ³Chair for Fish Diseases and Fisheries Biology, Ludwig-Maximilians-University of Munich, Munich, Germany

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

WSTĘP: Ze względu na zmianę stylu życia i nawyków żywieniowych ludzie są bardziej narażeni na choroby dietozależne. Z prozdrowotnego punktu tłuszcz mleka owczego charakteryzuje niekorzystnym profilem kwasów tłuszczowych, tzn. dominują kwasy tłuszczowe nasycone, w szczególności średniołańcuchowe, natomiast niewielki udział stanowią kwasy tłuszczowe wielonienasycone. W związku z tym wielu ośrodkach naukowych prowadzone są badania mające na celu modyfikację profilu kwasów tłuszczowych tłuszczu mleka.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na będących w laktacji maciorkach rasy fryzyskiej (grup kontrolna i doświadczalna, n = 10 maciorek w grupie). Przez cztery tygodnie maciorki z grupy doświadczalnej otrzymywały dodatek izomeryzowanego oleju makowego wzbogacony w CLA w ilości 1% s.m.. Po zakończeniu eksperymentu od wszystkich owiec pobrano próbki mleka i w wyekstrahowanym tłuszczu mlecznym chromatograficznie oznaczono zawartość poszczególnych kwasów tłuszczowych oraz określono udział grup kwasów tłuszczowych o różnym stopniu nasycenia i długości łańcucha węglowego, tj. kwasy nasycone (SFA), kwasy krótkołańcuchowe (C4-10, SCFA), kwasy średniołańcuchowe (C12-16:0, MCFA), kwasy jednonienasycone (MUFA) i kwasy wielonienasycone (PUFA).

WYNIKI I DYSKUSJA: Olej makowy, podobnie jak inne oleje roślinne, nie zawiera sprzężonych izomerów kwasu linolowego (CLA), ze względu jednak na wysoką zawartość kwasu linolowego *c9,c12C18:2* stanowi bardzo dobry substrat do ich syntezy. W wyniku procesu alkalicznej izomeryzacji w kwasie linolowym 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: 31.2, 27.6 i 4.1% puli kwasów tłuszczowych. W wyniku zastosowania w żywieniu owiec opracowanego dodatku, w porównaniu z grupą kontrolną, w tłuszczu mleka spadła zawartość SFA (61.68 vs 58.03%), w tym SCFA (12.17 vs 7.09%, $p < 0.01$) oraz MCFA (37.35 vs 34.56%, $p < 0.05$). Wzrosła natomiast zawartość PUFA (5.51 vs 6.68%) i MUFA (30.18 vs 33.19%) ($p < 0.01$).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Tłuszcz mleka stanowi konglomerat lipidów, w skład którego wchodzi ponad 400 kwasów tłuszczowych, które można usystematyzować wg długości łańcucha węglowego, stopnia nasycenia oraz ilości wiązań nienasyconych. W niniejszych badaniach, w wyniku zastosowania w żywieniu maciorek izomeryzowanego oleju makowego wzbogaconego w CLA, poprawie pod względem prozdrowotnym uległ profil kwasów tłuszczowych. Szczególnie istotny był spadek zawartości kwasów tłuszczowych średniołańcuchowych, które wykazują m.in. działanie aterogenne i trombogenne (C12:0, C14:0, C16:0) oraz wzrost zawartości kwasów tłuszczowych jedno- i wielonienasyconych, które wykazują potencjalny korzystny wpływ na organizm człowieka.

Chwastowska-Siwiecka Iwona¹, Miciński Jan¹, Sikorski Szymon²
**OCENA JAKOŚCI SENSORYCZNEJ SERÓW KOZICH W ZALEŻNOŚCI OD METODY
PAKOWANIA I CZASU CHŁODNICZEGO PRZECHOWYWANIA**
**ASSESSMENT OF THE SENSORY QUALITY OF GOAT CHEESE IN DEPENDENCE ON THE
METHOD OF PACKAGING AND COLD STORAGE TIME**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ¹Katedra Hodowli Owiec i Kóz, ²Naukowe Koło Oceny Surowców i Produktów Zwierzęcych

Adres e-mail: iwona.chwastowska@uwm.edu.pl, micinsk@uwm.edu.pl

WSTĘP: Właściwości sensoryczne serów kozich są ważnym czynnikiem wpływającym na akceptację konsumentów i atrakcyjność rynkową produktów. Większość sensorycznych i teksturalnych cech serów zwiększa się podczas procesu dojrzewania, głównie w wyniku zmian zawartości wody, proteolizy, dyfuzji NaCl, równowagi Ca oraz wartości pH. Głównym czynnikiem wyboru serów przy zakupie na rynku farmerskim jest ich świeżość i smak. Sery kozie ze względu na sezonowość pozyskiwania surowca oraz dynamikę przemian biofizykochemicznych i mikrobiologicznych ulegają dość szybko zepsuciu. Istnieje zatem potrzeba opracowania odpowiednich metod przechowywania tej grupy produktów, które umożliwiają przedłużenie terminu ich spożycia z zachowaniem wysokiej jakości. W związku z powyższym celem podjętych badań było określenie wpływu metody pakowania i czasu chłodniczego przechowywania na zmiany cech sensorycznych serów kozich.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiły próby sera koziego produkowane tradycyjnie w ilości łącznie 100 szt., które podzielono analogicznie na 3 grupy doświadczalne (A, B, C). Grupę kontrolną (A) stanowiły próby sera niepakowanego, z których (10 szt.) bezpośrednio po przewiezieniu do laboratorium poddano analizom jakościowym. Natomiast pozostałe próby z grupy kontrolnej (30 szt.), a także pakowane próżniowo (B) (30 szt.) oraz próżniowo z podkładem MEGA CO₂ (C) (30 szt.) przechowywano w warunkach chłodniczych w temperaturze 4±1°C i wilgotności względnej powietrza 85% przez okres 5., 10. i 15. dni. Po zakończeniu poszczególnych okresów chłodniczego składowania przeprowadzono ocenę organoleptyczną za pomocą skali 5-punktowej, zgodnie z normą (PN-ISO 4121:1998), uwzględniając takie wyróżniki jakościowe jak: wygląd przekroju, barwa, zapach, smak, struktura i konsystencja. Dla poszczególnych wyróżników każdemu stopniowi skali była przypisana odpowiednia definicja jakości: (1 – zła, 2 – niedostateczna, 3 – dostateczna, 4 – dobra, 5 – bardzo dobra).

WYNIKI I DYSKUSJA: Na podstawie uzyskanych danych potwierdzono, istotny wpływ zastosowanych metod pakowania na cechy jakości sensorycznej badanych serów kozich. Najwyższe noty punktowe (4,82, 4,86 i 4,53 pkt.) w przypadku oceny barwy, zapachu i smaku otrzymały próby z grupy pakowanej próżniowo z emiterem MEGA CO₂, co potwierdza ich bardzo dobrą jakość. W ocenie panelu sensorycznego istotnie najniższe oceny za zapach, smak, wygląd przekroju i barwę otrzymały sery niepakowane, których jakość zdefiniowano jako dostateczną. Odnotowano niekorzystny wpływ czasu przechowywania chłodniczego na kształtowanie się barwy, smaku i zapachu produktu po zakończeniu 10 doby składowania, co zostało potwierdzone statystycznie na poziomie (p≤0,01). Próby sera przed przechowywaniem chłodniczym, jak również w 5 dobie cechowały się najbardziej akceptowalną, zwartą oraz jednorodną strukturą i konsystencją. Natomiast po zakończeniu 10. i 15. doby składowania analizowane sery odznaczały się bardziej gumowatą konsystencją oraz strukturą z widocznymi pęknięciami i szczelinami, co potwierdzono niższymi ocenami wynoszącymi: 4,07 i 4,18 pkt.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zastosowane obie metody pakowania serów kozich znacząco wpłynęły na poprawę cech organoleptycznych, przy czym najwyższymi notami punktowymi pod względem wszystkich analizowanych wyróżników charakteryzowały się próby pakowane próżniowo z podkładem absorpcyjnym MEGA CO₂ (grupa C). Wraz z wydłużaniem czasu chłodniczego przechowywania do 10 dni, pogorszeniu ulegała barwa, zapach, struktura i konsystencja oraz smak serów. Podsumowując uzyskane wyniki można stwierdzić, że najbardziej optymalnym sposobem pakowania serów jest zastosowanie jednocześnie próżni i podkładu absorpcyjnego z czasem chłodniczego przechowywania do 10 dni.



Hahaj-Siembida Agata ¹, Nowakiewicz Aneta ¹, Greguła-Kania Monika ²

**IDENTYFIKACJA KOAGULAZODODATNICH *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* WYZIOLOWANYCH
OD OWIEC RASY CAKEL PODHALAŃSKI
IDENTIFICATION OF COAGULAS-POSITIVE *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* ISOLATED FROM
CAKIEL PADHALANSKI SHEEP BREED**

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Przedklinicznych Nauk Weterynaryjnych, Zakład Mikrobiologii Weterynaryjnej; ² Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Katedra Hodowli Zwierząt i Doradztwa Rolniczego, Zakład Hodowli Małych Przeżuwaczy i Stacja Badawcza Im. Prof. T. Efnera

Adres e-mail: monika.gregulakania@up.lublin.pl

WSTĘP: Bakterie z rodzaju *Staphylococcus* stanowią ważną grupę mikroorganizmów odpowiedzialnych za liczne infekcje u ludzi i zwierząt. Jednocześnie bakterie *Staphylococcus* mogą być również składnikiem naturalnej flory bakteryjnej skóry i błon śluzowych zwierząt.

Celem badań była identyfikacja gatunkowa koagulazododatnich bakterii *Staphylococcus aureus* wyizolowanych od zwierząt gospodarskich (owiec).

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy pochodził od owiec rasy Cakiel Podhalański. Próbkę zostały pobrane w formie wymazów od zwierząt gospodarskich z czterech różnych miejsc (skóra, uszy, odbytu, jama ustna). Całkowita liczba zwierząt wynosiła 25 osobników.

Do identyfikacji bakterii wykorzystano standardowe podłoża wybiórczo-różnicujące dedykowane *Staphylococcus spp.* (m.in. Chapmana oraz Baird Parker), następnie gatunek szczepów potwierdzono metodą multiplex-PCR.

WYNIKI I DYSKUSJA: Ogólnie wyizolowano 32 szczepów *Staphylococcus spp.*, z czego 19 izolatów pochodziło z jamy ustnej, 3 izolaty pochodziły z uszu, a po 5 izolatów odpowiednio ze skóry i odbytu. Łącznie wyizolowanych zostało 18 koagulazododatnich szczepów *Staphylococcus aureus*, co stanowiło 56,25%. Najwięcej szczepów *S. aureus* zostało wyizolowanych z jamy ustnej (83,33%).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Owce mogą być rezerwuarem bakterii z rodzaju *Staphylococcus*, takich jak *Staphylococcus aureus*, które są ważną częścią mikroflory zwierząt gospodarskich. Bakteria ta najczęściej występuje w nosogardzieli zwierząt. Wysoki poziom izolatów *S. aureus* może świadczyć o rozprzestrzenianiu się tych mikroorganizmów w obrębie stada.



Kapustka Joanna ¹, Budzyńska Monika ¹, Strachecka Aneta ²

**POZIOM KORTYZOLU W WEŁNIE ALPAK JAKO WSKAŹNIK ICH DOBROSTANU W UJĘCIU
DŁUGOTERMINOWYM**

ALPACAS' WOOL CORTISOL LEVEL AS LONG-TERM WELFARE INDICATOR

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa; ²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii Środowiskowej, Katedra Ekofizjologii Bezkręgowców i Biologii Eksperymentalnej

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

WSTĘP: Kortyzol, nazywany hormonem stresu może oddziaływać na organizm w ujęciu krótko- jak i długoterminowym. Jego poziom może być określany we krwi, ślinie czy kale, jednakże w ujęciu długoterminowym (miesięcznym - rocznym) coraz częściej wykorzystuje się włosy/wełnę, których pobranie jest nieinwazyjne dla zwierzęcia. Do tej pory nie prowadzono takich badań na alpakach. Są to zwierzęta żyjące w Polsce stosunkowo krótko, a ich reakcja na warunki środowiskowe w ciągu roku może być miarą zdolności adaptacji do nich. Celem badań było określenie stężenia kortyzolu w wełnie u alpak z uwzględnieniem miejsca na ciele i wieku segmentów włosa.

MATERIAŁ I METODY: Badaniem objęto 36 alpak utrzymywanych w gospodarstwie na terenie woj. lubelskiego. Próbkę wełny zostały pobrane podczas strzyży w miesiącu czerwcu. Zostały odcięte elektryczną maszynką do strzyżenia przez profesjonalnego strzygacza około 2 cm od ciała z dwóch miejsc: prawej łopatki oraz nasady ogona i umieszczone w foliowych woreczkach. Próbkę przed analizą zostały podzielone na część dystalną i proksymalną. Alpaki są strzyżone raz w roku, zatem można zakładać, że próbki z segmentu proksymalnego pochodzą z okresu zimowego, a z dystalnego odzwierciedlają okres letni. Poziom kortyzolu został określony osobno dla każdego segmentu w pg/mg. Wyniki zostały poddane analizie statystycznej.

WYNIKI I DYSKUSJA: Segment włosa oraz miejsce na ciele, z którego pobierano próbki były czynnikami różnicującymi poziom kortyzolu w wełnie alpak. Istotnie wyższy poziom kortyzolu stwierdzono w segmentach dystalnych, niż w proksymalnych oraz z próbek pochodzących z nasad ogonów. Różnice w poziomie kortyzolu w poszczególnych segmentach najprawdopodobniej wynikają ze zmiennych warunków klimatycznych w ciągu roku, a tym samym zmian aktywności osi HPA, co było już przytaczane w literaturze naukowej w badaniach na innych gatunkach (owce, konie). Zmienność w zależności od miejsca pobrania próbek może wynikać z niejednorodnej budowy włosa oraz różnej intensywności przepływu krwi w danym miejscu. Różnice takie obserwowane były u innych gatunków (owce, bydło, konie, koty).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wełna alpak jest odpowiednim materiałem do określania poziomu kortyzolu, a tym samym oceny ich dobrostanu w ujęciu długoterminowym. Istotne jest jednak, by próbki do analiz były pobierane z tego samego miejsca na ciele. Wyższy poziom kortyzolu w próbkach z sezonu letniego może sugerować, że występujące w tym okresie czynniki klimatyczne (wysoka temperatura oraz wilgotność) przyczyniają się do odczuwania przez zwierzęta stresu cieplnego i jest on bardziej niesprzyjający dla tego gatunku niż okres zimowy.

Morales Villavicencio Anna ^{1,2}, Niżnikowski Roman ¹

**ZNACZENIE WSKAŹNIKA KOMFORTU W OCENIE JAKOŚCI WŁÓKNA, WARTOŚCI
UŻYTKOWEJ I SELEKCJI ALPAK**

**THE IMPORTANCE OF THE COMFORT INDEX IN THE ASSESSMENT OF FIBER QUALITY,
UTILITY VALUE AND SELECTION OF ALPACAS**

¹Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Hodowli Zwierząt;

²Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu, Zakład Innowacyjnych Technologii Włókienniczych

Adres e-mail: anna.morales.villavicencio@sggw.edu.pl

WSTĘP: Alpaki w Polsce w 2020 roku zostały uznane za zwierzęta hodowlane. Kolejnym etapem w rozwoju hodowli alpaki w kraju było opracowanie wzorca dwóch ras alpaki Huacaya i Suri, i wydanie decyzji przez MRiRW o prowadzeniu oceny wartości użytkowej tych zwierząt przez Stowarzyszenie Hodowców Alpaki i Lam. Jednym z istotnych kryteriów jest ocena jakości runa w oparciu o analizę histogramu. Na podstawie wyników możliwa jest ocena runa jako surowca, a poprzez prace badawcze i selekcyjne możliwe jest doskonalenie jego jakości przez selekcję zwierząt. Histogram jest stosowany do opisu zmian w badaniu grubości włókna alpaki oraz parametrów statystycznych takich jak: odchylenie standardowe (SD), współczynnik zmienności (CV), i wskaźnik komfortu (CF), który jest wyrażony jako % włókien w próbce cieńszych niż 30 μm , przy czym dopuszczalny CF w wyrobach odzieżowych noszonych bezpośrednio na skórze powinien wynosić min. 95%. Celem hodowlanym jest wyselekcjonowanie alpaki o jak najwyższym wskaźniku komfortu, a umiejętna interpretacja wyników dostarcza informacji o jakości włókna i prognozie zmian w jakości na przestrzeni czasu.

MATERIAŁ I METODY: Badania prowadzono na grupie 40 samic alpaki rasy Huacaya w różnym wieku, i różnych kolorach okrywy. Próbkę runa pobrane zostały podczas strzyżki alpaki z reprezentatywnego miejsca, opisane, uprane, wysuszone i zmierzone na Lanametrze. Wyniki pomiarów grubości zestawiono w tabeli, a następnie dokonano obliczeń statystycznych takich jak: (SD), (CV), oraz wskaźnik komfortu (CF). W tych badaniach skoncentrowano się głównie na wartości wskaźnika komfortu, który zgodnie z zapisem w dokumentacji Oceny Wartości Użytkowej (OWU) SHAIŁ powinien być wyższy niż 95%.

WYNIKI I DYSKUSJA: Średnia grubość włókna w badanej grupie samic alpaki wynosiła 22,34 μm , w zakresie od 13,75 do 43,48 μm . Średnia wartość CF wynosiła 91,36 %, przy zakresie od 14,45 - 100 %. Wymagany minimalny CF tj. 95 % uzyskało tylko 23 alpaki, w tym 4 miały 100%. Zakres grubości włókna w badanej grupie alpaki o wskaźniku komfortu powyżej 95% wynosił: 13,7 do 23,20 μm , jednak większość alpaki miała grubość włókna do 22,95 μm . Wyjątkiem była alpaka o gr. włókna 22,32 μm , i niższym od wymaganego CF = 94,09%, oraz alpaka której gr. włókna wynosiła 23,2 μm , i CF = 95,83%. Najniższy CF = 14,45 % miała alpaka której grubość włókna wynosiła 43,48 μm .

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wskaźnik komfortu dostarcza informacji o jakości runa i jego przydatności tekstylnej. Gdy średnia grubość włókna wzrasta, to wskaźnik komfortu jest poniżej 95%. To oznacza że włókno pochodzące od takich alpaki jest niższej jakości i ma ograniczone możliwości przetwórcze. Z upływem czasu tzn. w kolejnej strzyżki wzrasta grubość włókna a CF spada. Jeśli alpaka w I strzyżki ma CF = 95%, to jest mało prawdopodobne żeby w kolejnej strzyżki uzyskała podobny wynik. Wykazano, że istnieje silna korelacja między grubością włókna a wskaźnikiem komfortu. Alpaki których włókno nie spełnia kryterium zapisanego w ocenie wartości hodowlanej będą wymagały poprawy jego jakości poprzez odpowiedni dobór samców do krycia, i doskonalenie tej cechy na potomstwie.

Patkowska-Sokoła Bożena¹, Bodkowski Robert¹, Walisiewicz-Niedbalska Wiesława²,
Wyrostek Anna¹, Janczak Marzena¹, Czyż Katarzyna¹, Cholewińska Paulina³

WPŁYW STOSOWANIA W ŻYWIENIU OWIEC DODATKU IZOMERYZOWANEGO OLEJU
MAKOWEGO NA AKTYWNOŚĆ Δ^9 -DESATURAZY
THE EFFECT OF USE OF ISOMERIZED POPPY SEED OIL ADDITIVE IN SHEEP FEEDING ON Δ^9 -
DESATURASE ACTIVITY

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Owiec i Zwierząt Futerkowych; ²Sieć Badawcza Łukasiewicz - Instytut Chemii Przemysłowej im. prof. I. Mościckiego w Warszawie; ³Chair for Fish Diseases and Fisheries Biology, Ludwig-Maximilians-University of Munich, Munich, Germany

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

WSTĘP: Delta(9)-desaturaza (Δ^9 -desaturaza, desaturaza stearylo-CoA) należy do enzymów z klasy oksydoreduktaz katalizujących powstawanie jednonienasyconych kwasów tłuszczowych z wiązaniami podwójnymi w pozycji *cis* pomiędzy C9 i C10, tj. kwasu tetradecenowego (C14:1), palmitooleinowego (C16:1) i oleinowego (C18:1) z nasyconych kwasów tłuszczowych syntetyzowanych *de novo* lub dostarczonych z dietą. Bierze również udział w biosyntezie *cis*-9,*trans*-11 C18:2 (CLA) z kwasu *trans*-11 C18:1. Enzym ten kodowany jest przez gen *SCD*, zlokalizowany u owiec na 22 chromosomie, odgrywając ważną rolę w metabolizmie lipidów i kształtowaniu profilu kwasów tłuszczowych (mleka, mięsa). Ekspresja genu *SCD* regulowana jest przez wiele czynników, m.in. wielonienasycone kwasy tłuszczowe.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na 20 maciorkach wieloródkach rasy fryzyjskiej (110 ± 12 dzień laktacji, 1.96 ± 0.34 kg średnia dobowa wydajność mleka). W grupie doświadczalnej (n = 10 zwierząt) przez 30 dni stosowano dodatek izomeryzowanego oleju makowego (IOM) w ilości 1% s.m (napylony na nośnik mineralno-humusowy). Próbkę mleka pobrano w 7, 14 i 30 dniu i analizowano pod kątem 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). Indeksy desaturazy (ID) obliczano jako stosunek (produkt Δ^9 -desaturazy)/(substrat Δ^9 -desaturazy + produkt Δ^9 -desaturazy) dla par kwasów tłuszczowych: c9C14:1/C14:0, c9C16:1/C16:0, c9C18:1/C18:0, c9,t11C18:2 (rumenic acid, RA)/t11C18:1 (vaccenic acid, VA). Do analizy wyników użyto jednoczynnikowej ANOVA, natomiast dla określenia poziomu istotności różnic testu Tukeya.

WYNIKI I DYSKUSJA: W wyniku procesu alkalicznej izomeryzacji oleju makowego z kwasu linolowego zsyntetyzowano jego sprzężone dieny (CLA) w ilości ok. 63% puli kwasów tłuszczowych. Dodatek IOM, po 7, 14 i 30 dniach, wpłynął na obniżenie stosunku RA/TVA z odpowiednio 0.335, 0.344 i 0.346 w grupie kontrolnej do 0.273, 0.278 i 0.279 w grupie doświadczalnej ($p < 0.01$) oraz c9C18:1/C18:0 z 0.712, 0.706 i 0.708 do 0.663, 0.656 i 0.638 ($p < 0.01$). W przypadku indeksu c9C18:1/C18:0 na wartość ID wpływ miał również czas stosowania dodatku - różnice odnotowano pomiędzy 7 i 30 dniem ($p < 0.05$). Dodatek IOM nie miał natomiast wpływu na wartość indeksu Δ^9 -desaturaza dla c9C14:1/C14 i c9C16:1/C16.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Desaturaza stearylo-CoA odgrywa ważną rolę w syntezie kwasów tłuszczowych tłuszczu mleka. 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* i transkrypcję delta(9)-desaturazy w gruczole mlekowym. W niniejszych badaniach w wyniku zastosowania dodatku IOM w żywieniu maciorek będących w laktacji dla większości analizowanych par kwasów tłuszczowych (substrat/produkt) odnotowano spadek lub brak wpływu opracowanego dodatku na aktywność Δ^9 -desaturazy.

Radzik-Rant Aurelia ¹, Rant Witold ^{1*}, Świątek Marcin ¹, Sosnowiec-Wierzchoń Gabriela ²,
Niżnikowski Roman ¹

**ANALIZA WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNYCH ORAZ ZAWARTOŚCI WYBRANYCH
SKŁADNIKÓW BIOAKTYWNYCH W MIĘSIE JAGNIĘCYM W ZALEŻNOŚCI OD RODZAJU
MIĘŚNIA I CZASU DOJRZEWANIA**

**ANALYSIS OF PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS AND THE CONTENT OF SELECTED
BIOACTIVE COMPONENTS IN LAMB MEAT DEPENDING ON THE TYPE OF MUSCLE AND
AGING TIME**

¹Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Hodowli Zwierząt;

²Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN

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

WSTĘP: Jednym z podstawowych składników diety człowieka jest mięso, które będąc ważnym źródłem pełnowartościowego białka oraz innych związków, w tym biologicznie czynnych, gwarantuje prawidłowy rozwój organizmu i przeciwdziałanie występowaniu wielu chorób cywilizacyjnych. Warunkiem akceptacji mięsa przez konsumenta jest jego jakość postrzegana poprzez cechy fizykochemiczne jak barwę, soczystość czy ilość tłuszczu śródmięśniowego. Aktualnie nie bez znaczenia pozostają także walory zdrowotne określane obecnością związków bioaktywnych w mięsie, których właściwości są już rozpoznane. Wiele badań wskazuje, iż zarówno cechy fizykochemiczne mięsa jak i zawarte w nim związki bioaktywne warunkuje gatunek zwierząt, rasa, masa ciała przy uboju, system żywienia jak również typ mięśni oraz okres dojrzewania. Toteż celem przeprowadzonych badań była analiza właściwości fizykochemicznych i zawartości wybranych bioaktywnych składników w świeżym oraz w 7 i 14 dniu dojrzewania poubojowego mięsie jagnięcym z uwzględnieniem rodzaju mięśnia

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na próbach mięśni *Longissimus lumborum* (LL) i *Gluteus medius* (GM) od 66 jagniąt merynosa polskiego, które ubijano w masie ciała 40 kg (\pm 1.5 kg). Pobrane po 24 godzinach po uboju próby mięśni podzielono na 3 grupy. 22 próby LL i GM analizowano jako mięso świeże. Pozostałe próby poddano procesowi dojrzewania w temperaturze 2°C i 68% wilgotności przez okres 7 i 14 dni (po 22 próby każdego mięśnia). Analiza cech jakościowych mięsa obejmowała określenie pH, parametrów barwy, zdolności utrzymywania wody własnej, podstawowego składu chemicznego, profilu kwasów tłuszczowych, peroksydacji lipidów, a także analizę zawartości karnozyny, tauryny i L-karnityny.

WYNIKI I DYSKUSJA: W wyniku przeprowadzonych analiz stwierdzono, że mięso poddane dojrzewaniu charakteryzowało się większą intensywnością barwy czerwonej w porównaniu do mięsa świeżego. Nie stwierdzono natomiast istotnych różnic w jasności barwy. Proces dojrzewania poprawiał również zdolność utrzymywania wody własnej, wpłynął także na wzrost zawartości tłuszczu, białka i kolagenu w obu badanych mięśniach. Analiza profilu kwasów tłuszczowych nie wykazała wpływu typu mięśnia i procesu dojrzewania na udział poszczególnych grup kwasów tłuszczowych oraz zawartość głównego izomeru kwasu linolowego C18:2 c9,t11. Z kolei wyższą wartość TBARS odnotowano w mięsie po 7 i 14 dniach dojrzewania zarówno w mięśniu LL jak i GM. W badanych mięśniach zawartość L-karnityny była wyższa w mięsie dojrzewającym 7 lub 14 dni, podczas gdy poziom karnozyny okazał się najwyższy w mięsie świeżym.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że proces dojrzewania wpłynął pozytywnie na cechy fizyczne mięsa. Mięso poddane dojrzewaniu charakteryzowało się brakiem zmian jasności barwy oraz lepszą zdolnością utrzymywania wody własnej, co jest bardzo ważne z punktu widzenia akceptacji konsumentów. Proces dojrzewania mięsa, poza karnozyną, nie obniżył istotnie zawartości składników bioaktywnych, ważnych w diecie człowieka.

Szatkowski Piotr¹, Szczepanik Ewa¹, Molik Edyta²

WEŁNA OWCZA I LEN JAKO ELEMENTY KOMPOZYTU BIODEGRADOWALNEGO
SHEEP WOOL AND LINEN AS BIODEGRADABLE COMPOSITE ELEMENTS

¹ Akademia Górniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Kraków, Wydział Inżynierii Materiałowej i Ceramiki, Katedra Biomateriałów i Kompozytów; ² Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Żywnienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa
Adres e-mail: rmolik@cyf-kr.edu.pl

WSTĘP: Pomimo wzrostu pozytywnych zachowań społeczeństwa, dotyczących segregacji i recyklingu odpadów, problem zanieczyszczenia środowiska dalej jest znaczący. Szansą jest opracowanie materiałów biodegradowalnych z wykorzystaniem włókien naturalnych. Włókna naturalne, oprócz znanych zastosowań w przemyśle tekstylnym, stały się przedmiotem badań jako matryce kompozytów. Wprowadzenie włókien zwierzęcych i roślinnych poprawia parametry fizykochemiczne kompozytu i wpływa korzystnie na biodegradowalność produktu. Celem przeprowadzonych badań było opracowanie kompozytu całkowicie biodegradowalnego z dodatkiem naturalnych włókien – wełny i lnu.

MATERIAŁ I METODY: Pierwszym etapem w przygotowaniu materiału kompozytowego było pocięcie włókien naturalnych (włókien i lnu) na krótkie, kilkumilimetrowe części. Następnie przygotowano kilka próbek: PLA (polilaktyd) bez dodatków – próbki porównawcze, kompozyt PLA + 10% wag. włókna wełnianego, kompozyt PLA + 20% wag. włókna wełnianego, kompozyt PLA + 10% wag. włókna lnianego, kompozyt PLA + 20% wag. włókna lnianego. W kolejnym etapie przygotowane próbki poddano procesowi wtrysku w celu wytworzenia kompozytu. Uzyskane kompozyty poddano procesowi degradacji w komorze starzeniowej oraz degradacji w kompostownikach. Wytworzone próbki poddano szczegółowym badaniom i obserwacjom mikroskopowym (Keyence VHX-900F) przed procesem degradacji i również po zadziałaniu czynników degradacji.

WYNIKI I DYSKUSJA: Obie zastosowane metody degradacji próbek dały bardzo zadowalające efekty. Dwie z trzech próbek z dużą ilością wełny (20%mas. włókien) uległy połamaniu i ukruszeniu w kompostownikach, co już świadczyło o zaawansowanej degradacji materiału. W pomiarach chropowatości wykazano, że len pod wpływem światła UV spowalniał proces degradacji, a wełna w obu rodzajach go przyspieszała. Włókna wełniane znacząco przyspieszyły degradację poprzez kompostowanie, głównie ze względu na wysoką higroskopijność, co pozwoliło na transport wody i hydrolizę polimeru.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Naturalne włókna poprzez swoją budowę i właściwości poprawiły degradację PLA. Użycie tanich włókien naturalnych (wełna mieszana) obniża cenę, zwiększa atrakcyjność oraz konkurencyjność takiego materiału na rynku. Rozwój technologii kompozytów opartej na materiałach naturalnych i biodegradowalnych może być jedną z odpowiedzi na stale pogłębiający się problem składowania odpadów z tworzyw sztucznych. Dużym wyzwaniem jest opracowanie materiałów o podobnych właściwościach i konkurencyjnej cenie w porównaniu do tych wytworzonych z polimerów konwencjonalnych. Zastosowanie wełny czy lnu jako naturalnych włókien stwarza możliwości zaprojektowania biodegradowalnych jednorazowych opakowań.



Świątek Marcin, Parciak Katarzyna, Niżnikowski Roman, Szweda Żaneta, Głowacz Krzysztof
PORÓWNANIE SKŁADU CHEMICZNEGO MLEKA KÓZ KAZIMIERZOWSKICH I BURSКИCH
NIEUŻTKOWANYCH MLECZNIE
COMPARISON OF THE MILK CHEMICAL COMPOSITION OF NON-DAIRY KAZIMIERZOWSKA
AND BOER GOATS

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

WSTĘP: Na ilość i jakość pozyskiwanego mleka ma wpływ wiele czynników, które możemy podzielić na genetyczne czyli m.in. rasa zwierzęcia (typ użytkowy) i środowiskowe: np. poziom żywienia czy system utrzymania. Zarówno koza kazimierzowska jak i koza burska nie są przedstawicielami mlecznego typu kóz. Koza kazimierzowska to rasa rodzima w typie wszechstronnie użytkowym, niedawno przywrócona do krajowego pogłowia kóz, włączona do Programu Ochrony Zasobów Genetycznych. Koza burska jest to koza wywodząca się z Afryki, w typie mięsny znana również ze swojej plenności. Celem pracy było porównanie jakości mleka kozy kazimierzowskiej i kozy burskiej utrzymywanych w jednym stadzie i nieużytkowanych mlecznie.

MATERIAŁ I METODY: Próby mleka pobrano od 7 kóz rasy kazimierzowskiej i 7 kóz rasy burskiej utrzymywanych na Fermie Owiec i Kóz im. prof. A Skoczylasa w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym w Żelaznej. Kozy znajdowały się w jednym budynku, były żywione taką samą dawką pokarmową wg norm oraz były w tym samym okresie laktacji (8 tydzień). Mleko w tym stadzie służyło jedynie na potrzeby odchowu koźląt. W celu analizy jakości mleka dokonano następujących pomiarów na zawartość: białka, tłuszczu, suchej masy, suchej masy beztłuszczowej, kazeiny, laktozy, wolnych kwasów tłuszczowych oraz gęstości. Badanie wykonano za pomocą aparatu MilkoScan.

WYNIKI I DYSKUSJA: Mleko kozy burskiej cechowało się istotnie bądź wysoko istotnie wyższą zawartością białka (3,68 vs 2,97%), tłuszczu (5,90 vs 3,00%), suchej masy (15,42 vs 11,28%), suchej masy beztłuszczowej (9,90 vs 7,89%), wolnych kwasów tłuszczowych (27,25 vs 16,38mg/100g). Stwierdzono również istotnie wyższą gęstość mleka kóz burskich (1037,18g/ml) w porównaniu do mleka kóz kazimierzowskich (1029,99g/ml). W mleku kóz kazimierzowskich odnotowano wyższą zawartość laktozy (4,23 vs 3,82%) oraz niższą zawartość kazeiny (2,41 vs 2,95%), jednak oba te wyniki okazały się nieistotne. Wyższa zawartość składników w mleku kozy burskiej może wynikać z jej przystosowania do utrzymania potomstwa w surowym środowisku.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie uzyskanych wyników potwierdzono wpływ rasy na podstawowy skład chemiczny produkowanego mleka. Przy jednakowym utrzymaniu oraz żywieniu kozy burskie produkowały mleko o lepszych parametrach, natomiast mleko kozy kazimierzowskiej odznaczało się niższym poziomem składników mleka.



Świątek Marcin, Skoneczna Klaudia, Radzik-Rant Aurelia, Rant Witold, Niżnikowski Roman,
Szweda Żaneta, Głowacz Krzysztof

**OCENA ZMIANY BARWY WEŁNY U OWIEC ŻELAŹNIEŃSKICH W ZALEŻNOŚCI OD PORY
ROKU
ASSESSMENT OF WOOL COLOR OF ŻELAŹNIEŃSKA SHEEP DEPEND ON SEASON OF THE
YEAR**

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

WSTĘP: Kolor wełny ma istotne znaczenie w procesie barwienia przędzy czy tkanin, w szczególności na pastelowe odcienie. Na wełnach o mniejszej jasności często nie można uzyskać zamierzonego efektu barwienia. Ciemniejszy odcień wełny obniża jej jakość i cenę. Ponadto kolor wełny może być również wskaźnikiem różnych wad wełny. Na barwę wełny, poza czynnikami genetycznymi, mogą wpływać warunki środowiskowe. Celem podjętych badań była ocena wpływu pory roku na zmiany w odcieniu wełny owiec żelaźnieńskich, które charakteryzują się białym umaszczeniem.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiła wełna pobrana od 10 przystępek owcy żelaźnieńskiej na Fermie Owiec i Kóz im. Prof. A. Skoczylasa w RZD w Żelaznej. Owce były już po pierwszej strzyży wykonanej w miesiącu styczniu. Próbkę wełny z powierzchni 10x10cm zostały pobrane z lewego boku zwierzęcia na wysokości ostatniego żebra. Wełnę z tego samego miejsca pobierano dwukrotnie, w maju i następnie w październiku (łącznie 20 prób). Próby wełny pobrane w maju (okres I) reprezentowały okres przebywania owiec w owczarni, a pobrane w październiku (okres II) sezon kiedy zwierzęta w ciągu dnia wypuszczane były na pastwisko. Pomiaru barwy na uprzednio wypranych próbkach dokonano za pomocą kolorymetru Konica Minolta z iluminatorem C/2°. Barwę wełny określono w systemie współrzędnych trójchromatycznych CIEXYZ. W wyniku pomiaru uzyskano wyniki wszystkich składowych, natomiast w do oceny barwy wełny uwzględniono najważniejsze dwie: Y – jasność oraz różnicę Y-Z jako indeks zażółcenia wełny (IWTO56-03).

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza określenia koloru wełny wskazała na wyższą ($p \leq 0,01$) wartość składowej Y, wskazującej na jej jasność w okresie letnim, kiedy owce w ciągu dnia przebywały na pastwisku, w porównaniu do okresu I (52,61 vs 66,60). Podobnie większe ($p \leq 0,01$) wartości składowych X i Z uzyskano dla wełny w okresie II niż w I, które wynosiły odpowiednio (51,56 vs 65,18) i (50,46 vs 66,79). Natomiast różnica Y-Z, stanowiąca indeks zażółcenia, w wełnie pobranej w październiku przyjęła wartość ujemną (-0,19) i była niższa od tej w pierwszym pobraniu (2,14). Im wyższa wartość Y tym jasność wełny jest lepsza, a im niższa wartość indeksu zażółcenia Y-Z tym wełna jest bardziej biała. Porównując uzyskane wyniki z wytycznymi IWTO wełnę pobraną w październiku można określić jako jasną zgodnie z wartością Y, a pobraną w maju jako bardziej szarą i matową. Wartość indeksu zażółcenia (Y – Z) w obydwu badanych okresach wskazywała na możliwość określenia wełny jako jasno kremową z brakiem oznak zażółcenia. Brak wzrostu wartości Y-Z w okresie całodobowego utrzymywania alkierzowego może świadczyć o zachowaniu parametrów zoohigienicznych w owczarni.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania wykazały wpływ pory roku na kształtowanie się parametrów barwy wełny. Odcień barwy w okresie letnim okazał się korzystniejszy w stosunku do okresu przebywania owiec w pomieszczeniu. Natomiast pora roku nie zwiększyła indeksu zażółcenia, a wełnę badanych owiec można uznać za lekko kremową, co może nie mieć negatywnego wpływu na proces barwienia.

Wyrostek Anna ¹, Iwazskiewicz Marta ², Czyż Katarzyna ¹, Król Barbara ³
**OCENA UŻYTKOWOŚCI MIĘSNEJ JAGNIĄT WRZOSÓWEK I JAGNIĄT MIESZAŃCÓW
UTRZYMYWANYCH W WARUNKACH CHOWU EKSTENSYWNEGO
THE EVALUATION OF MEAT PERFORMANCE OF WRZOSÓWKA LAMBS AND CROSSBRED
LAMBS KEPT UNDER EXTENSIVE REARING CONDITIONS**

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt; ² Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Stacja Badawczo- Dydaktyczna w Swojczycach; ³ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa

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

WSTĘP: Owce są gatunkiem od zawsze związanym z terenami górskimi. Charakteryzują się dobrym przystosowaniem do panujących tam trudnych warunków środowiskowych i wpływają na występowanie korzystnych zmian w glebie oraz runi. Rasami, które są najlepiej przystosowane do takich warunków chowu, są rasy prymitywne, np. wrzosówka. Jednakże poza swoimi zaletami posiadają one wełnę mieszaną, która przy zbyt intensywnych opadach deszczu może ulegać spłśnianiu oraz wymaga strzyży, która zwiększa koszty utrzymania owiec, a sama wełna stanowi surowiec trudny do zagospodarowania. Dobrym rozwiązaniem, mającym na celu wytworzenie owcy bardziej „bezobsługowej” wydaje się zatem stworzenie mieszańca z owcą szerszną, np. owcą kameruńską. Badania, które zostały przeprowadzone w tym zakresie wykazały, że pierwsze pokolenie uzyskane w wyniku takiego krzyżowania dwurasowego traci wełnę na rzecz okrywy liniejącej, która dodatkowo w porównaniu do czystorasowej owcy szersznej charakteryzuje się większym udziałem włosów puchowych, ale jednocześnie zachowuje ono przystosowanie do trudnych warunków środowiskowych. Celem przeprowadzonych badań było porównanie użytkowości mięsnej jagniąt czystorasowych (wrzosówka) oraz jagniąt mieszańców (wrzosówka x kamerun).

MATERIAŁ I METODY: W doświadczeniu wzięto udział 40 jagniąt, w wieku 7 miesięcy, podzielonych na 4 równoliczne grupy, ze względu na płeć oraz rasę. Wszystkie zwierzęta utrzymywane były w jednym stadzie, w chowie ekstensywnym, na terenie Parku Narodowego Gór Stołowych. W ramach badań oceniono przedubojową masę ciała, masę tuszy, wydajność rzeźną, masę wyrębów cennych, % udział wyrębów cennych oraz skład podstawowy mięśnia najdłuższego grzbietu.

WYNIKI I DYSKUSJA: Uzyskane wyniki wykazały, że jagnięta mieszańce charakteryzowały się niższą przedubojową masą ciała (średnio 19,2 kg dla samic oraz 21,2 kg dla samców), w porównaniu do jagniąt czystorasowych (samice 25,9 kg, samce 26,7 kg), podobnie niższe były masy tusz (8,5- 9,5 kg dla jagniąt mieszańców oraz 11,4- 11,5 kg dla jagniąt czystorasowych) oraz masy wyrębów cennych (1,7- 1,9 kg dla jagniąt mieszańców oraz 2,2 kg dla jagniąt czystorasowych). Nie wykazano różnic w zakresie wydajności rzeźnej, która wynosiła 43- 44% oraz % udziału wyrębów cennych, który wynosił ok 39,5%. W zakresie składu podstawowego jedyne różnice wykazano w zawartości tłuszczu, najmniej było go w mięsie samic mieszańców (2,75%), natomiast najwięcej w mięsie samic czystorasowych (4%).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W przeprowadzonych badaniach wykazano, że końcowe masy ciała oraz masy tuszy jagniąt wrzosówek były wyższe niż jagniąt mieszańców, jednak wydajności rzeźne nie różniły się. Porównując mięso samic w zakresie składu podstawowego, wykazano, że samice mieszańców charakteryzowały się mniejszą zawartością tłuszczu w porównaniu do samic czystorasowych.



Martyniuk Elżbieta

**ZASOBY GENETYCZNE W GLOBALNYCH RAMACH DLA BIORÓŻNORODNOŚCI
GENETIC RESOURCES IN THE GLOBAL BIODIVERSITY FRAMEWORK**

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

Adres e-mail: Elzbieta.Martyniuk@sggw.edu.pl

K-M GBF: W grudniu 2022, z dwuletnim opóźnieniem ze względu na pandemię COVID 19, 15 Konferencja Stron Konwencji o różnorodności biologicznej przyjęła nowy plan strategiczny, Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework (K-M GBF). Globalne Ramy dla Bioróżnorodności obejmują 4 cele nadrzędne i 23 cele operacyjne, które powinny być osiągnięte do 2030 roku. Cele nadrzędne dotyczą: (A) poprawy stanu bioróżnorodności na jej wszystkich poziomach i zatrzymanie jej dalszej erozji, (B) utrzymania i wzmocnienia wkładu przyrody w zaspokojenie potrzeb ludzi, (C) zwiększenia stopnia dzielenia się korzyściami z wykorzystania zasobów genetycznych i informacji genetycznej, jaką zawierają oraz (D) zapewnienia adekwatnych środków, w tym finansowych, umożliwiających wdrażanie K-M GBF, szczególnie krajom rozwijającym się. Cele operacyjne 1-8 dotyczą potrzeb samej przyrody, jej zachowania i odtworzenia utraconych elementów, w tym objęcia do 2030 roku 30% obszarów lądowych i 30% obszarów wodnych (wód śródlądowych, stref przybrzeżnych i mórz) skuteczną ochroną obszarową. Cele operacyjne 9-13 dotyczą poprawy wykorzystania przyrody dla potrzeb człowieka, poprzez zrównoważone użytkowanie i dzielenie się korzyściami. Cele operacyjne 14-23 obejmują narzędzia i działania niezbędne dla wdrażania K-M GBF oraz ich wprowadzenia to polityki i strategii rozwoju zarówno krajów jak i poszczególnych sektorów gospodarki. Jednym z nowych elementów jest wymaganie, aby sektor prywatny regularnie monitorował, oceniał i ujawniał w przejrzysty sposób ryzyko, zależności i wpływ swoich działań na bioróżnorodność.

ZASOBY GENETYCZNE W K-M GBF: Odniesienie do potrzeby ochrony zasobów genetycznych, co szczególnie dotyczy wytworzonych przez człowieka odmian roślin uprawnych, ras/linii zwierząt gospodarskich i ryb, czy szczepów mikroorganizmów znalazło się w trzeciej części Celu A: „Utrzymanie różnorodności genetycznej w populacjach gatunków dzikich i udomowionych, mające na celu zachowanie ich potencjału adaptacyjnego”. Cel operacyjny 4, dotyczący ochrony między i wewnątrz gatunkowej, zawiera odniesienie do zasobów genetycznych: „...a także do utrzymania i przywrócenia różnorodności genetycznej w obrębie i pomiędzy populacjami rodzimych, dzikich i udomowionych gatunków w celu utrzymania ich potencjału adaptacyjnego, w tym poprzez praktyki ochrony i zrównoważonego zarządzania, *in situ* i *ex situ*”... Można więc stwierdzić, że K-M GBF daje mocny mandat do kontynuacji skoordynowanych działań, jakie podjęte były w Polsce w 1996 roku, w odpowiedzi na zaproszenie FAO do współpracy na rzecz ochrony i zrównoważonego użytkowania zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: K-M GBF ma wyjątkowy charakter, do jego opracowania i wdrażania zaproszono inne konwencje i porozumienia w obszarze ochrony przyrody i środowiska (MEA) jak i organizacje międzynarodowe. Najważniejszym jednak narzędziem do wdrażania K-M GBF będą Krajowe Strategie i Plany Działań, które mają, zgodnie z sytuacją i priorytetami poszczególnych krajów, zaadaptować cele K-M GBF do własnych potrzeb. Ważne jest więc, aby w kolejnym Krajowym Programie ochrony i zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej zasoby genetyczne dla wyżywienia i rolnictwa znalazły swoje miejsce, jak też aby ten nowy Program uzyskał odrębne finansowanie.

CBD/COP/15/4. <https://www.cbd.int/doc/c/e6d3/cd1d/daf663719a03902a9b116c34/cop-15-l-25-en.pdf>



Natonek-Wiśniewska Małgorzata, Krzyściński Piotr

METODY OZNACZANIA SKŁADU GATUNKOWEGO KARMY DLA ZWIERZĄT I ŻYWNOŚCI DLA LUDZI, WYKONYWANE W LABORATORIUM GENETYKI MOLEKULARNEJ INSTYTUTU ZOOTECHNIKI PIB

METHODS OF DETERMINING THE SPECIES COMPOSITION OF ANIMAL FEED AND FOOD FOR PEOPLE, USED IN THE LABORATORY OF MOLECULAR GENETICS OF THE NATIONAL INSTITUTE OF ANIMAL PRODUCTION

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Genetyki Molekularnej Zwierząt

Adres e-mail: malgorzata.natonek@iz.edu.pl

WSTĘP: Analizy identyfikacji gatunkowej na podstawie DNA są wykonywane w Laboratorium Genetyki Molekularnej Zakładu Biologii Molekularnej Zwierząt od ponad dwudziestu lat. W ciągu tego okresu opracowano i wdrożono około 20 metod umożliwiających jakościowe oraz ilościowe oznaczenie DNA różnych gatunków zwierząt. Celem prezentowanej pracy jest przegląd metod służących do oznaczeń składu gatunkowego karm dla zwierząt oraz żywności dla ludzi, stosowanych w Laboratorium Genetyki Molekularnej.

MATERIAŁ I METODY: Największe możliwości w zakresie oznaczania DNA daje identyfikacja specyficznych dla oznaczanych gatunków fragmentów mitochondrialnego DNA (mtDNA). Mocną stroną metod jest możliwość wytypowania odcinka DNA charakterystycznego dla pojedynczego gatunku lub grupy gatunków w zależności od celu analizy. Fragmenty DNA specyficzne gatunkowo zostają powielone w reakcji PCR. Jest ona stosowana zarówno w wariacie konwencjonalnym jak również w czasie rzeczywistym (Real-Time). Klasyczna odmiana reakcji PCR dostarcza informacji o obecności lub braku oznaczanego gatunku w badanym materiale, natomiast analiza przy zastosowaniu reakcji PCR w czasie rzeczywistym może dać dodatkowo informację o składzie ilościowym poszczególnych gatunków.

WYNIKI I DYSKUSJA: Jakościowo w chwili obecnej można oznaczyć 15. indywidualnych gatunków: bydło, świnie, owce, kury, kaczki, gęsi, indyki, konie, koty, psy, sarny, kozy, jelenie, pszczołę miodną, mącznika młynarka oraz 3 grupy gatunków: drób, przeżuwacze, ogólnie zwierzęta.

Reakcja real-time PCR jest wykorzystywana zarówno do oznaczeń ilościowych DNA bydła, świń, koni, owiec, kur, kaczek gęsi jak i jakościowych, np. DNA przeżuwaczy metodą rekomendowaną przez Europejskie Laboratorium Referencyjne ds. białek zwierzęcych w paszach. Czułość metod jest bardzo wysoka; granica wykrywalności wynosi 0,1% oznaczanego gatunku w matrycy co przekłada się na ilości poniżej 0,05 ng DNA na reakcję.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Metody identyfikacji gatunkowej mają zastosowanie do wielu matryc. Pozwalają na badania paszy (mączki mięsno-kostne, produkty krwiopochodne), karm dla zwierząt domowych, żywności surowej i przetworzonej (pochodzącej od mięsa i nabiału). Badania identyfikacji gatunkowej działają w zakresie normy IS/IEC17025. Część z metod została potwierdzonych przez Polskie Centrum Akredytacji (PCA).

Zwyrzykowska-Wodzińska Anna¹, Jankowska-Mąkosza Anna¹, Nowaczyk Renata²,
Tarnowska Małgorzata², Kupczyński Robert³, Jarosz Bogdan⁴, Szumny Antoni⁴, Bąbelewski
Przemysław⁵, Knecht Damian¹, Kuroпка Piotr²

**ANALIZA WPŁYWU EKSTRAKTÓW Z *ILEX X MESERVEAE* NA STAN FIZJOLOGICZNY I
MORFOLOGICZNY SERCA SZCZURÓW KARMIONYCH DIETĄ UBOGO- I BOGATO
TŁUSZCZOWĄ**

**ANALYSIS OF THE EFFECTS OF *ILEX X MESERVEAE* EXTRACTS ON THE PHYSIOLOGICAL AND
MORPHOLOGICAL STATE OF THE HEART OF RATS FED WITH A LOW- AND HIGH-FAT DIET**

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Koni; ² Katedra Biostruktury i Fizjologii Zwierząt, Zakład Histologii i Embriologii; ³ Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt;

⁴ Katedra Chemii Żywności i Biokatalizy; ⁵ Katedra Ogrodnictwa

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

WSTĘP: Ekstrakty przygotowywane z liści ostrokrzewów są powszechnie spożywane na całym świecie. W krajach, w których jest produkowana yerba mate jest nie tylko ważną gałęzią rolnictwa, ale ma również znaczący status w gospodarce. Gatunek ten jest eksportowany na cały świat, w tym do Europy, Stanów Zjednoczonych i Japonii, gdzie jest sprzedawany jako susz roślinny lub ekstrakt bądź komponent preparatów ziołowych i żywności funkcjonalnej. Wśród gatunków *Ilex* pod względem badań fitochemicznych *I. paraguariensis* był przedmiotem intensywnych badań. W oparciu o nasze badania (Zwyrzykowska i in. 2015, Paluch, Okińczyc i in 2021) nad szczegółową charakterystyką substancji bioaktywnych z roślin należących do *Ilex* sp. zbadano wpływ ekstraktów z *I. paraguariensis* i *Ilex x meserveae* 'Blue Angel' na strukturę serca u szczurów karmionych dietą standardową i wysokocholesterolową.

MATERIAŁ I METODY: Szczury rasy Wistar podzielono na 2 grupy żywieniowe: grupę 1 gdzie stosowano standardową paszę oraz Grupę 2 gdzie zwierzęta żywiono paszą z dodatkiem cholesterolu. Jako czynniki modulujące wpływ negatywnego działania cholesterolu na zwierzęta zastosowano wyciąg z *Ilex x meserveae* (IM). Materiał po pobraniu został utrwalony w roztworze 4% zbuforowanej formaliny a następnie odwodniony w szeregu alkoholowym i zatopiony w parafinie. Skrawki o grubości 5 µm barwiono rutynowo hematoksyliną i eozyną. Badania morfometryczne dotyczyły stanu naczyń krwionośnych oraz średnicy kardiomiocytów w lewym i prawym przedsionku oraz obu komorach serca. Badanie przeprowadzono za pomocą mikroskopu świetlnego Nikon Eclipse 80i.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano, że w diecie wysokotłuszczowej średnie wartości grubości kardiomiocytów były istotnie wyższe niż w grupie kontrolnej, natomiast zastosowanie dodatku *Ilex x meserveae* osłabia negatywny wpływ diety wysokotłuszczowej na stan kardiomiocytów. Nie wykazano zmian w obrębie ściany naczyń krwionośnych zarówno w diecie standardowej jak i wysokotłuszczowej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wykazano, że napar z IM skutecznie ogranicza przerosty mięśnia sercowego w diecie wysokotłuszczowej. Pozwala to na zastosowanie go w chorobach kardiomiopatycznych u pacjentów z chorobą miażdżycową. Jest to najprawdopodobniej spowodowane pośrednim działaniem ochronnym na nerki i wątrobę, które poprzez nasiloną diurezę oraz utrzymanie prawidłowego funkcjonowania hepatocytów chroni kardiomiocyty poprzez obniżenie szeregu negatywnych parametrów krwi w tym ciśnienia, białek przepalanych, czy też ograniczenia występowania płytki miażdżycowej.

Bugnacka Dorota, Dzionk Anna

WYNIKI ODCHOWU PROSIĄT ODSADZONYCH ŻYWIONYCH MIESZANKĄ PEŁNOPORCJOWĄ Z DODATKIEM ZAKWASZACZA LUB TRÓJGLICERYDÓW ŚREDNIOŁAŃCUCHOWYCH KWASÓW TŁUSZCZOWYCH
REARING RESULTS OF WEANED PIGS FED A DIET WITH THE ADDITION OF AN ACIDIFIER OR TRIGLICERIDES OF MEDIUM CHAIN FATTY ACIDS

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olszynie, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej

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

WSTĘP: W okresie okołoodsadzeniowym prosięta są narażone na silny stres, który wynika z odłączenia ich od matki, stworzenia nowego składu socjalnego grupy, przeniesienia w nowe, nieznane miejsce oraz zmiany żywienia. Układ pokarmowy nie jest jeszcze w tym okresie w całości rozwinięty, i nie działa w pełni efektywnie. Po odsadzeniu te trudności, w połączeniu z dużym natężeniem stresu, skutkują zmniejszeniem spożycia paszy przez prosięta oraz często prowadzą do biegunek, odwodnienia, bardzo niskich przyrostów masy ciała oraz upadków. Aby je zminimalizować w tym newralgicznym okresie konieczne jest poszukiwanie rozwiązań, które niwelują negatywne skutki odsadzenia prosiąt od lochy. Dlatego też, w mieszankach paszowych dla prosiąt odsadzonych stosuje się dodatki, takie jak kwasy organiczne i ich sole, kwasy nieorganiczne, probiotyki, prebiotyki, synbiotyki czy też olejki eteryczne. Mają one wspomóc funkcjonowanie układu pokarmowego, i stabilizować pożądaną skład mikrobioty jelitowej. Celem badań było porównanie efektywności odchowu prosiąt odsadzonych żywionych mieszanką pełnoporcjową z dodatkiem zakwaszacza lub trójglicerydów średniołańcuchowych kwasów tłuszczowych, na podstawie parametrów zootechnicznych ich odchowu.

MATERIAŁ I METODY: Badaniem objęto dwie grupy prosiąt odsadzonych w wieku 28 dni (po 30 sztuk w każdej grupie), pochodzących od loch F₁ (pbz x wbp) oraz loch DanBred, krzyżowanych z knurem F₁ (duroc x pietrain). Prosięta przydzielono do grup na zasadzie analogów, tj. biorąc pod uwagę ich pochodzenie, płęć i masę ciała oraz trwale oznakowano. Prosięta z grupy (Z) były żywione pełnoporcjową mieszanką zbożowo-sojową (18,5% b.o.; 13,1 MJ EM) z dodatkiem 0,5 % wieloskładnikowego preparatu zakwaszającego, natomiast prosięta z grupy (T) otrzymywały tę samą mieszankę pełnoporcjową, ale z dodatkiem 0,4 % trójglicerydów średniołańcuchowych kwasów tłuszczowych. Zwierzęta żywiono systemem *ad libitum*, przy stałym dostępie do wody. Codziennie kontrolowano ilość spożytej paszy. Doświadczenie trwało 4 tygodnie. Ważenia indywidualne wykonywano w 1., 7., 14., 21. i 28. dniu badań. Dane opracowano statystycznie z wykorzystaniem programu *STATISTICA 13.3 PL*. Wykonano jednoczynnikową analizę wariancji w układzie nieortogonalnym, a istotność różnic pomiędzy grupami badano z wykorzystaniem testu Duncana.

WYNIKI I DYSKUSJA: Prosięta żywione mieszanką zawierającą zakwaszacz osiągnęły istotnie statystycznie wyższą masę ciała w dniu zakończenia badań (12,58kg), w porównaniu do prosiąt żywionych mieszanką zawierającą trójglicerydy (10,60kg). W 3. i 4. tygodniu badań (czyli w 2. i 3. tygodniu po odsadzeniu), prosięta żywione mieszanką z dodatkiem zakwaszacza charakteryzowały się odpowiednio: wysoko istotnie (277 vs. 109g), i istotnie (426 vs 348g) statystycznie wyższym średnim tempem wzrostu, w porównaniu do prosiąt żywionych mieszanką zawierającą trójglicerydy. W całym okresie poodsadzeniowym (tj. w okresie 4 tygodni odchowu od dnia odsadzenia prosiąt w 28. dniu życia), prosięta żywione mieszanką z dodatkiem zakwaszacza charakteryzowały się wysoko istotnie wyższym średnim tempem wzrostu, wynoszącym 250g, w porównaniu do prosiąt żywionych mieszanką zawierającą trójglicerydy, które przyrastały 173g. W obu grupach zanotowano depresję wzrostu w 2. tygodniu odchowu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Stwierdzono, że zastosowanie zakwaszacza jako dodatku do mieszanki pełnoporcjowej dla prosiąt odsadzonych wykazało wyższą efektywność w ich odchowu, w porównaniu do dodatku trójglicerydów średniołańcuchowych kwasów tłuszczowych.



Bugnacka Dorota, Neuman Nicoletta, Huzarek Wojciech
WPŁYW MASY CIAŁA PRZY URODZENIU NA WYNIKI ODCHOWU PROSIĄT SSĄCYCH
I ODSADZONYCH
EFFECT OF BIRTH BODY WEIGHT ON REARING RESULTS OF SUCKLING AND WEANED
PIGLETS

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

WSTĘP: W produkcji trzody chlewnej dąży się do uzyskiwania jak najwyższej liczby prosiąt urodzonych w miocie. Jednakże, im większa jest liczebność miotu, tym większe jest też prawdopodobieństwo większego zróżnicowania masy ciała prosiąt. Według badań Rootwelta i in. (2012), cecha ta jest ujemnie skorelowana z liczebnością miotu. Quiniou i in. (2002) dowiedli, że wraz ze wzrostem liczebności prosiąt w miocie zmniejsza się ich masa ciała, przez co spotykamy osobniki drobne i mało żywotne. Mają one najmniejsze szanse na przeżycie do odsadzenia, mają także tendencję do osiągania gorszych wyników w kolejnych etapach produkcji, uzyskując niższe wyniki produkcyjne nawet w fazie tuczu. Prosięta z mniej licznych miotów zwykle są cięższe i bardziej wyrównane, dlatego pobierają większe ilości paszy dodatkowej jeszcze w trakcie odchowu przy matce, i uzyskują wyższe przyrosty dobowe, w porównaniu do osesków z miotów liczniejszych (McConnell 1987). Masa ciała prosiąt przy urodzeniu jest rzadko analizowanym i brany pod uwagę czynnikiem, mogącym wpływać na wyniki produkcji, pomimo, że różnice w odchowcie miotów bardziej licznych i mniejszych, widoczne są od urodzenia, i z każdym dniem pogłębiają się. Celem pracy było określenie wpływu masy ciała przy urodzeniu na efektywność odchowu prosiąt ssących i odsadzonych.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto prosięta mieszańce [♀ (wbp x pbz) x ♂ (d x p)], pochodzące z miotów od loch wieloródek, i utrzymywane w gospodarstwie towarowym specjalizującym się w produkcji trzody chlewnej w cyklu zamkniętym. Podzielono je na 3 grupy, w zależności od masy ciała przy urodzeniu: (1; 30 prosiąt) < 1,3 kg; (2; 36 prosiąt) 1,3-1,7 kg i (3; 16 prosiąt) > 1,7 kg; i trwale oznakowano. Analizowano następujące cechy: liczba prosiąt urodzonych i odchowanych, śmiertelność, masa ciała (ważenia indywidualne), przyrosty dzienne, spożycie i wykorzystanie paszy w poszczególnych okresach odchowu (prosięta ssące, prosięta). Mieszanki pełnoporcjowe wykorzystywane w żywieniu badanych zwierząt bilansowano i sporządzano w gospodarstwie, z użyciem koncentratu z zakupu, i własnych zbóż. W trakcie badań kontrolowano masę ciała prosiąt, wykonując ważenia indywidualne w 1., 7., 14., 21. i 28 (odsadzenie) dniu badań. Dane analizowano za pomocą programu *STATISTICA 13.3*, z zastosowaniem jednoczynnikowej analizy wariancji w układzie nieortogonalnym oraz testu Duncana do określenia istotności różnic pomiędzy badanymi grupami prosiąt.

WYNIKI I DISKUSJA: Wysoko istotnie statystycznie wyższą masę ciała we wszystkich okresach badań, w porównaniu do prosiąt z grupy 1., charakteryzowały się zwierzęta z grupy 2. i 3. Średnia masa ciała 1. prosięcia w dniu odsadzenia wynosiła odpowiednio: (1) 8,22; (2) 10,12 i (3) 11,00kg. Średnie przyrosty dzienne prosiąt z badanych grup były również zróżnicowane istotnie statystycznie w kolejnych okresach laktacji. Biorąc pod uwagę cały okres odchowu (tj. od 1. do 28. dnia życia prosiąt), prosięta z grupy 1., a więc najlżejsze w dniu urodzenia, przyrastały wysoko istotnie mniej (229g), w porównaniu do prosiąt z grupy 2. (276 g) i 3. (297 g).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Biorąc pod uwagę uzyskane zależności można stwierdzić, że prosięta o niskiej urodzeniowej masie ciała (poniżej 1,30 kg) nie były w stanie w trakcie odchowu przy matce osiągnąć parametrów wzrostu porównywalnych do prosiąt cięższych przy urodzeniu. Z kolei prosięta najcięższe przy urodzeniu (powyżej 1,70 kg), nie osiągnęły tempa wzrostu istotnie statystycznie wyższego, od prosiąt o pośredniej (1,30-1,70 kg) urodzeniowej masie ciała. Zaleceniem dla praktyki może być grupowanie prosiąt najmniejszych po odsadzeniu, aby zapewnić im lepsze warunki wzrostu.

Bugnacka Dorota, Perczyński Damian
WPŁYW SEZONU URODZENIA NA WIELKOŚĆ MIOTU I WYNIKI ODCHOWU PROSIĄT
W WARUNKACH CHLEWNI WIELKOTOWAROWEJ
THE EFFECT OF BIRTH SEASON ON LITER SIZE AND RESULTS OF PIGLETS REARING IN
LARGE COMMERCIAL PIG FARM

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

WSTĘP: Efektywność produkcji w stadzie trzody chlewnej w cyklu zamkniętym opiera się na wynikach użytkowości rozplodowej utrzymywanych w nim loch. Obecnie coraz częściej wykorzystywane są w tym celu tzw. lochy hiperpłodne, które rodzą w miocie średnio nawet 17-18 prosiąt. Należy jednak mieć na uwadze, że istnieją pewne naturalne (fizjologiczne) ograniczenia odnośnie liczby prosiąt urodzonych i odchowanych w miocie. Zespół tych czynników nosi nazwę efektu matecznego. Polega on na negatywnym wpływie środowiska matki na płody i prosięta. Ponadto, na wyniki odchovu prosiąt działa też szereg czynników środowiskowych, w tym warunki mikroklimatyczne. Pora roku, a ściślej temperatura i oświetlenie, wpływają zarówno na potencjał rozrodczy loch i regulację ich cyklu płciowego, jak też na wyniki odchovu prosiąt. Celem pracy było określenie liczby prosiąt urodzonych w miocie i odsadzonych oraz ich śmiertelność w zależności od sezonu oproszenia. Hipoteza badawcza zakładała, że sezon oproszenia ma wpływ na wyniki użytkowości rozplodowej loch.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 566 loch PIC, inseminowanych nasieniem knurów PIC GP1010 i PIC337, i 7049 pochodzących od nich prosiąt, urodzonych w okresie jednego roku. Łącznie odsadzono 6488 prosiąt. Badane lochy podzielono na 4 grupy doświadczalne, w zależności od pory roku (sezonu), w którym nastąpiło oproszenie: (1) - jesień (01.09. - 30.11.; 148 loch, 1835 żywo urodzonych prosiąt), (2) - zima (01.12. - 28.02.; 141 loch i 1708 prosiąt), (3) - wiosna (01.03. - 31.05.; 141 loch i 1689), (4) - lato (01.06. - 31.08.; 136 loch i 1817 prosiąt). Dane opracowano statystycznie z wykorzystaniem programu *STATISTICA 13.3 PL*. Wykonano jednoczynnikową analizę wariancji w układzie nieortogonalnym, a istotność różnic pomiędzy grupami badano z wykorzystaniem testu Duncana.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wyniki badań przedstawiono w poniższej tabeli:

Cecha/sezon	jesienny	zimowy	wiosenny	letni
Liczba prosiąt (szt.):				
- urodzonych ogółem	13,30 B ± 3,21	13,01 B ± 2,84	12,82 B ± 2,55	14,18 A ± 2,49
- urodzonych żywo	12,32 B ± 3,41	12,11 B ± 2,94	11,89 B ± 2,44	13,26 A ± 2,47
- urodzonych martwo	0,99 ± 0,66	0,90 ± 0,81	0,93 ± 0,59	1,085 ± 0,93
- odsadzonych	11,52 B C ± 1,02	10,99 B D ± 1,15	11,03 B D ± 0,80	12,08 A ± 0,71
Śmiertelność (%)	6,49	9,25	7,23	8,89

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Osiągnięto bardzo dobre wyniki użytkowości rozplodowej badanych loch. Liczba prosiąt urodzonych ogółem była wysoko istotnie statystycznie wyższa w okresie letnim (14,18), w porównaniu do pozostałych badanych grup (jesień: 13,30, zima: 13,01, wiosna: 12,82). Podobnie, średnia liczba prosiąt żywo urodzonych w miocie była statystycznie wysoko istotnie wyższa w sezonie letnim (13,26), w porównaniu do pozostałych badanych grup (jesień: 12,32, zima: 12,11, wiosna: 11,89). Liczba prosiąt martwo urodzonych nie była zróżnicowana istotnie statystycznie w zależności od sezonu oproszenia. Liczba prosiąt odsadzonych była statystycznie wysoko istotnie wyższa w przypadku miotów odchowywanych w sezonie letnim (12,08), w porównaniu do pozostałych (jesień: 11,52, wiosna: 11,03, zima: 10,99). Śmiertelność w odchowie była stosunkowo niewielka, przy czym zanotowano tendencję do wyższe wartości tej cechy w okresie zimowym. Reasumując, należy stwierdzić, że wykazano wpływ sezonu na wielkość miotu i wyniki odchovu prosiąt, przy czym najlepsze wartości badanych cech uzyskano w sezonie letnim, zaś najniższe w sezonie wiosennym i zimowym.

Bugnacka Dorota, Wiadro Maria
**OCENA EFEKTYWNOŚCI DZIAŁANIA PROGRAMU SZCZEPIEŃ I BIOASEKURACJI JAKO
METODY ZWALCZANIA CHOROBY PRRS W STADZIE TRZODY CHLEWNEJ
EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF VACCINATION AND BIOSECURATION AS
A METHOD OF PRRS ERADICATION IN PIG'S HERD**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olszynie, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej

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

WSTĘP: Zespół (in. syndrom) rozrodzco oddechowy (PRRS, z ang. *Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome*) jest chorobą, będącą istotnym problemem w produkcji trzody chlewnej. Wywołuje on szerokie spektrum objawów, obejmujących zaburzenia ze strony układu oddechowego, głównie u warchlaków i tuczników, co skutkuje niższą efektywnością odchowu oraz zmiany chorobowe w układzie rozrodczym u loch i knurów, co powoduje z kolei spadek efektywności rozrodu. Dlatego też, stała analiza obecności wirusa PRRSV w stadzie może pomóc w rozwiązywaniu problemów produkcyjnych, przyczyniając się do zwiększenia efektywności produkcji. Celem pracy było określenie skuteczności wprowadzonego programu szczepień oraz metod bioasekuracji w zakresie eliminacji wirusa PRRSV, na podstawie analiz laboratoryjnych określających status zdrowotny stada oraz na podstawie wyników produkcyjnych

MATERIAŁ I METODY: Analizowano dane pochodzące z chlewni towarowej produkującej tuczniaki w cyklu zamkniętym. Przed ustaleniem metod zwalczania wirusa na fermie, ocenie poddano wyniki produkcyjne, program stosowanych szczepień oraz zasady bioasekuracji. Podstawą do oceny była ankieta, wypełniona przez lekarza weterynarii nadzorującego stado oraz wyniki badań ELISA. Dane z 2016r. przyjęto jako wyniki bazowe. Jako rozwiązania zmierzające do eradykacji wirusa PRRSV zastosowano program szczepień w stadzie podstawowym (co 4 miesiące szczepionką ReproCyc PRRS EU), a także wprowadzono zmiany organizacyjne mające poprawić poziom bioasekuracji (prawidłowe zasady kwarantanny; poprawa zasad higieny m.in. w zakresie dezynfekcji sprzętu służącego do pielęgnacji okołoporodowej prosiąt; użycie materiałów j.u.; zmiana w przemieszczaniu personelu między sektorami tj. od najmłodszych do najstarszych, a następnie od zdrowych do chorych; zastosowanie systemu „całe pomieszczenie pełne – całe pomieszczenie puste”). Wyniki produkcyjne i wyniki badań serologicznych z 2019r. były z kolei danymi kontrolnymi, świadczącymi o skutkach przyjętych rozwiązań. W badaniach laboratoryjnych w każdej grupie wiekowej pobierano 8 próbek krwi. Ich analizę wykonano metodą ELISA przy użyciu testu PRRS X3 Ab w akredytowanym laboratorium weterynaryjnym.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wyniki produkcyjne na fermie zanotowane w 2016r. wykazały niski wskaźnik skuteczności zapłodnienia u loch oraz niską żywotność prosiąt, wysoki poziom poronień oraz zmumifikowanych płodów, wysoką śmiertelność w sektorze tuczu oraz często występujące dolegliwości ze strony układu oddechowego. Konsekwentne przestrzeganie wyżej wymienionych zmian organizacyjnych w okresie kilku kolejnych lat, doprowadziło do poprawy wyników produkcyjnych stada, stwierdzonych w 2019 roku. Uzyskano: wzrost skuteczności zapłodnienia loch oraz większą żywotność prosiąt; spadek poziomu poronień oraz obecności zmumifikowanych płodów; obniżenie śmiertelności w sektorze tuczu oraz mniejsze dolegliwości ze strony układu oddechowego. Zanotowano także poprawę wyników produkcyjnych w stadzie. Kształtowały się one na wyższym poziomie w roku 2019, w porównaniu do danych z roku 2016. Z kolei na podstawie badań serologicznych stwierdzono, że osiągnięto zmianę statusu zdrowotnego stada pod względem obecności wirusa PRRSV z dodatniego niestabilnego w roku 2016, na dodatni stabilny w roku 2019.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Stwierdzono, że zastosowane rozwiązania wpłynęły na poprawę zdrowotności stada, dzięki czemu przebieg choroby stał się łagodniejszy. Przede wszystkim jednak osiągnięto założony cel, czyli zmianę statusu zdrowotnego stada pod względem obecności wirusa PRRSV z dodatniego niestabilnego, na dodatni stabilny.

Ciborowska Patrycja, Zalewska Anna, Sońta Marcin
MUZYKA W PRODUKCJI TRZODY CHLEWNEJ – CZEGO SŁUCHAJĄ ŚWINIE?
MUSIC IN PIG PRODUCTION – WHAT DO PIGS LISTEN TO?

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

WSTĘP: Wzrost społecznych oczekiwań dotyczących zarówno jakości produktów pochodzenia zwierzęcego, jak i warunków odchowu zwierząt motywują hodowców i producentów do ciągłego poszukiwania metod poprawy dobrostanu w swoich stadach (Narayan i in., 2021). Jedną z definicji dobrostanu wspomina o zapewnieniu osobnikom dobrobytu poprzez spełnienie m.in.: potrzeb fizycznych, żywieniowych, czy środowiskowych i behawioralnych (Rekiel i Więcek, 2018). Świnie jako zwierzęta o wysokiej inteligencji i ciekawości chętnie eksplorują swoje środowisko, dlatego też jest ono często wzbogacane o różnego rodzaju dodatki jak np. słoma, kora drzewna, czy po prostu zabawki (Blaskshaw i in., 1997; Doroszewski i in., 2021). Istnieje również Dyrektywa 2008/120/WE, która stanowi o różnych kategoriach materiałów wykorzystywanych jako wzbogacenie środowiska trzody chlewnej (Godyń i in., 2019). Stosunkowo nową oraz dotychczas niezbyt powszechną metodą poprawy dobrostanu jest także wprowadzenie do produkcji trzody chlewnej muzyki. Udomowienie świń doprowadziło do zredukowania rozmiarów słuchowych części mózgu (zakres słuchu świni domowej mieści się między 42 Hz a 40,5 kHz – z największą czułością między 250 Hz a 16 kHz) (Heffner i Heffner, 1990; Plogmann i Kruska, 1990). Jednak mimo to zwierzęta te wykorzystują charakterystyczne wokalizacje trwające konkretny okres czasu z użyciem swoistej częstotliwości dla danych dźwięków, np. podczas porodu lub odsadzania prosiąt (Xin i in., 1989). Udokumentowano szeroki przegląd fizjologicznego i psychicznego wpływu muzyki na ludzi. Są także dostępne publikacje opisujące zbawienne działanie dźwięków różnych utworów na krowy mleczne, czy ryby – m.in. redukcja stresu, czy poprawa wyników produkcyjnych (Papoutsoglou i in., 2010; Alworth i Buerkle, 2013; Crouch i in., 2019). Również w produkcji trzody chlewnej podjęto próby wzbogacenia ich środowiska o elementy dźwiękowe. Muzyka odtwarzana prosiętom przed odsadzeniem, a następnie zaraz po redukuje występowanie negatywnych zachowań w trakcie zabawy po odsadzeniu, co przekłada się na mniejszą liczbę urazów w stadzie (de Jonge i in., 2008). Warto także zwrócić uwagę na to jaki konkretnie utwór odtwarzany jest w chlewni - okazuje się bowiem, że utwór Mozarta K. 448 odtwarzany z głośnością 65-70 dB wpływa nie tylko na behavior świń (wzmożenie ruchów ogonem oraz zachowań związanych z zabawą). Krótkotrwały bodziec muzyczny istotnie obniża poziom kortyzolu w organizmie zwierzęcia, natomiast długo trwający bodziec muzyczny istotnie zwiększa poziom IgG, IL-2, IFN- γ , a obniża poziom IL-4 i IgG (Li i in., 2020). Z kolei pozycja pt.: „Cztery Pory Roku” A., Vivaldiego odtwarzana z głośnością 71,13 dB wpłynęła na obniżenie częstości oddechów u ciężarnych loch oraz na większą częstotliwość zachowań związanych z relaksem, redukcję stereotypii i eliminację agonistycznych interakcji w obecności człowieka (Silva i in., 2017). Interesującym wydaje się także fakt, że świnie mogą wykazywać preferencje co do tempa utworu i brzmienia instrumentów. Prosięta mające do wyboru dwie komory – bez muzyki i z muzyką smyczkową szybką (SF), smyczkową wolną (SS), dętą szybką (WF) lub dętą wolną (WS) – najchętniej przebywały w komorach z muzyką SS i WF (Li i in., 2019). Niekorzystnym okazuje się natomiast odtwarzanie świniom muzyki rock’n’roll. Gatunek ten spowodował obniżenie dziennego wskaźnika przyrostu oraz wskaźnika wykorzystania paszy tuczników, co mogło wskazywać na stres wywołany mocnymi dźwiękami (Ekachat i Vajrabukka, 1994).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Muzyka może być uznana za dobre wzbogacenie środowiskowe dla świń poprawiające ich dobrostan poprzez obniżenie stresu, czy wzmocnienie układu immunologicznego. Należy natomiast zwrócić szczególną uwagę na gatunek muzyczny odtwarzany w chlewni – przegląd literatury wskazuje na wykorzystanie muzyki klasycznej Mozarta lub Vivaldiego. Powinno unikać się wykorzystania muzyki o mocnym brzmieniu i szybkim tempie, ponieważ może to wpłynąć na pogorszenie wyników produkcyjnych.



Górski Krzysztof, Kondracki Stanisław
OCENA WYNIKÓW BADANIA SANITARNO-WETERYNARYJNEGO ŚWIŃ I BYDŁA
PODDAWANYCH UBOJOWI W POLSCE W 2019 ROKU
THE EVALUATION OF SANITARY AND VETERINARY INSPECTION RESULTS OF PIGS AND
CATTLE SLAUGHTERED IN POLAND IN 2019

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa

Adres e-mail: krzysztof.gorski@uph.edu.pl

WSTĘP: Zmiany bądź objawy chorobowe stwierdzone przed i po uboju zwierząt dostarczają informacji o stanie zdrowia oraz o dobrostanie zwierząt. Badanie zwierząt rzeźnych i mięsa stanowi narzędzie zmniejszenia zagrożeń bezpieczeństwa i zdrowia konsumentów i powinno być prowadzone systematycznie. Celem badań była analiza wyników badania poubojowego u świń i bydła w Polsce w 2019 roku.

MATERIAŁ I METODY: Analizie poddano dane z badania sanitarno-weterynaryjnego zaczerpnięte z rocznych sprawozdań sporządzanych przez Główny Inspektorat Weterynarii w 2019 roku. W ocenie przyczyn zmian chorobowych i niezdatności do spożycia uwzględniono takie jednostki chorobowe jak: gruźlica, promienica i posocznica, a także odchylenia jakościowe: wychudzenie i wodnicę, żółtaczkę, zmiany organoleptyczne, niedostateczne wykrwawienie, śmierć naturalną, ubój w agonii, ogniska ropne, zanieczyszczenia, przekrwienia i inne zmiany oraz inwazje pasożytnicze: wągry, bąblowce, motylicę wątrobową i włośnicę. Zebrany materiał zestawiono według frekwencji zmian patologicznych stwierdzonych w badaniu sanitarno-weterynaryjnym świń i bydła w poszczególnych województwach w Polsce, a następnie określono ich strukturę procentową.

WYNIKI I DYSKUSJA: W 2019 roku nadzorem weterynaryjnym objęto ponad 1,9 mln sztuk bydła i ponad 21,5 mln świń. Podczas badania przed i poubojowego choroby bądź zmiany chorobowe stwierdzono u ponad 7,3 mln sztuk, czyli u 31,2% badanych zwierząt rzeźnych. Odsetek tusz niezdatnych do spożycia u bydła wynosił 0,22%, zaś u świń 0,14%. Spośród zarejestrowanych u świń i bydła zmian chorobowych najliczniejszą grupę stanowiły ogniska ropne, zanieczyszczenia i przekrwienia – odpowiednio 22,4 i 8,51%. Występowanie ognisk ropnych, zanieczyszczeń i przekrwień w tuszach świń i bydła stwierdzono na terenie wszystkich województw. Największy odsetek tych zmian w tuszach bydła zarejestrowano na terenie województw: kujawsko-pomorskiego (50,71%), podlaskiego (19,29%) i zachodniopomorskiego (11,74%). Na terenie wszystkich województw stwierdzono również występowanie ognisk ropnych, zanieczyszczeń i przekrwień w tuszach świń. W województwie lubuskim takie zmiany zarejestrowano w ponad 90% badanych tusz świń, a w województwach podlaskim i kujawsko-pomorskim w ponad 49% badanych tusz świń.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W 2019 roku liczba zwierząt rzeźnych wykazujących odchylenia stanu zdrowia bądź objawy i zmiany chorobowe utrzymywała się w Polsce na wysokim poziomie. Duża liczba zanieczyszczeń i przekrwień świadczy o niewystarczającej dbałości o warunki obrotu zwierząt rzeźnych, a także o higienie i warunki uboju oraz rozbioru i obróbki tusz.

Jankowska-Mąkosa Anna, Knecht Damian, Zwyrzykowska-Wodzińska Anna, Kwoczek Daria

RODZAJ INSEMINACJI LOCH A WYBRANE PARAMETRY ODCHOWU PROSIĄT
TYPE OF INSEMINATION OF SOWS AND SELECTED PIGLETS' BREEDING PARAMETERS

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Koni

Adres e-mail: anna.jankowska-makosa@upwr.edu.pl

WSTĘP: Inseminacja jest najczęstszą metodą reprodukcyjną u trzody chlewnej. Badania Eckerta i Oczkowicza (2017) pokazują, że najczęściej praktykowana jest inseminacja domaciczna lub zaszyjkowa, stanowiąc ponad 60% wykonanych zabiegów. Z kolei inseminacja płytka lub zapłodnienie konwencjonalne jest stosowane w 40% przypadków. Wybór systemu krycia, który jest jednym z elementów pozwalających na maksymalne wykorzystanie potencjału rozrodczego i zależy m.in. od naszego doświadczenia oraz zaangażowania związanym z zarządzaniem stadem (Ciereszko i in. 2002).

MATERIAŁ I METODY: Badanie przeprowadzono w 2022 roku w gospodarstwie zajmującym się chowem świń w cyklu zamkniętym. Badaniami objęto 60 loch rasy Polska Biała Zwiśloucha (PBZ) inseminowanych nasieniem knura PBZ. W badaniu porównano sposób inseminacji: płytkiej (n=20 loch), głębokiej (n=20 loch) oraz głębokiej/płytkiej (n=20 loch) w dwóch sezonach letnim (czerwiec-wrzesień) oraz zimowym (grudzień-luty) na wybrane parametry odchowu prosiąt. W doświadczeniu uwzględniono podobny stosunek pierwiastek do wieloródek. Zwierzęta objęte badaniem były żywione oraz utrzymywane w takich samych warunkach środowiskowych. Gospodarstwo przeprowadzało standaryzację miotów ok. n=14 prosiąt w miocie a odchow wynosił 28 dni. Do analizy danych wykorzystano pakiet Statistica 13.1.

WYNIKI I DYSKUSJA: Średnia masa urodzeniowa prosięcia w sezonie zimowym w grupie loch zainseminowanych głęboko była najmniejsza i wynosiła 1,4 kg. Najcięższe prosięta (1,5kg) zaobserwowano w grupie świń inseminowanych zarówno płytko jak i głęboko. Biorąc pod uwagę masę odsadzeniową, w grupie P wynosiła 7,00 kg w grupie G, 7,55 kg natomiast w grupie P/G 8,00 kg. Istnieje statystycznie istotna korelacja pomiędzy masą odsadzonych prosiąt w grupie P oraz P/G (tab.1). W sezonie letnim średnia masa urodzeniowa w grupie P wynosiła 1,56 kg, w grupie G 1,54 kg natomiast w grupie P/G 1,58kg. Z kolei masa odsadzeniowa w pierwszej grupie P była równa 7,35 kg, w grupie G 7,80 kg i grupie GP/G 8,25kg. Nie wykazano korelacji istotnych statystycznie w sezonie letnim.

Tabela 1. Zależność pomiędzy masą urodzeniową prosiąt i masą odsadzeniową prosiąt a rodzajem inseminacji w sezonie zimowym.

Rodzaj inseminacji;Grupa	Masa urodzeniowa (kg)	Sem	P-value	Masa odsadzeniowa (kg)	Sem	P-value
Płytko; P	1,46	0,03	0,39	7,00a	0,22	0,03
Głęboko;G	1,40			7,55		
Płytko/głęboko; P/G	1,50			8,00b		

źródło: opracowanie własne, Objasnienia: Sem- błąd standardowy, p-value- wartość testowa, $p \leq 0,05$, istotności tyczą się kolumn.

Badania przeprowadzone przez Gondret i in. (2005) pokazały, że istnieje istotna zależność pomiędzy porą roku a masą urodzeniową, odsadzeniową (w okresie letnim parametry te były wyższe). Masa ciała prosiąt przy urodzeniu przekłada się na: przeżywalność i masę odsadzeniową w efekcie czego zwierzęta te osiągają lepsze parametry tuczne (Rekiel i in. 2019; Romero i in. 2022).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Nie wykazano zależności pomiędzy masą urodzeniową i odsadzeniową (kg) a sezonem zapłodnienia. Istotną korelację odnotowano w sezonie zimowym w obrębie masy odsadzeniowej (kg) pomiędzy lochami inseminowanymi płytko (7,00kg) oraz sviniami inseminowanymi płytko/głęboko (8,00kg). Rodzaj zastosowanej inseminacji i dokładna analiza parametrów produkcyjnych jest jednym z elementów pozwalających na maksymalne wykorzystanie potencjału genetycznego świń co ma przełożenie na rentowność produkcji.



Jankowska-Mąkosza Anna, Knecht Damian, Zwyrzykowska-Wodzińska Anna, Antonowicz Emilia

ZASTOSOWANIE DODATKU SMAKOWEGO W MIESZANKACH DLA PROSIĄT NA ICH BEHAVIOR

APPLICATION OF FLAVOR ADDITIVE IN PIGLETS FEED ON BEHAVIOUR

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Koni

Adres e-mail: damian.knecht@upwr.edu.pl

WSTĘP: W odchowie prosiąt występuje kilka momentów krytycznych, które wpływają na ich przeżywalność oraz dobrostan. Jednym z nich jest moment odsadzenia od matki, co skutkuje zwiększeniem poziomu stresu u prosiąt, związanym z odłączeniem od matki, zmianą otoczenia, nową obsadą zwierząt, jak również zachowaniami socjalizacyjnymi prowadzącymi do wytworzenia hierarchii. Te sytuacje powodują reakcje fizjologiczne układu pokarmowego, przyczyniając się np. do obniżenia poziomu produkowanego kwasu solnego w żołądku. W cyklu dobowym obserwuje się dwa szczyty aktywności prosiąt związane z zachowaniami pokarmowymi i eksploracyjnymi, natomiast pozostały czas jest poświęcony na odpoczynek. Wraz z wiekiem, okres aktywności dobowej zwiększa się, m.in. na rzecz zachowań związanych z zabawą, ustaleniem hierarchii oraz penetracją podłoża (rycie). W badaniu oceniono wpływ dodatku aromatyczno-smakowego dla prosiąt w okresie odchowu na ich behavior.

MATERIAŁ I METODY: Badania wykonano na 124 prosiątach, w okresie od 7. do 35. dnia życia prosiąt. Grupa kontrolna („K”) składała się z 59 osobników, natomiast grupa doświadczalna („D”) z 65. Prosiątom w grupie doświadczalnej oferowano mieszankę paszową Vilofeed Pre-Starter Farmer „C” z dodatkiem smakowo-zapachowym o zapachu wanilii, natomiast grupa kontrolna dostawała tę samą mieszankę, bez dodatków. Zgodnie z zasadami dobrostanu oraz z Dyrektywą UE 2008/120/WE i zaleceniami Komisji (UE) 2016/336 z 8 marca 2016 wprowadzono wzbogacanie środowiska (piłki). Obserwacje prosiąt realizowano bezpośrednio, w trzech interwałach czasowych (rano, południe oraz wieczór), po 1,5 h każdy (łącznie 4,5 h / dzień). Obserwacjom poddano: ilość czasu poświęconego na: odpoczynek, pobieranie paszy, eksplorację terenu, zabawę oraz zachowania socjalne, jak również monitorowano ilość czasu spędzonego przy karmidle. Zebrane dane analizowano z użyciem oprogramowania Statistica (v. 13.3), przy pomocy testu T-studenta dla prób niezależnych.

WYNIKI I Dyskusja: Stwierdzono pozytywny wpływ zastosowanego dodatku smakowego na rozwój zwierząt. Zachowania eksploracyjne prosiąt występowały w obu grupach, jednak dzięki elementom wzbogacającym środowisko, nie prowadziły one do skrajnie agresywnych zachowań u zwierząt. Elementy manipulacyjne, w szczególności żółte piłki, cieszyły się dużym zainteresowaniem. Prosiąta w grupie „D” relatywnie częściej spędzały czas się przy karmidle w sektorze porodowym oraz przy paśniku w odchowalni dla prosiąt. W grupie tej stwierdzono również wyższe spożycie paszy ($P < 0,01$), o ok. 16,76%, porównaniu z grupą kontrolną.

PODSUMOWANIE I Wnioski: Zastosowanie dodatku smakowo-zapachowego dało korzystny efekt na zachowanie się prosiąt, oraz działało stymulująco na pobranie pokarmu, skutkując istotnie wyższym pobraniem paszy w grupie doświadczalnej. Elementy wzbogacające środowisko wpłynęły pozytywnie na prosiąta poprzez zapobieganie pojawianiu się stereotypii i ich negatywnych skutków dla zdrowia, wzrostu i produktywności. Co więcej umożliwiły zwierzętom zaspokoić potrzebę wyrażania naturalnego behavioru, poprawiając w ten sposób dobrostan.



Jankowska-Mąkosza Anna, Knecht Damian, Antonowicz Emilia, Zwyrzykowska-Wodzińska Anna

ANALIZA WPŁYWU STOSOWANIA DODATKU SMAKOWEGO W MIESZANKACH DLA PROSIĄT NA WYNIKI ODCHOWU
ANALYSIS OF THE EFFECT OF USING A FLAVOR ADDITIVE IN PIGLETS MIXTURE ON REARING PERFORMANCE

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Koni
Adres e-mail: damian.knecht@upwr.edu.pl

WSTĘP: Wszelkie zabiegi poprawiające organizację żywienia i warunki dobrostanu, pomagają zmaksymalizować spożycie i zminimalizować stres. U świń smakowitość różnych pasz lub dodatków jest zazwyczaj określana pośrednio na podstawie pomiarów preferencji lub akceptacji ze względu na dobrze rozwinięty zmysł smaku. Równie istotny u świń jest zmysł węchu, który także jest bardzo silnie rozwinięty. Jest on narzędnem, które pozwala m.in. poznawać świniom przestrzeń, w której się znajdują. Zapach to pierwsze doznanie, które jest wykrywane przez świnię. Dzięki temu na zwierzęta oprócz głodu czy łaknienia działa bodziec, skłaniający świnię do pobierania paszy, ale też wyczucia słabości czy choroby innego osobnika lub innego zagrożenia. Spożycie paszy jest jednym z czynników decydujących o opłacalności produkcji trzody chlewnej. Celem pracy było zbadanie wpływu zróżnicowanych mieszanek paszowych dla prosiąt z dodatkiem aromatyczno-smakowym, na rozwój, wyniki odchowu prosiąt.

MATERIAŁ I METODY: W grupie kontrolnej znajdowało się 59 sztuk prosiąt, a w grupie doświadczalnej 65 sztuk. Od 7. dnia życia prosiętom w grupie doświadczalnej podawano mieszankę paszową Vilofeed Pre-Starter Farmer „C” z dodatkiem smakowo-zapachowym Luctarom Vanilla Milky o zapachu wanilii. Grupa kontrolna dostawała tę samą mieszankę paszową nie zawierającą dodatku smakowego. Każde prosię otrzymywało dawkę paszy wynoszącą 50 g/ sztukę/ dzień. Dawka paszy zwiększała się w zależności od przebywania w porodówce oraz szybkości wyjadania paszy. Mieszankę paszową podawano z dodatkiem jak i bez przez 21 dni w sektorze porodowym, jak również w odchowni prosiąt od 28. do 35. dnia życia prosiąt. Kontrolowana była waga prosiąt, przyrosty dobowe oraz upadki prosiąt.

WYNIKI I DISKUSJA: W wynikach odnotowano istotną różnicę statystyczną ($P < 0.01$) w ilości zjadanej paszy przez prosięta z grupy kontrolnej i doświadczalnej. W grupie kontrolnej średnie spożycie paszy w grupie wynosiło 7-8kg, natomiast w grupie doświadczalnej pobrały o 31,67% więcej. Dodatek aromatyczno-zapachowy nie miał istotnie statystycznego wpływu na wyniki odchowu jak, liczbę prosiąt urodzonych w miocie oraz upadki w trakcie odchowu. Zastosowanie dodatku smakowo- aromatycznego nie wpłynęło także wyraźnie na zróżnicowanie masy ciała prosiąt podczas odchowu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Stosowanie dodatków aromatyczno-smakowych poprawia przede wszystkim zwiększenie spożycia paszy. Bardzo dobrze wpływa na zachęcanie i przyzwyczajanie prosiąt do pobierania paszy stałej. Spożycie i efektywność wykorzystania paszy to czynniki decydujące o opłacalności produkcji trzody chlewnej.

Jankowska-Mąkosa Anna¹, Stybel Volodymyr², Knecht Damian¹, Zwyrzykowska-Wodzińska Anna¹

ZARAŻENIE ENDOPASOŻYTMAMI U PROSIĄT W OKRESIE ODCHOWU
ENDOPARASITE INFECTION IN PIGLETS DURING THE BREEDING PERIOD

¹Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Koni; ²Narodowy Uniwersytet Medycyny Weterynaryjnej i Biotechnologii we Lwowie, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Parazytologii i Rybołówstwa

Adres e-mail: anna.jankowska-makosa@upwr.edu.pl

WSTĘP: Endopasożyty bytują w przewodzie pokarmowym. Diagnostyka inwazji pasożytniczej najczęściej jest przeprowadzana za pomocą metod koproskopowych. Jest to badanie szybkie i nie wymagające zbyt specjalistycznego sprzętu. W diagnostyce weterynaryjnej, techniki koproskopowe są w dalszym ciągu podstawową metodą oszacowania intensywności inwazji pasożytniczej (Kochanowski i in., 2013). Pierwszym etapem walki z chorobami wywołanymi przez pasożyty powinna być diagnostyka i poprawa warunków higienicznych w chlewni (Jankowska, 2012). Natomiast drugim etapem powinno być odrobaczanie trzody chlewnej odpowiednimi do tego celu preparatami (Szeretucha, 2006).

MATERIAŁ I METODY: Badanie przeprowadzono w 2021 roku w gospodarstwie zajmującym się chowem świń w cyklu otwartym. Badaniami objęto 20 miotów (w każdym kojcu po 15 prosiąt rasy PBZ) - gospodarstwo przeprowadzało standaryzację miotów. Prosięta monitorowano pod kątem zarażeń endopasożytami w 10 (n=40 prób), 15 (n=40 prób) oraz 28 (n=40 prób) dniu życia. Na każdym etapie doświadczenia pobierano dwie próby zbiorcze łącznie 120 prób koproskopowych. Próby poddano analizie parazytologicznej według Gundłacha i Sadzikowskiego (2006). Nie obserwowano u zwierząt biegunek ani oznak chorobowych. Prosięta poddane były standardowym zabiegom zootechniczno-weterynaryjnym i nie podlegały leczeniu przeciw pasożytnictwu. Do analizy danych wykorzystano pakiet Statistica 13.1.

WYNIKI I DYSKUSJA: W badanej populacji zaobserwowano mniej prosiąt zarażonych niż tych, u których zaobserwowano endopasożyty. W 10. dniu prewalencja zarażeń wynosiła 13,33% w 15. dniu była nieco wyższa i kształtowała się na poziomie 15,56%. Najwięcej osobników zarażonych zaobserwowano i zdiagnozowano w 28. dniu życia-25,56% (tab.1). W analizowanym okresie nie wykazano różnic istotnych statystycznie chociaż możemy zaobserwować, że ilość prosiąt zarażonych obserwowano najmniej w 10. dniu a najwięcej w 28. dniu odchowu.

Tabela 1. Prewalencja zarażeń u prosiąt w okresie odchowu

Dzień życia prosiąt	Prewalencja ogółem (%)		p-value	
	Obecne	Brak	10. dzień	15. dzień
10. dzień	13,33%	86,67%	---	---
15. dzień	15,56%	84,44%	p=1	---
28. dzień	25,56%	74,44%	p=0,065	p=0,157

źródło: opracowanie własne, Objaśnienia: prewalencja-stosunek liczby prób pozytywnych do liczby prób zbadanych, p-value- wartość testowa, p≤0,05

Jak podaje Urquhart i wsp. (1996) źródłem zarażenia prosiąt są złe warunki zoohigieniczne w chlewni. Zainfekowane prosięta częściej są podatne na zarażenie oraz wykazują zarażenie przeważnie już do końca etapu tuczu (Eijck, Borgsteede 2005). Knecht i wsp. (2011) badając 120 prób, stwierdzili, że prosięta starsze (12 – 18 dzień życia) były grupą najmniej zarażoną w doświadczeniu (P = 10%). Z kolei u prosiąt młodszych (1 – 12 dnia życia) nie wykazano zarażenia pasożytami.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Nie wykazano zależności pomiędzy prewalencją a poszczególnymi dniami życia prosiąt. Najwięcej zarażonych osobników zaobserwowano w 28. dniu życia 25,56% a najmniejszą prewalencję odnotowano w 10. dniu życia-13,33%. Prosięta najczęściej zarażają się od loch, natomiast skutki zarażenia i nieprawidłowa profilaktyka przeciw pasożytnicza wpływa bez wątpienia na parametry produkcyjne i tym samym podnosi koszty produkcji (Roepstorff, Nansen, 1994; Bartosik i in. 2012; Knecht, Janowska-Mąkosa, 2020).

Kasprowicz-Potocka Małgorzata^{1*}, Zaworska-Zakrzewska Anita¹, Łodyga Dagmara^{1,2}, Sell-Kubiak Ewa²

ZAGOSPODAROWANIE ODPADÓW JABŁKOWYCH W PASZACH DLA TUCZNIKÓW
USE OF APPLE WASTE IN FEED FOR FATTENERS

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ¹Katedra Żywienia Zwierząt, ²Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach
Adres e-mail: malgorzata.potocka@up.poznan.pl

WSTĘP: Postępująca inflacja oraz wzrost cen pasz dla zwierząt daje hodowcom impuls do szukania różnych sposobów na obniżenie kosztów produkcji. Polska jest największym producentem jabłek w Europie, a około 20-40 % całkowitej produkcji jabłek jest przetwarzanych. Produktem ubocznym są m.in. wytloki, skórki czy nasiona, które stanowią od 10 do 35% masy surowca a ich użycie stanowi znaczące obciążenie dla przemysłu spożywczego. Liczne badania wskazują na możliwość zagospodarowania wytlóków owocowych w różnych gałęziach przemysłu, także w przemyśle paszowym, co jest zgodne z ideą zrównoważonego rolnictwa. Ze względu na skład chemiczny wytloki jabłkowe stanowią mogące cenne źródło włókna, minerałów, witamin, lipidów, przeciwutleniaczy i pektyn a ich stosowanie w paszach dla tuczników może korzystnie wpływać na wydajność zwierząt, na rozwój przewodu pokarmowego i jakość wieprzowiny. Celem pracy była ocena efektów wprowadzenia do diety suszonych wytlóków jabłkowych na parametry produkcyjne tuczników oraz na wskaźniki poubojowe tusz.

MATERIAŁ I METODY: 60 tuczników, mieszańców towarowych (30 ♀, 30 ♂) o początkowej masie ciała ok. 30 kg przydzielono losowo do dwóch grup żywieniowych. Grupa kontrolna otrzymywała mieszankę paszową na bazie poekstrakcyjnej śruty sojowej i krajowych zbóż, a grupa doświadczalna tę samą mieszankę z 4% dodatkiem suszu jabłkowego. Mieszanki zostały zbilansowane zgodnie z zapotrzebowaniem zwierząt w dwóch 2 okresach grower i finisz. Zwierzęta otrzymywały mieszanki w formie sypkiej *ad libitum*. W czasie doświadczenia prowadzono obserwacje zdrowotności świń, kontrolowano przyrosty masy ciała i pobranie paszy, a także obliczono wskaźnik wykorzystania paszy. Tuczniaki ubito w komercyjnej rzeźni przy średniej masie ok. 113 kg. W rzeźni wykonano typowe pomiary tusz oraz szacowanie mięsności.

WYNIKI I DYSKUSJA: Masa tuczników po zakończeniu okresu grower nie różniła się pomiędzy grupami, ale zwierzęta z grupy doświadczalnej uzyskały średnio o ok. 1,5 kg niższą masę ubojową. W całym okresie tuczu zwierzęta w grupie kontrolnej przyrosły średnio 83,77 kg (931 g/dzień) a w grupie doświadczalnej 82,06 kg (910 g/dzień) przy średnim wskaźniku wykorzystania paszy 2,98 kg/kg. Procent wybojowości w obu grupach wynosił średnio 79,5. Zwierzęta z grupy otrzymującej dodatek wytlóków z jabłek miały istotnie wyższą mięsność -58,65% vs. 52,95% w grupie kontrolnej, większą grubość mięśnia pośladowego oraz słoniny.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie badań wstępnych zauważono, że dodatek wytlóków jabłkowych do pasz dla tuczników nieznacznie obniża przyrosty świń i ich masę ubojową. Nie stwierdzono jednak pogorszenia wskaźnika wykorzystania paszy. Dodatek wytlóków z jabłek wpłynął korzystnie na parametry poubojowe tuszy i mięsność świń.

Projekt był finansowany z programu badań i innowacji Unii Europejskiej Horyzont 2020 na podstawie umowy o udzielenie dotacji nr 101000344.

Kondracki Stanisław

WPŁYW AKTYWNOŚCI PŁCIOWEJ NA JAKOŚĆ EJAKULATU KNURÓW

EFFECT OF SEXUAL ACTIVITY ON BOAR EJACULATE QUALITY

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach; Instytut Zootechniki i Rybactwa

Adres e-mail: stanislaw.kondracki@uph.edu.pl

WSTĘP: Knury użytkowane w inseminacji powinny charakteryzować się wysokim poziomem cech aktywności płciowej oraz dużą ilością i dobrą jakością wytwarzanego nasienia. W inseminacji ma to szczególnie duże znaczenie, ponieważ od poziomu cech reprodukcyjnych samca zależy liczba dawek inseminacyjnych, a to decyduje o możliwościach wykorzystania rozplodnika. Niewiele jest badań analizujących związki zachodzące pomiędzy cechami libido, a ilościowymi i jakościowymi cechami ejakulatów. Celem niniejszej pracy jest określenie zależności pomiędzy cechami fizycznymi ejakulatu knurów ras: Hampshire, Pietrain, Duroc oraz mieszańców Hampshire x Pietrain, Duroc x Pietrain, od ich aktywności płciowej.

MATERIAŁ I METODY: Wykonano badania aktywności płciowej 25 knurów, w tym: 5 knurów rasy Duroc, 5 knurów Pietrain, 5 knurów Hampshire, 5 knurów mieszańców Duroc x Pietrain i 5 knurów mieszańców Hampshire x Pietrain. Poziom libido szacowano na podstawie pomiaru czasu wyzwania kolejnych odruchów kopulacyjnych podczas pobierania nasienia metodą manualną. Ustalono czas: od wejścia knura do menażu do wspięcia na fantom, od wspięcia na fantom do wystąpienia erekcji, od wystąpienia erekcji do rozpoczęcia ejakulacji, ejakulacji i łączny czas kopulacji (od skutecznego wspięcia do zsunienia się knura z fantomu) oraz liczbę wspięć knura na fantom niezbędnych do oddania nasienia. Oceniano także ejakulatory pobrane od tych knurów, ustalając: objętość ejakulatu, koncentrację plemników, odsetek plemników o ruchu postępowym, liczbę plemników w ejakulacie i liczbę dawek inseminacyjnych uzyskanych z jednego ejakulatu.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano zależność cech fizycznych ejakulatu od aktywności płciowej knurów. Knury potrzebujące ponad 250 sekund do skutecznego wspięcia na fantom, wytwarzały ejakulatory gorszej jakości. Im dłuższy był czas upływający od wystąpienia erekcji po wspięciu knura na fantom do rozpoczęcia ejakulacji tym mniejsza była objętość ejakulatu, liczba plemników w ejakulacie oraz odsetek plemników o ruchu prawidłowym. Knury potrzebujące do oddania nasienia więcej niż dwa wspięcia na fantom, dawały ejakulatory o mniejszej objętości, koncentracji i liczbie plemników oraz o mniejszym odsetku plemników wykazujących ruch postępowy. Stwierdzono, że knury rasy Duroc wytwarzają ejakulatory o mniejszej objętości, ale o większej koncentracji plemników od mieszańców Hampshire x Pietrain. Duża koncentracja nie wpływała dodatnio na ilość dawek inseminacyjnych pozyskiwanych z ejakulatów knurów tej rasy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Ejakulatory pozyskiwane w czasie od 30 do 60 sekund od wystąpienia erekcji do rozpoczęcia ejakulacji charakteryzują się większą koncentracją plemników. Knury, u których nastąpiła erekcja po 50 sekundach od wspięcia na fantom, dają ejakulatory o największej koncentracji i ruchliwości plemników. Knury, u których erekcja wystąpiła po 100 sekundach od wspięcia na fantom, miały ejakulatory o największej objętości, i liczbie dawek inseminacyjnych. Knury o dłuższym czasie ejakulacji wytwarzają ejakulatory o większej objętości.

Lasek Jakub¹, Żak Grzegorz², Topolski Piotr³, Mucha Aurelia²

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

¹Zakład Doświadczalny Instytutu Zootechniki PIB Chorzeliów Sp. z o.o.; ²Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej; ³Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Bydła
Adres e-mail: grzegorz.zak@iz.edu.pl

WSTĘP: Prace hodowlane prowadzone na przestrzeni lat w hodowli zarodowej świń w Polsce skupiały się na doskonaleniu parametrów tucznych oraz rzeźnych. Rosnąca świadomość konsumencka i idące za nią oczekiwania dostępności wysokiej jakości mięsa wieprzowego stanowią przesłankę do podjęcia działań zmierzających w kierunku poprawy parametrów jakościowych mięsa. Uzyskanie pożądanego postępu hodowlanego w cechach użytkowych jest uzależnione od ich odziedziczalności oraz korelacji zachodzących pomiędzy cechami, zatem prawidłowe ich oszacowanie i okresowa weryfikacja są bardzo istotne. Celem pracy było oszacowanie współczynników odziedziczalności oraz korelacji genetycznych pomiędzy cechami jakości mięsa świń ras wbp i pbz.

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

WYNIKI I DYSKUSJA: Oszacowano wysokie współczynniki odziedziczalności dla pH₄₅ i pH₂₄ zarówno mięsa polędwicy, jak i szynki, od $h^2 = 0,57$ do $h^2 = 0,73$. W przypadku wodochłonności wartość tego współczynnika wynosiła $h^2 = 0,51$, a dla składowych barwy mięsa: L* - $h^2 = 0,36$, a* - $h^2 = 0,52$ oraz b* - $h^2 = 0,65$. Najniższą odziedziczalność wykazano dla IMF, która kształtowała się na poziomie $h^2 = 0,13$. Stwierdzone korelacje genetyczne pomiędzy cechami jakości mięsa były na bardzo zróżnicowanym poziomie i niejednokrotnie zbliżone były do 0 (głównie pomiędzy pH a parametrami barwy mięsa). Wykazano, że zależności pomiędzy cechami charakteryzującymi pH mięsa mieściły się w przedziale od $r_G = 0,20$ do $r_G = 0,84$. Ponadto stwierdzono dodatnie korelacje pomiędzy pH₄₅ polędwicy i szynki a zawartością IMF, odpowiednio: $r_G = 0,47$ i $r_G = 0,35$ oraz ujemne pomiędzy pH₄₅ obu wyrębów a wodochłonnością, odpowiednio: $r_G = -0,31$ i $r_G = -0,28$. Wykazano również zależności pomiędzy wodochłonnością a parametrami barwy mięsa, dodatnie z barwą L* - $r_G = 0,42$ oraz ujemne z barwą a* - $r_G = -0,36$ i barwą b* - $r_G = -0,51$. Wodochłonność była również ujemnie skorelowana z zawartością IMF - $r_G = -0,36$. Ponadto stwierdzono, że parametr barwy a* był najwyżej skorelowany ujemnie z jasnością barwy L* - $r_G = -0,42$ i dodatnio z parametrem b* - $r_G = 0,28$. Uzyskane parametry genetyczne świadczą o możliwościach w zakresie genetycznego doskonalenia niektórych cech jakości mięsa, w przypadku, gdyby zaistniała taka konieczność.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Oszacowane współczynniki odziedziczalności dla cech jakości mięsa wskazują możliwości doskonalenia tych cech na drodze genetycznej. Najniższego postępu genetycznego należy spodziewać się dla zawartości tłuszczu śródmięśniowego. Uzyskane korelacje genetyczne świadczą o zależnościach zachodzących tylko pomiędzy niektórymi cechami jakości mięsa.



Lecewicz Marek¹, Kowalczyk Alicja², Bagińska Ewelina¹, Siedlar Julia¹, Kordan Władysław¹
**ZASTOSOWANIE TECHNIKI CYFROWEJ ANALIZY OBRAZU DO OCENY PARAMETRÓW
JAKOŚCIOWYCH NASIENIA KNURA**
**APPLICATION OF THE DIGITAL IMAGE ANALYSIS TECHNIQUE TO ASSESS THE QUALITY
PARAMETERS OF BOAR SEMEN**

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Biochemii i Biotechnologii Zwierząt; ²Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt
Adres e-mail: mlecew@uwm.edu.pl

WSTĘP: Metody CASQ (computer assisted sperm quantification) wykorzystujące cyfrową technikę analizy obrazu w badaniach z zastosowaniem mikroskopii fluorescencyjnej umożliwiają częściową automatyzację oznaczeń laboratoryjnych oraz umożliwiają uzyskanie bardziej wiarygodnych wyników niż metody manualne.

MATERIAŁ I METODY: Do badań wykorzystano ejakulowane plemniki knura rozrzedzone komercyjnym rozcieńczalnikiem Kortowo-3 i przechowywane w stanie płynnym w temperaturze 4 oraz 16°C przez okres 96h. Analizy laboratoryjne dotyczyły podstawowych parametrów kinematycznych ruchliwości plemników (CASA) oraz integralności ich plazmoemy w regionie główkowym. W celu określenia statusu plazmoemy wykorzystano kombinację następujących fluorochromów: SYBR-14/PI oraz CFDA/PI. Szacowania integralności błony plazmatycznej plemników dokonywano manualnie oraz z wykorzystaniem oprogramowania do cyfrowej analizy obrazów statycznych: komercyjnego Olympus cellSens Dimension oraz open-source ImageJ. Oznaczeń ruchliwości i statusu plazmoemy dokonywano bezpośrednio po rozrzedzeniu nasienia, a następnie w odstępach 24h.

WYNIKI I DYSKUSJA: W obu wariantach temperaturowych konserwacji nasienia odnotowano spadek ruchliwości plemników oraz zmiany w kinematyce ich ruchu w funkcji czasu przechowywania. Omawiane wyniki wyraźniej zaznaczone były dla temperatury konserwacji 4°C. W pierwszej dobie przechowywania prób nasienia nie zaobserwowano różnic pomiędzy szacowaniem stanu plazmoemy manualnie i techniką cyfrowej obróbki obrazu. Wyniki te dotyczyły obu wariantów barwień fluorescencyjnych. Jednak wraz z upływem czasu konserwacji analizy integralności błony plazmatycznej szacowane manualnie wykazywały narastające różnice w porównaniu z próbami poddanymi cyfrowej obróbce obrazu. Nie stwierdzono natomiast różnic, ani pomiędzy zastosowanymi kombinacjami barwników fluorescencyjnych, ani użytymi pakietami oprogramowania.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Zastosowanie cyfrowej analizy obrazu jest bardziej wydajne i mniej pracochłonne zarówno podczas przeprowadzania, jak i interpretacji analiz z wykorzystaniem fluorescencji. Dodatkowo, eliminuje ono potencjalne błędy ludzkie, które mogą wystąpić przy manualnym przetwarzaniu wyników. Metody CASQ umożliwiają cyfrową obróbkę obrazu, co stwarza możliwość ich zastosowania w badaniach wykorzystujących barwniki fluorescencyjne i mogą stanowić alternatywę dla cytometrii przepływowej.

Pieszka Marek^{1*}, Szczepanik Kinga, Orczewska-Dudek Sylwia, Kamyczek Marian², Śliwiński Bogdan, Gala Łukasz

WPŁYW PODAWANIA W PASZY MRÓWCZANU POTASU LUB/I PROBIOTYKU NA OCHRONĘ PRZEWODU POKARMOWEGO PROSIĄT PRZED NEGATYWNYM WPŁYWEM BAKTERII PATOGENNYCH
THE EFFECT OF FEEDING POTASSIUM FORMATE AND/OR PROBIOTIC ON THE PROTECTION OF THE DIGESTIVE TRACT OF PIGLETS AGAINST THE NEGATIVE INFLUENCE OF PATHOGENIC BACTERIA

¹ Instytut Zootechniki PIB, Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa; ²Instytut Zootechniki PIB, Zakład Doświadczalny Pawłowice

Adres e-mail: marek.pieszka@iz.edu.pl

WSTĘP: Celem badań ocena wpływu dodatków paszowych na funkcje fizjologiczne w tym aktywność enzymów rąbka szczoteczki i dojrzewanie śluzówkowego układu immunologicznego oraz parametry produkcyjne rosnących świń.

MATERIAŁ I METODY: Doświadczenie zostało wykonane na ogółem 18 miotach (ok. 200 prosiąt) pochodzących od loch linii 990 według schematu zamieszczonego na rycinie nr 1. Prosięta pochodziły od loch wieloródek (3-4 laktacja), gdzie średnia ilość prosiąt żywourodzonych wynosiła minimum 12 sztuk. Lochy od 100 dnia ciąży do odsadzenia prosiąt utrzymywane były w kojcach porodowych. Lochy otrzymywały mieszankę pełnoporcjową dla loch prośnych i karmiących. Prosięta po urodzeniu przebywały wraz z matkami w kojcach porodowych do odsadzenia w 28 dniu życia, a następnie do 70 dnia życia, odchów prowadzony był w kojcach dla prosiąt starszych. Okres właściwy doświadczenia trwał od 28 dnia do 70 dnia życia prosiąt. W sporządzonych mieszankach pełnoporcjowych zawartość energii, białka, lizyny, metioniny z cystyną, treoniny oraz tryptofanu odpowiadała poziomom określonym w niemieckich normach żywienia świń (Futterberechnung für Schweine, 2014). Pierwszego dnia okresu doświadczalnego (28 dzień życia) prosięta zostały losowo przydzielone do 3 grup żywieniowych według tabeli 1.

Tabela 1. Schemat suplementacji paszy prosiąt preparatami doświadczalnymi.

Wyszczególnienie	Grupa żywieniowa		
	Kontrola	Grupa D1	Grupa D2
Ilość prosiąt, szt.	62	63	64
Zastosowany dodatek	Bez dodatku	Mrówczan potasu 1,2 kg/tonę	Mrówczan potasu 1,2 kg/t Probiotyk JHJ 1,5 kg/t

W 28 dniu życia, a następnie 56 dniu życia zostało wytypowanych po 8 osobników z każdej grupy po 4 ♂ i 4 ♀ (w sumie 24 prosięta). Prosięta zostały uśmiercone poprzez podanie dootrzewnowo pentobarbituranu, po czym zostały poddane sekcji. W trakcie sekcji dokonano pomiaru pH treści pokarmowej w poszczególnych odcinkach przewodu pokarmowego. Z proksymalnego, środkowego i dystalnego odcinka pobrano próbki błony śluzowej, które zostały następnie natychmiast zamrożone w temperaturze -70°C do czasu oznaczenia aktywności enzymów rąbka szczoteczki. Do badań biochemicznych została pobrana krew, uzyskaną surowicę pozostawiono do dalszych oznaczeń w temperaturze -70°C do czasu oznaczenia: immunoglobulin, białka CRP oraz haptoglobiny. Uzyskane wyniki badań poddano analizie statystycznej stosując jednoczynnikową analizę wariancji ANOVA. Istotność różnic pomiędzy grupami doświadczalnymi szacowano stosując test Tukey'a przy wykorzystaniu programu SAS (2018). Różnice uznawano za statystycznie istotne przy poziomie istotności $P < 0,05$.

WYNIKI I DYSKUSJA: Ostatnio w szeregu badań podkreślono potencjalny wpływ kwasów organicznych na poprawę trawienia, strawność składników pokarmowych, zdrowie jelit i poprawę wydajności wzrostu u zwierząt monogastrycznych, a także ich działanie dezynfekujące na paszę (Long et al., 2018). Spośród

różnych kwasów organicznych, kwas mrówkowy i jego pochodne (mrówczan amonu, mrówczan potasu, mrówczan wapnia, mrówczan sodu) były intensywnie badane u świń z bardzo obiecującymi wynikami w odsadzaniu prosiąt od maciory (Luise et al. 2017) i tuczu świń (Canibe et al., 2005). Jednak niewiele wiadomo o głównym mechanizmie biologicznym wpływu kwasu mrówkowego na wzrost i zdrowie przewodu pokarmowego świń. Działanie kwasu mrówkowego jest szczególnie ważne dla młodych zwierząt.

W niniejszym doświadczeniu badano wpływ dodatku mróczanu potasu lub/i probiotyku skutków zakażeń bakteryjnych prosiąt w celu łagodzenia skutków odsadzenia od matki i szybkiej adaptacji do nowych warunków środowiskowych szczególnie do przyswajania paszy stałej. Ilość prosiąt w w poszczególnych grupach wynosiła odpowiednio: kontrola 62 szt., D1-63 szt., D2-64 szt. W pierwszym okresie odchowu między 1 a 28 dniem życia prosięta wszystkich grup żywieniowych charakteryzowały się podobnym wzrostem, uzyskując przy odsadzeniu podobne masy ciała, odpowiednio: kontrola 7,47 kg; D1 8,33 kg i 6,72 kg. Suplementacja diety prosiąt mróczanem potasu (gr D1) oraz mróczanem potasu i dodatkiem probiotyku (D2) wykazała istotny wpływ na końcową masę ciała zwierząt w grupie D2. W 42 dniu życia prosięta w poszczególnych grupach żywieniowych uzyskały następujące masy ciała: K 9,98 kg; D1 8,33 kg; D2 9,35 kg ($P \leq 0,05$). Nie stwierdzono istotnych różnic w przyrostach masy ciała prosiąt w okresie od odsadzenia do 42 dnia życia, które wyniosły odpowiednio: kontrola 0,169 kg; D1 0,139 kg i D2 0,184 kg. W okresie suplementacji preparatu uwidocznił się istotny wpływ oddziaływania preparatów na pobranie paszy i FCR w grupach doświadczalnych. Stwierdzono istotnie niższe pobranie paszy w grupie D1 i D2 w odniesieniu do kontroli 0,280 i 0,258 kg vs. 0,317 kg ($P \leq 0,0015$). Stwierdzono, istotnie niższe współczynniki wykorzystania paszy FCR w grupach doświadczalnych: D1 1,96; D2 1,56 vs. Kontrola 2,15 ($P \leq 0,026$). W 70 dniu życia stwierdzono istotne różnice w masie ciała prosiąt pomiędzy grupą Kontrolną i D1 odpowiednio: 18,96 kg i 20,26 kg a grupą D2 22,25 kg ($P \leq 0,008$). Podawanie mróczanu potasu (MP) lub mieszaniny mróczanu potasu i probiotyku (MPP), wpłynęło na zróżnicowanie w pH pomiędzy grupami doświadczalnymi D1 i D2 a grupą kontrolną, stwierdzono istotnie niższe wartości pH w żołądku ($P \leq 0,034$) i jelicie grubym w części dystalnej ($P \leq 0,001$) w grupach doświadczalnych. Ponieważ własna produkcja kwasu żołądkowego nie osiągnęła dojrzałości, pH żołądka pozostanie na poziomie 4-5 przez długi czas. Efektem dodawania kwasu mrówkowego przy tym pH jest to, że część cząsteczek występuje w formie zdysocjowanej. Te dodane kationy pochodzące z kwasu mrówkowego H^+ dodanej do puli H^+ pochodzącej z kwasu żołądkowego wspierają młode zwierzę w obniżaniu pH żołądka. To z kolei uwydatnia strawność białek poprzez wzrost aktywności pepsyny zależnej od niskiego pH. Większa część pozostałego kwasu mrówkowego pozostaje związana i wywiera obronę przeciwko drobnoustrojom chorobotwórczym. W surowicy krwi prosiąt poddanych eutanazji oznaczono wybrane immunoglobuliny oraz stanu zapalnego organizmu. Poziom immunoglobulin IgA i IgM we wszystkich grupach żywieniowych kształtował się na tym samym poziomie. Stwierdzono, istotnie wyższy poziom immunoglobuliny IgG w grupie kontrolnej 1,945 mg/ml w porównaniu do grup doświadczalnych odpowiednio: D1 1,381 i D2 1,432 mg/ml ($P < 0,041$). Stwierdzono, istotnie wyższy poziom białka ostrej fazy CRP w grupie kontrolnej w porównaniu do grup doświadczalnych odpowiednio: 4,99 vs. 2,91 i 2,7 ng/ml. Podobnie w odniesieniu do drugiego białka ostrej fazy odpowiedzialnego za wychwytywanie wolnej hemoglobiny we krwi, stwierdzono istotnie wyższy poziom haptoglobiny w grupie kontrolnej w porównaniu do grup doświadczalnych odpowiednio: 19,77 vs. 16,37 14,22 ng/ml ($P < 0,001$). Probiotykowi przypisuje się im zdolność bezpośredniego ograniczania ilości bakterii patogennych po przez antagonizm kompetycyjny, czyli konkurowanie z patogenem o wiązanie z tym samym receptorem nabłonka jelitowego oraz produkowanie bakteriocyn o działaniu przeciwdrobnoustrojowym (Ng i in., 2009). Ponadto, probiotyki wykazują działanie pośrednie, takie jak zwiększenie produkcji kwasów organicznych w jelitach poprzez fermentację węglowodanów, co stymuluje wzrost korzystnej mikroflory oraz wzmacnia odpowiedź immunologiczną świń (Oelschlaeger i in., 2010). Aczkolwiek, niedawne badania dotyczące stosowania probiotyków w przebiegu doświadczalnych zakażeń u prosiąt odsadzonych sugerują, że ich działanie jest w znacznym stopniu zależne od szczepu bakterii i sytuacji w jakiej są stosowane (Barba-Vidal i in., 2017). W związku z czym strategię stosowania probiotyków powinny być konkretnie dostosowane do danej sytuacji.

Tabela 2. Zawartość immunoglobulin i białek prozapalnych w surowicy krwi prosiąt w 56 dniu życia (mg/ml)

Enzymy	Część jelita	Grupy żywieniowe						SEM	p-VALUE
		Kontrola	±SD	D1	±SD	D2	±SD		
Prosięta, szt.		8		8		8			
Sacharaza	Prox	0,55 ^{aA}	0,17	0,88 ^{abB}	0,17	1,46 ^{bcB}	0,22	0,10	0,009
	Mid	0,70	0,11	0,55	0,09	0,59	0,11	0,061	0,426
	Dist	0,14	0,01	0,18	0,02	0,22	0,02	0,011	0,058
Laktaza	Prox	10,54	3,11	12,86	3,31	14,96	4,02	2,75	0,342
	Mid	16,54	1,94	18,24	2,00	20,11	2,09	1,58	0,086
	Dist	11,12	3,04	8,92	1,11	10,86	1,08	1,01	0,654
Maltaza	Prox	7,22	1,34	6,84	1,52	7,48	1,68	0,92	0,774
	Mid	5,04	1,28	5,86	1,60	6,11	1,55	0,58	0,556
	Dist	3,02	0,41	4,68	0,48	4,98	0,66	0,32	0,218
Dipeptydaza IV	Prox	1,48 ^a	0,54	1,86 ^b	0,58	2,11 ^b	0,60	0,33	0,048
	Mid	1,64	0,62	2,44	0,70	2,98	0,74	0,22	0,051
	Dist	2,02	0,66	2,96	0,71	3,28	0,78	0,24	0,054
Aminopeptydaza N	Prox	5,52 ^a	1,88	7,12 ^{ab}	1,88	9,18 ^b	1,99	0,66	0,034
	Mid	5,44	1,80	7,00	1,90	8,96	1,79	0,81	0,055
	Dist	6,64	1,86	7,34	1,94	9,36	2,01	0,86	0,098
Aminopeptydaza A	Prox	6,50	1,19	7,55	1,22	8,12	1,28	0,70	0,111
	Mid	4,80	1,14	5,28	1,08	6,68	1,24	0,57	0,286
	Dist	3,84	0,99	4,36	0,96	5,02	1,16	0,41	0,312

Tabela 3. Aktywność enzymów rąbka szczoteczki jelita czczego prosiąt (nM/min/mg białka)

Wyszczególnienie	Grupy żywieniowe						SEM	p-VALUE
	Kontrola	±SD	D1	±SD	D2	±SD		
Prosięta, szt.	8		8		8			
IgA, mg/ml	0,807	0,053	0,964	0,050	0,829	0,046	0,049	0,382
IgG, mg/ml	1,945 ^b	0,071	1,381 ^a	0,054	1,432 ^a	0,066	0,068	0,041
IgM, mg/ml	0,621	0,045	0,600	0,048	0,586	0,055	0,052	0,969
Haptoglobulina (ng/ml)	19,77 ^B	0,91	16,37 ^A	0,77	14,22 ^A	0,65	0,68	0,001
CRP (ng/ml)	4,99 ^b	0,41	2,91 ^a	0,32	2,67 ^a	0,29	0,435	0,044

Grupa kontrolna – grupa nie otrzymująca dodatku, Grupa D1- grupa otrzymująca dodatek zakwaszacza, Grupa D2 – grupa otrzymująca dodatek zakwaszacza i probiotyk. a,b -wartości w wierszach oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie przy p≤0.05

Tabela 4. pH treści pokarmowej poszczególnych odcinków przewodu pokarmowego w 56 dniu życia

Wyszczególnienie	Grupy żywieniowe						SEM	p-VALUE
	Kontrola	±SD	D1	±SD	D2	±SD		
Prosięta, szt.	8		8		8			
Żołądek	3,46 ^b	0,940	2,19 ^a	0,468	2,49 ^a	0,871	0,218	0,034
Dwunastnica	4,88	1,154	4,55	1,641	4,21	1,328	0,315	0,707
Jelito cienkie cz. proksymalna	6,64	0,039	6,33	0,454	6,43	0,104	0,068	0,152
Jelito grube cz. Dystalna	6,65 ^B	0,339	6,55 ^B	0,143	5,93 ^A	0,335	0,100	0,001

PODSUMOWANIE I WNIOSKI:

Podsumowując wyniki badań możemy stwierdzić, że jednoczesne zastosowanie zakwaszacza wraz z probiotykiem istotnie obniża pobranie paszy i wskaźnik FCR w okresie po odsadzeniu od matki. Podawanie zakwaszacza lub zakwaszcza wraz z probiotykiem w okresie odsadzenia prosiąt istotnie obniża pH treści żołądka oraz jelita grubego. Oba te dodatki wpływają istotnie na wzrost aktywności enzymów rąbka



szczoteczkiowego: sacharazy i aminopeptydazy IV. Zastosowane dodatki spowodowały istotny wzrost poziomu immunoglobuliny IgG .

LITERATURA:

- Barba-Vidal E., Castillejos L., López Colom P., Rivero Urgell M., Muñoz J. A. M., Martín Orúe S. M. (2017). Evaluation of the probiotic strain *Bifidobacterium longum* subsp. *infantis* CECT 7210 capacities to improve health status and fight digestive pathogens in a piglet model. *Front. Microbiol.* 8:533. doi: 10.3389/FMICB.2017.00533
- Canibe N., Højberg O., Højsgaard S., Jensen B.B. (2005). Feed physical form and formic acid addition to the feed affect the gastrointestinal ecology and growth performance of growing pigs. *J. Anim. Sci.* 2005, 83, 1287–1302.
- Long S.F., Xu, Y.T., Pan L., Wang Q.Q., Wang, C.L., Wu, J.Y.; Wu Y.Y., Han Y.M., Yun C.H.; Piao X.S. (2018). Mixed organic acids as antibiotic substitutes improve performance, serum immunity, intestinal morphology and microbiota for weaned piglets. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 235, 23–32.
- Luise, D., Motta V., Salvarani C., Chiappelli M., Fusco L., Bertocchi, M., Mazzoni M., Maiorano G. Costa L.N., Van Milgen J. (2017). Long-term administration of formic acid to weaners: Influence on intestinal microbiota, immunity parameters and growth performance. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 232, 160–168.
- Ng S. C., Hart A. L., Kamm M. A., Stagg A. J., Knight, S. C. (2009). Mechanisms of Action of Probiotics: Recent Advances, *Inflammatory Bowel Diseases*, 15 (2): 300–310.
- Oelschlaeger T.A. (2010). Mechanisms of probiotic actions – a review. *Int J Med Microbiol.*, 300, pp. 57-62.



Radko Anna, Koseniuk Anna, Smołucha Grzegorz

STRUKTURA GENETYCZNA RODZIMEJ RASY PUŁAWSKIEJ I TRZECH KOMERCYJNYCH RAS ŚWIŃ NA PODSTAWIE MARKERÓW MIKROSATELITARNYCH
GENETIC STRUCTURE OF THE POPULATION OF THE NATIVE PULAWSKA AND THREE COMMERCIAL PIG BREEDS BASED ON MICROSATELLITE MARKERS

Instytut Zootechniki PIB, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt

Adres e-mail: anna.radko@iz.edu.pl

WSTĘP: Profilowanie DNA świń jest bardzo ważnym narzędziem szeroko stosowanym do identyfikacji zwierząt, weryfikacji pochodzenia, a także coraz częściej do identyfikowalności mięsa. Niniejsza praca miała na celu analizę struktury genetycznej i różnorodności genetycznej wybranych ras świń hodowanych w Polsce.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły próbki krwi od rodzimej świni puławskiej (PUL, n=85) i trzech komercyjnych ras świń: wielkiej białej polskiej (PLW, n=74), polskiej białej zwistouchiej (PL, n=85) i rasy Duroc (DUR, n=84). W badaniu wykorzystano zestaw 14 markerów mikrosatelitarnych (STR) zalecanych przez ISAG do weryfikacji pochodzenia: S0155, S0227, S0228, S0355, S0386, SW24, SW240, SW72, SW857, SW911, SW936, and SW951. Badania genetyczne przeprowadzono metodą automatycznego określania długości fragmentów DNA i ustalania profili DNA przy użyciu sekwenatora 3500xl. Częstości zidentyfikowanych alleli wyliczono przy użyciu programu IMGSTAT 2.10.1, 2009, opracowanym w Instytucie Zootechniki PIB. Różnorodność genetyczną oszacowano przy użyciu programu GenAEx6.5 oraz Structure 2.3.4.

WYNIKI I DYSKUSJA: Otrzymane wyniki pozwoliły na analizę zmienności genetycznej wszystkich, wybranych do badań ras świń oraz określenie ich struktury genetycznej. Zróznicowanie genetyczne między rasami stanowiło 18% całkowitej zmienności genetycznej (AMOVA) badanej populacji. Bayesowska analiza struktury (STRUCTURE) wykazała, że cztery odrębne klastry genetyczne odpowiadają czterem badanym rasom, co wskazuje na odrębność genetyczną tych ras. Analiza głównych współrzędnych (PCoA) potwierdziła klasyfikację badanej populacji na cztery klastry. Odległości genetyczne, oszacowane na podstawie metody, wg Reynoldsa (Θ_w) oraz współczynnika F_{ST} wykazały bliski związek między rasą PL i PLW (Θ_w i $F_{ST} = 0,1$), a najbardziej odległy między DUR a pozostałymi rasami (Θ_w w zakresie od 0,42 do 0,43 i F_{ST} od 0,2 do 0,28).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Analiza struktury genetycznej badanych ras świń w oparciu o 14 STR wykazała wyraźny podział populacji na cztery grupy, reprezentujące 4 wybrane do badań rasy. Badania pokazują, że panel markerów mikrosatelitarnych zalecanych przez ISAG do indywidualnej identyfikacji świń może być również przydatny do przewidywania rasy świń, a w przyszłości do identyfikowalności mięsa.

Przedstawione wyniki mogą być pierwszym krokiem do opracowania systemu określającego, czy mięso pochodzi od świni deklarowanej rasy i czy mięso zostało wyprodukowane zgodnie z deklaracją na opakowaniu, co jest szczególnie ważne w przypadku ras lokalnych.

Sońta Marcin¹, Więcek Justyna¹, Szara Ewa², Rekiel Anna¹, Zalewska Anna¹, Batorska Martyna¹

**PARAMETRY RZĘSY WODNEJ UPRAWIANEJ NA GNOJOWICY ŚWIŃSKIEJ
PARAMETERS OF DUCKWEED CULTIVATED ON PIG SLURRY**

¹Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Hodowli Zwierząt;

²Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Rolnictwa, Samodzielny Zakład Chemii Rolniczej i Środowiskowej

Adres e-mail: marcin_sonta1@sggw.edu.pl

WSTĘP: Intensyfikacja produkcji zwierzęcej na świecie wynika z rosnącego zapotrzebowania na produkty pozyskiwane od zwierząt gospodarskich – mięso, mleko, jaja (Komarek i in., 2021). Zwierzęta utrzymywane w systemie ferm przemysłowych i żywione zestandaryzowanymi mieszankami pełnoporcjowymi wymagają dostarczenia różnych roślinnych materiałów paszowych – energetycznych i białkowych (Anthis i Anthis, 2019). Najwartościowszym źródłem białka w żywieniu zwierząt gospodarskich jest poekstrakcyjna śruta sojowa (Parrini i in., 2023). Coraz większą uwagę przywiązuje się do ochrony środowiska poprzez właściwe magazynowanie i unieszkodliwianie odchodów zwierzęcych (Penakalapati i in., 2017). Unia Europejska promuje inicjatywę minimalizowania emisji odpadów i gazów cieplarnianych poprzez przetwarzanie odpadów w energię i inne źródła do ponownego wykorzystania (Psomopoulos i in., 2021). Dlatego poszukuje się możliwości wykorzystania odchodów zwierząt gospodarskich przy produkcji pasz a następnie wykorzystania pozyskanych materiałów paszowych w żywieniu zwierząt (Komorowska i in., 2022).

Celem pracy było określenie wpływu różnych stężeń gnojowicy świńskiej w medium wzrostowym na skład chemiczny rzęsy wodnej i jej wartość odżywczą.

MATERIAŁ I METODY: Eksperyment wazonowy, przeprowadzono w pomieszczeniu o temperaturze $23 \pm 1^\circ\text{C}$, zachowując czas trwania światła : ciemność (16:8 h) i natężenie światła 7000 luksów. Jako pożywki do wzrostu rzęsy użyto płynnej frakcji gnojowicy świńskiej. Gnojowicę zmieszano z wodą uzyskując media wzrostowe o stężeniach: grupa 1 – 1,50%, grupa 2 – 1,00%, grupa 3 – 0,75%, grupa 4 – 0,50%. W każdym naczyniu umieszczono ok. 200 roślin (*Lemna minor*, LM). Po miesięcznym okresie wzrostu zebraną rzęsę podzielono na dwie porcje. W pierwszej (rzęsa świeża) oznaczono zawartość suchej masy, a po jej wysuszeniu (temp. 60°C , czas 12 h) białko ogólne, popiół surowy, tłuszcz surowy, włókno surowe i składniki mineralne. Drugą porcję zamrożono, po rozmrożeniu i liofilizacji oznaczono w niej zawartość makro i mikroelementów, metali ciężkich i karotenoidów.

WYNIKI I DYSKUSJA: Skład chemiczny rzęsy wodnej był w grupach porównywalny. Najwyższy poziom białka, tłuszczu i popiołu stwierdzono w grupie 1, najniższy w grupie 4, odpowiednio: 417,5 vs. 348,6; 32,5 vs. 26,8; 232,4 vs. 215,9 g/kg suchej masy. W badaniach Devlamynck i in. (2021) gdzie jako medium wzrostowe wykorzystywano świńską gnojowicę, zawartość białka w rzęsie wodnej wynosiła ok. 35% w s.m. W badaniach własnych największą koncentrację K odnotowano w grupie 1, zawartość pozostałych makroelementów - Ca, P i Mg była w grupach podobna. Rzęsa odznaczała się wysoką zawartością Zn, największy jej poziom stwierdzono w grupie 2. Zawartość metali ciężkich Cd, Cr, Pb w rzęsie była w grupach 1-4 zbliżona. W badaniach Devlamynck i in. (2021) poziom analizowanych makro i mikro elementów oraz metali ciężkich był wyższy niż w badaniach własnych. Różnice między grupami w zawartości α - tokoferolu i karotenoidów w rzęsie były niewielkie. Wysoką zawartość w jednostce masy odnotowano w przypadku luteiny i β -karotenu. W badaniach Appenroth i in. (2017, 2018) oraz Sońta i in. (2020) stwierdzono podobne poziomy analizowanych karotenoidów.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W wyniku przeprowadzonego doświadczenia stwierdzono, że rzęsa wodna może rosnąć na gnojowicy świńskiej jako potencjalnym medium wzrostowym. Najlepsze efekty wzrostowe uzyskano przy stężeniach 1,50%, 1,00% i 0,75%. Przy zachowaniu prawidłowego środowiska do wzrostu, w tym stężeń mediów, rzęsa wodna pozyskana z doświadczenia wzrostowego charakteryzowała się dobrym składem chemicznym oraz zawartością cennych dla zwierząt składników odżywczych.

Szuba-Trznadel Anna¹, Jama-Rodzeńska Anna², Gałka Bernard³, Król Zygmunt⁴, Jarki Daniel⁴, Latkovic Dragana⁵

WPLYW NAWOŻENIA STRUWITEM (*CRYSTAL GREEN*) NA WARTOŚĆ POKARMOWĄ NASION SOI

THE EFFECT OF STRUVITE FERTILIZATION (*CRYSTAL GREEN*) ON THE NUTRITIONAL VALUE OF SOYBEAN

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa; ² Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Przyrodniczo-Technologiczny, Instytut Agroekologii i Produkcji Roślinnej; ³ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Przyrodniczo-Technologiczny, Instytut Nauk o Glebie, Żywienia Roślin i Ochrony Środowiska; ⁴ Saatbau Poland Sp. z o.o., Środa Śląska; ⁵ Department of Field and Vegetable Crops, University of Novi Sad, Serbia

Adres e-mail: anna.szuba-trznadel@upwr.edu.pl; anna.jama@upwr.edu.pl

WSTĘP: Soja (*Glycine max* (L.) Merrill) jest jedną z najstarszych i najbardziej wartościowych roślin bobowatych. W porównaniu do innych roślin bobowatych zawiera duże ilości białka o wysokiej wartości biologicznej. Z nasion soi można otrzymać również olej, gdzie 80% stanowią nienasycone kwasy tłuszczowe. W wyniku ekstrakcji tłuszczu z nasion soi otrzymywana jest poekstrakcyjna śruta sojowa. Ze względu na jej walory żywieniowe stanowi nawet do 70% komponentów wysokobiałkowych w mieszankach pełnoporcjowych (głównie dla zwierząt monogastrycznych). Fosfor jest niezbędnym składnikiem biogennym dla roślin, mającym wpływ zarówno na wielkość plonu jak i jego jakość. Blisko 40% gruntów ornych naszego kraju cechuje się bardzo niską i niską zasobnością w przyswajalny fosfor. Ponadto, zasoby skał fosforytowych, będące surowcem do produkcji nawozów mineralnych, kurczą się w szybkim tempie. Dlatego też kładzie się nacisk na poszukiwanie alternatywnych źródeł fosforu. Zatem, w hipotezie roboczej założono, że nawożenie struwitem będzie miało porównywalny, a nawet korzystniejszy wpływ na skład chemiczny nasion soi w porównaniu do nawożenia superfosfatem. Celem badań było określenie wpływu struwitu (*Crystal Green*), wytwarzanego z osadów ściekowych jako źródła fosforu, na skład chemiczny i wartość pokarmową nasion soi odmiany Abellina.

MATERIAŁ I METODY: Doświadczenie wazonowe założono w 2022 roku w Stacji Doświadczalnej UP we Wrocławiu (Pawłowice). Do wazonów (n=34) o pojemności 5000 cm³ z glebą nawożoną (struwitem lub superfosfatem potrójnym) wysiano nasiona soi odmiany Abellina. Ponadto, zastosowano zróżnicowane rozmieszczenie nawozów w wazonach. Nawozy umieszczano losowo na powierzchni lub dokorzeniowo na głębokości ok. 5 cm poniżej wysianych nasion. Każdy wariant został powtórzony sześciokrotnie. Po zbiorze oznaczono wg. AOAC (2012) podstawowy skład chemiczny nasion. Ponadto, na podstawie składu aminokwasowego wyliczono wartość biologiczną białka soi (WBB).

WYNIKI I DISKUSJA: Otrzymane wyniki wskazują, że struwit można uznać za dobre źródło składników pokarmowych dla testowanej odmiany soi, co odzwierciedla skład chemiczny nasion. Obliczone wskaźniki WBB (EAA, CS) dowodzą również wysokiej jakości uzyskanego białka. W porównaniu do tradycyjnego nawożenia uzyskano wyższe wartości niektórych mikro- i makroelementów (P, Na, Ca, Fe, Mn).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Wyniki jednoznacznie potwierdzają potrzebę analizy WBB pasz. O przydatności pasz w żywieniu zwierząt decyduje nie tylko ilość białka ogólnego, ale przede wszystkim jego jakość, która zależy do zabiegów nawożenia. Struwit może zastąpić w tym względzie superfosfat potrójny.

Szyndler-Nęcza Magdalena¹, Świątkiewicz Małgorzata², Tyra Mirosław¹, Mucha Aurelia¹,
Żak Grzegorz¹

**WPŁYW ROŚLINNEGO DODATKU PASZOWEGO W ŻYWIENIU ŚWIŃ NA ICH CECHY TUCZNE,
RZEŻNE I JAKOŚĆ MIĘSA**
**INFLUENCE OF THE PLANT FEED ADDITIVE IN PIG NUTRITION ON THEIR FATTENING,
SLAUGHTERING AND MEAT QUALITY CHARACTERISTICS**

¹ Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej; ² Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa
Adres e-mail: [magdalena.szyndler@iz.edu.pl](mailto:magdalenaszyndler@iz.edu.pl)

WSTĘP: Żywienie świń w ostatnim etapie tuczu ma zdecydowany wpływ na jakość ich mięsa. Zastosowanie dodatków do paszy finiszera, zawierających ekstrakty ziołowe, owocowe czy nasiona lnu, będące źródłem pożądaných w mięsie kwasów PUFA n-3, witaminy E i aktywnych składników o działaniu antyutleniającym (Petron i in., 2007; Rey i in., 2006), zagwarantuje uzyskanie mięsa o podwyższonej jakości prozdrowotnej dla człowieka. Celem badań, w pierwszym etapie, było określenie wpływu zastosowanego dodatku paszowego na wybrane cechy tuczne i rzeźne oraz na jakość technologiczną mięsa tuczników rasy złotnickiej pstrej.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto 60 tuczników (30 wieprzków, 30 loszek) rasy złotnickiej pstrej o znanym genotypie RYR1. Doświadczenie wykonano w Stacji Kontroli Użytkowości Tucznej i Rzeźnej Trzody Chlewnej w Pawłowicach. W trakcie tuczu wszystkim zwierzętom podawano tę samą mieszankę paszową od 30 do 90kg masy ciała typu grower, a od 90kg do 140kg masy ciała typu finiszera. W mieszankach tych zastąpiono soję GMO nasionami bobiku. W ostatniej fazie tuczu tj. od 90 kg masy ciała zwierzęta zostały podzielone na 6 grup żywieniowych (po 10 sztuk). Grupa kontrolna A tuczona była mieszanką paszową finiszera bez dodatku paszowego, a 5 kolejnych grup doświadczalnych (B - F) otrzymało do paszy jeden z dodatków ziołowo-owocowych w ilości 2% mieszanki. Ponadto, do trzech grup doświadczalnych dodano ekstradowane nasiona lnu w ilości 3% mieszanki paszowej. Zwierzęta żywiono ad libitum. W czasie tuczu kontrolowano zużycie paszy. Po uboju zwierząt określono parametry dysekcji tusz i pobrano próbki mięsa (połędwica i szynka) w celu wykonania oceny barwy, pH₄₅ i pH₂₄. Do analiz statystycznych wykorzystano program STATISTICA v 12 (StatSoft, Inc. (2014)).

WYNIKI I DISKUSJA: Analizując cechy tuczne świń rasy złp stwierdzono, że w czasie tuczu paszą grower zwierzęta nie różniły się średnim przyrostem dziennym. Wprowadzenie dodatków doświadczalnych do paszy finiszera wpłynęło na zmniejszenie tempa przyrostów dziennych świń we wszystkich grupach doświadczalnych (B, C, D, E i F), ale statystycznie istotne różnice w porównaniu do grupy kontrolnej, stwierdzono jedynie w całym okresie tuczu (grower i finiszera). Wykazano także, że zwierzęta z grupy kontrolnej wykorzystywały statystycznie istotnie mniej paszy finiszera na 1 kg przyrostu, ale tylko w porównaniu do grupy doświadczalnej F. Analizując wybrane cechy rzeźne nie stwierdzono ewidentnego wpływu czynnika doświadczalnego na wartości średnie tych cech. Wykazano jedynie, że zwierzęta z grup doświadczalnych D i F cechowały się największą powierzchnią oka połędwicy w porównaniu do grupy kontrolnej A i grupy doświadczalnej B. W przypadku procentowej zawartości mięsa w tuszy oraz jego barwy i pH stwierdzono brak statystycznie istotnych różnic pomiędzy analizowanymi grupami. Wartości pH mięsa połędwicy i szynki określone w 45 minut i 24 godziny po uboju były w normie.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując uzyskane wyniki należy stwierdzić, że zastosowanie roślinnego dodatku paszowego w ilości 2% mieszanki finiszera, wpłynęło na niewielkie zmniejszenie tempa przyrostów dziennych tuczników w całym okresie tuczu. Jednocześnie nie stwierdzono wpływu tego czynnika na cechy rzeźne ani na barwę i pH mięsa świń.



Zalewska Anna, Sońta Marcin, Więcek Justyna, Batorska Martyna, Rekiel Anna
WPŁYW DODATKU ZIOŁ W DIECIE DLA TUCZNIKÓW NA WYNIKI RZEŻNE I JAKOŚĆ MIĘSA
EFFECT OF THE ADDITION OF HERBS IN THE DIET FOR FATTENING PIGS ON SLAUGHTER RESULTS
AND MEAT QUALITY

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Katedra Hodowli Zwierząt
Adres e-mail: anna_zalewska1@sggw.edu.pl

WSTĘP: Ekstrakty ziołowe stymulują pobieranie paszy i wchłanianie składników odżywczych, chronią przed kolonizacją patogennych mikroorganizmów jelita zwierząt, zmniejszają proces fermentacji i produkcji toksycznych metabolitów. Zioła działają przeciwbakteryjnie, antyoksydacyjnie i uspokajająco. Ich właściwości antyutleniające mogą hamować zmiany oksydacyjne, które negatywnie wpływają na jakość mięsa i przetworów mięsnych (Shah i wsp., 2014). W dawkach pokarmowych stosuje się różne formy ziół (susze, lizawki, odwary, napary, maceraty lub świeże rośliny), wykorzystuje się także proste zabiegi technologiczne: suszenie i rozdrabnianie. Rosnące świnie karmione paszą z dodatkiem mieszaniny ziół osiągnęły wyższe średnie przyrosty w całym okresie tuczu (Czech i wsp., 2007), a dodatek w paszy zestawu ziół składającego się z liofilizowanego czosnku oraz sproszkowanego korzenia mniszka lekarskiego spowodował istotne zmiany w składzie kwasów tłuszczowych we frakcji tłuszczowej mięśnia *longissimus lumborum*. Zwiększył się udział PUFA, w szczególności z rodziny n-6, odnotowano również korzystniejszy stosunek n-6/n-3 w porównaniu do grupy kontrolnej (Samolińska i wsp., 2020). Natomiast w doświadczeniu Oanh i wsp. (2021) nie zaobserwowano istotnych różnic we wpływie dodatku mieszanki ziół w paszy na końcową masę ciała, średnie dzienne spożycie paszy oraz współczynnik konwersji paszy.

Celem badań była ocena wpływu dodatku mieszaniny ziół (goździk, tymianek i czosnek) w paszy dla tuczników na wartość rzeźną ich tusz i jakość mięsa.

MATERIAŁ I METODY: Warchlaki mieszańce (Landrace x Yorkshire) x Duroc przydzielono do dwóch grup (po 10 sztuk). Świnie z grupy kontrolnej (K) żywiono mieszankami pełnoporcjowymi, z grupy doświadczalnej (D) mieszankami pełnoporcjowymi, do których dodano zioła (goździk, tymianek, czosnek) w ilości 0,5 kg/t paszy. Tucz (I okres 30-70 kg i II okres 70-120 kg) przebiegał w ujednoczonych warunkach środowiskowych. Po uboju oceniono mięsność tusz (klasyfikacja EUROP), jakość mięsa (WHC, wyciek swobodny, barwa, profil kwasów tłuszczowych, indeksy AI, TI oraz związki bioaktywne: Q10, anseryna, karnozyna, kreatyna, kreatynina i tauryna). Wyniki opracowano statystycznie (IBM SPSS Statistic 27).

WYNIKI I DYSKUSJA: Zastosowany dodatek ziół w diecie dla tuczników nie miał wpływu na mięsność tusz (58-59%). Mięso świń z grupy D w porównaniu do grupy K zawierało więcej białka (23,78% vs 23,08%), mniej IMF (2,57% vs 3,24%), miało ciemniejszą barwę (50,36 vs 52,69) i mniejsze WHC (16,77 vs 20,42). We frakcji tłuszczowej mięśnia *longissimus thoracis* świń doświadczalnych vs kontrolnych udział SFA był mniejszy ($P \leq 0,01$), PUFA n-3 większy ($P \leq 0,05$), a stosunek n-6/n-3 węższy ($P \leq 0,05$), nie przekraczający proporcji 7:1. Podwyższony stosunek n-6/n-3 uważany jest za czynnik ryzyka wystąpienia chorób serca (zakrzepów) i chorób nowotworowych (Jelińska, 2005). Stwierdzona mniejsza ($P \leq 0,01$) wartość indeksów AI oraz TI w grupie D vs K świadczy o większej wartości dietetycznej mięsa (Sońta i wsp., 2021). Zawartości bioaktywnych związków w mięsie tuczników z obu grup była na podobnym poziomie ($P > 0,05$).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dodatek ziołowy (goździk, tymianek, czosnek) w ilości 0,5 kg/t paszy może być stosowany w tuczu świń ze względu na korzystny wpływ na jakość wieprzowiny.

Bielński Paweł, Kowalska Dorota, Piórkowska Małgorzata

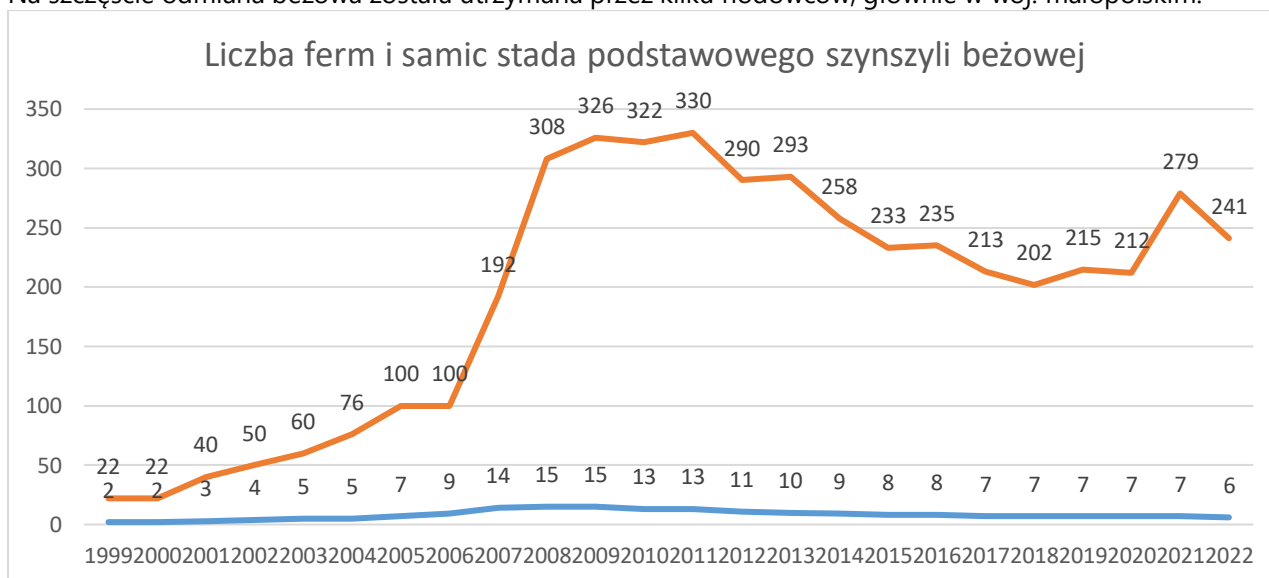
KRAJOWA HODOWLA SZYNSZYLI BEŻOWEJ (2022)

NATIONAL BEIGE CHINCHILLA BREEDING (2022)

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobnego Inwentarza

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

WSTĘP: Pod koniec lat pięćdziesiątych XX wieku na fermie w Grywałdzie pojawiła się nowa mutacja szynszyli określona jako szynszyla beżowa. W 1999 roku było tylko 22 samice stada podstawowego na jednej fermie. Na szczęście odmiana beżowa została utrzymana przez kilku hodowców, głównie w woj. małopolskim.



MATERIAŁ I METODY: Badania podstawowe zostały przeprowadzone w sześciu fermach szynszyli beżowej zlokalizowanych w następujących miejscowościach: Dąbrówka (woj. mazowieckie) – stado 41 samic; Zakopane (woj. małopolskie) – 17 samic; Stare Chojno (woj. lubelskie) – 41 samic; Myślenice (woj. małopolskie) – 30 samic; Radwanowice (woj. małopolskie) – 21 samic; Jaksice (woj. kujawsko-pomorskie) – 50 samic.

WYNIKI I DISKUSJA: Najwyższą średnią oceną pokroju samic charakteryzowała się ferma w Radwanowicach – 27,04 pkt, nieco niższą ferma w Jaksicach – 26,10, Myślenicach – 25,36 pkt i Starym Chojnie – 25,20 pkt. Najniższą średnią oceną pokroju – 23,69 pkt, charakteryzowały się samice z fermy w Dąbrówce. Na trzech fermach (Stare Chojno, Radwanowice i Jaksice) uzyskano trzy wykoty od łącznie 14 samic. Najwyższą liczbą urodzonych i odsadzonych szynszyli od samicy wykoconej w ciągu roku charakteryzowały się fermy w Radwanowicach (odpowiednio 5,14 i 4,24), Starym Chojnie (3,30 i 3,10) i Jaksicach (3,18 i 3,08). W 2022 roku poprawił się odchów szynszyląt, gdyż średnia upadkowość w okresie od urodzenia do odsadzenia nie przekraczała 10% i średnio dla wszystkich badanych ferm wyniosła 8,54%

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono rozbieżności pomiędzy badanymi fermami we wskaźnikach użytkowości rozplodowej. Znacząco poprawił się procent pokrytych samic. Jest to związane z większym wkładem pracy hodowców i dbałością o zwierzęta.

Badania finansowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi

Bielanski Paweł, Kowalska Dorota, Piórkowska Małgorzata

KRAJOWA HODOWLA NUTRII (2022)

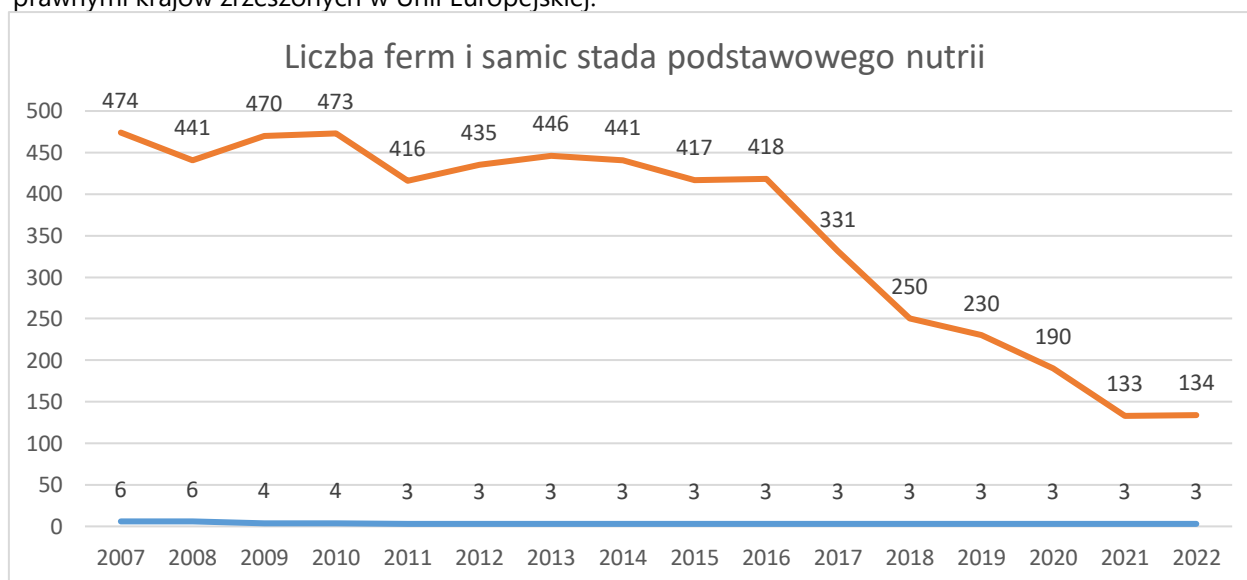
NATIONAL NUTRIAS BREEDING (2022)

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobnego Inwentarza

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

WSTĘP: Od 2007 roku całość polskiej hodowli nutrii objęta jest programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt futerkowych.

MATERIAŁ I METODY: Badania prowadzono w trzech izolowanych fermach nutrii zlokalizowanych w następujących miejscowościach: Dobrzyniewo Duże (woj. podlaskie), Pniewy (woj. wielkopolskie) i Kraków (woj. małopolskie). Liczba samic utrzymywanych na fermach obniża się. Jest to związane z restrykcjami prawnymi krajów zrzeszonych w Unii Europejskiej.



WYNIKI I DISKUSJA: Najwyższym pogłowiem charakteryzowała się ferma w Pniewach – 60 samic, następnie ferma w Dobrzyniewie – 50 samic, a najmniej było na fermie w Krakowie – 24 samice stada podstawowego. Ocena pokroju samic nutrii wszystkich odmian była wyrównana na wszystkich fermach i wahała się od 18,13 pkt w Krakowie do 18,70 pkt w Dobrzyniewie. Średnia dla całej badanej populacji nutrii wynosiła 18,37 pkt. Średnio dla wszystkich samic stada podstawowego najliczniejsze mioty, zarówno urodzonych (3,25 szt.), jak i odsadzonych (3,03 szt.) były na fermie w Pniewach. Na fermie w Dobrzyniewie na 50 samic stada podstawowego urodziło się średnio 1,5 szt. nutrii w miocie zaś odsadzono średnio 1,1 szt. Ferma w Krakowie uzyskała najniższy wskaźnik urodzeń. Na 24 samice stada podstawowego uzyskano średnio po 1,08 szt. młodych urodzonych i odsadzonych. Najwyższe średnie przy urodzeniu i odsadzeniu uzyskała ferma w Uniwersytecie Rolniczego w Krakowie, gdzie w jednym miocie urodziło się średnio 4,33 szt. i do odsadzenia nie odnotowano upadków. Wskaźniki użytkowości rozplodowej na fermie w Pniewach wyniosły średnio 4,06 sztuk młodych przy urodzeniu i 3,79 szt. przy odsadzeniu.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Obserwacje młodych nutrii wykazały duże wyrównanie masy ciała pomiędzy odmianami. Na podstawie analizy żywienia przeprowadzonej na fermach można stwierdzić, że hodowcy dążą do używania pasz najtańszych, co nie zawsze korzystnie wpływa na tempo wzrostu młodych nutrii.

Brzozowski Marian, Grzyb Katarzyna, Gacek Leszek

WYNIKI ODCHOWU MŁODYCH KRÓLIKÓW W ZALEŻNOŚCI OD TYPU I WIELKOŚCI DOMKÓW WYKOTOWYCH

THE RESULTS OF YOUNG RABBITS BREEDING DEPENDING ON TYPE AND SIZE OF NEST BOXES

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

WSTĘP: Domki wykotowe zapewniają środowisko dla młodych królików po urodzeniu. W domkach wykotowych samica tworzy gniazdo: najpierw słomiane, potem matczyne. Bardzo ważne jest dobranie kształtu i wielkości domku, aby po urodzeniu młode miały odpowiednie warunki do rozwoju. Nieodpowiedni domek wykotowy to jedna z wielu przyczyn śmiertelności młodych. Celem pracy było zbadanie czy typ i wielkość domków wykotowych mają wpływ na wyniki odchowu młodych królików.

MATERIAŁ I METODY: Badania przeprowadzono na królikach popielniańskich białych. Do doświadczenia wykorzystano 60 dorosłych samic, podzielonych na trzy grupy doświadczalne, po 20 samic w grupie. Łącznie przeanalizowano dane dotyczące 229 miotów (1526 młodych). Grupy różniły się typem i wielkością domków wykotowych: w pierwszej grupie (I) domek wykotowy był prostokątny o wymiarach 40x30x25 cm (1200 cm²); w drugiej (II) – prostokątny o wymiarach 30x20x25 cm (600 cm²); w trzeciej (III) – okrągły o średnicy 35 cm (961,6 cm²). Analizie poddano następujące wskaźniki: 1) odchów młodych od urodzenia do odsadzenia; 2) zmianę masy młodych od urodzenia do odsadzenia (ważono mioty przy urodzeniu, a następnie w 10, 21 i 35 dniu życia); 3) masę miotów przy odsadzeniu i liczbę odsadzonego potomstwa. Wyniki opracowano przy pomocy programu statystycznego SPSS. Do obliczeń użyto testu nieparametrycznego Kruskala-Wallisa.

WYNIKI I DYSKUSJA: Najwyższy wskaźnik odchowu młodych zaobserwowano w grupie I – 78,43%, w grupie II było to 71,3%, zaś w grupie III – 63,69%. Różnice między grupami I i III okazały się statystycznie istotne na poziomie $P \leq 0,01$. Najwięcej upadków we wszystkich grupach zanotowano w pierwszym okresie życia młodych królików: w grupie I – 12,4%, w grupie II – 18,7%, zaś w grupie III aż 25%. Liczba padłych królików malała wraz z upływem czasu. Najwięcej upadków zaobserwowano w grupie z domkami wykotowymi okrągłymi (grupa III). Średnia masa młodych przy urodzeniu we wszystkich grupach wahała się między 61 a 63 g i nie wykazywała zróżnicowania w zależności od typu domku wykotowego. Największe przy odsadzeniu były króliki z grupy II (641,28 g), natomiast w grupie I ich masa wyniosła 611,52 g, a w grupie III – 620,53 g. Stwierdzono statystycznie istotne różnice ($P \leq 0,05$) pomiędzy średnią masą ciała królików w grupach I i II. Największą masę miotów odnotowano w grupie I (3393 g), w grupie II było to 3080 g, a w grupie III – 2655 g. Stwierdzono statystycznie istotne różnice ($P \leq 0,05$) pomiędzy średnią masą ciała królika między grupami I i III. Najliczniejsze były mioty w grupie I (5,55 szt.), w grupie II było to 4,80 szt., zaś w grupie III – 4,28 szt. Statystycznie istotne różnice ($P \leq 0,05$) stwierdzono pomiędzy grupą I i III względem uzyskanej liczby odsadzonych królików od jednej samicy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Najwyższą przeżywalność młodych zaobserwowano w grupie samic z większymi domkami prostokątnymi, podobnie było w przypadku porównania masy miotów i liczebności miotów przy odsadzeniu. Z punktu widzenia uzyskanych efektów produkcyjnych, okrągłe domki wykotowe okazały się najmniej przydatne dla użytkowania królików mięsnych.

Ciok Mateusz¹, Gugolek Andrzej²

**WYNIKI PRODUKCYJNE I DŁUGOŚCI TUCZU KRÓLIKÓW ŻYWIANYCH PASZAMI TRADYCYJNYMI I MIESZANKĄ PEŁNOPORCJOWĄ GRANULOWANĄ
PRODUCTION RESULTS AND LENGTH OF FATTENING OF RABBITS FED WITH TRADITIONAL FODDERS AND A COMPLETE GRANULATED MIXTURE**

¹ Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, Studenckie Koło Naukowe Hodowców Zwierząt Amatorskich; ² Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa
Adres e-mail: gugolek@uwm.edu.pl

WSTĘP: W Polsce króliki hoduje się zarówno w systemie intensywnym na wielkostadnych fermach, jak i przydomowo – ekstensywnie. Utrzymuje się wiele ras, z których nie wszystkie zalecane są do hodowli intensywnej. Do rzadziej występujących należą króliki nowozelandzkie czerwone, spotykane najczęściej w hodowlach przydomowych. Celem pracy było porównanie wpływu żywienia paszami tradycyjnymi i mieszanką paszową pełnoporcjową granulowaną na wybrane wskaźniki użytkowe oraz długość tuczu królików rasy nowozelandzkiej czerwonej.

MATERIAŁ I METODY: Badania wykonano w towarowej fermie zlokalizowanej w województwie mazowieckim. Grupę kontrolną (K) stanowiły króliki żywione paszami tradycyjnymi, takimi jak: owies (11,5%), jęczmień (11,5%), pszenica (5,8%), siano (26,3%), zielonka z traw (44,9%). Zwierzętom grupy doświadczalnej (D) podawano mieszankę pełnoporcjową granulowaną. Zawierała ona 17,0% białka ogólnego, 14,0% włókna surowego i 3,5% tłuszczu surowego. Tucz prowadzono od 45 dnia życia do osiągnięcia masy ciała zbliżonej do 2,5 kg. Króliki po uzyskaniu końcowej masy ciała zostały ubite. Oceniono masę ciała, przyrosty masy ciała, obliczono wydajność rzeźną oraz udział cennych elementów w tuszkach. Wynik eksperymentu przedstawiono w tabeli 1.

WYNIKI I DYSKUSJA:

Tabela 1. Przyrosty dobowe, wiek uboju oraz parametry rzeźne królików

Parametr	Grupa	
	K	D
Przyrost dobowy (g)	16,06**	27,13**
Wiek uboju (dni)	132	108
Masa ubojowa (g)	2516	2589
Wydajność rzeźna (%)	51,18	51,32
Udział części przedniej (%)	37	37
Udział combra (%)	26	26
Udział części tylnej (%)	37	37

** - $P \leq 0,001$

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przyrosty dobowe królików żywionych pełnoporcjową mieszanką granulowaną były wyższe w porównaniu do grupy żywionej tradycyjnie, a wiek osiągnięcia ubojowej masy ciała – 2,5 kg, krótszy o 24 dni. Wydajność rzeźna królików oraz udział wartościowych elementów tuszek w obu grupach nie wykazały statystycznie istotnych różnic.

Felska-Błaszczuk Lidia¹, Seremak Beata²

**WZROST I ROZWÓJ NORCZĄT W ZALEŻNOŚCI OD ZASTOSOWANEJ METODY ODCHOWU
GROWTH AND DEVELOPMENT OF MINKS KITS DEPENDING ON THE REARING METHOD
USED**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, ¹Katedra Anatomii Zwierząt i Zoologii; ²Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska
Adres e-mail: lidia.felska-blaszczuk@zut.edu.pl

WSTĘP: Najtrudniejszym okresem w hodowli nerek jest okres laktacji, który szczególnie u samic wysokoplennych może powodować wiele problemów związanych z odchowaniem dużej liczby norcząt, zwłaszcza w przypadku wystąpienia u nich tzw. anemii polaktacyjnej. Często w praktyce hodowlanej stosuje się metodę zabierania niektórych młodych od takich samic i podkładania ich do matek, które mają mniej liczne mioty. Innym sposobem może być odchowywanie młodych w tzw. sztucznych odchownikach, gdzie żywią one są z dodatkiem preparatów mlekozastępczych, bądź siary bydłowej lub siary kłaczy. Celem badań było porównanie metod odchowu nerek na podstawie śmiertelności młodych nerek i przyrostów dobowych masy ciała.

MATERIAŁ I METODY: Do badań wybrano norki odmiany silverblue, które charakteryzują się wysoką plennością i związanym z tym częstym występowaniem anemii polaktacyjnej. Niektóre norczęta ze zbyt licznych miotów przenoszono do matek zastępczych, a część do sztucznych odchowników, do których trafiały w wieku ok. 30 dni, czyli wtedy, gdy u ich matek wystąpiła anemia polaktacyjna. Norczęta w odchownikach pobierały pokarm stały, a część otrzymywała dodatek siary kłaczy w różnej dawce lub preparat mlekozastępczy (preparat Nuklospray Yogurt). Analizowano: śmiertelność młodych i przyrosty wagowe w zależności od metod odchowu.

WYNIKI I DYSKUSJA: Średnia śmiertelność młodych nerek w okresie odchowu (do wieku 65 dni) wynosiła: w odchowu naturalnym – 13,46%, w odchowu przy mamkach zastępczych – 18,07%. Natomiast w sztucznych odchownikach śmiertelność norcząt była wyższa, jednakże różniła się w zależności od tego, czy norczęta były suplementowane siarą, preparatem mlekozastępczym, bądź nie otrzymywały żadnego dodatku. W grupie bez suplementacji była najwyższa i wynosiła 35,3%, z dodatkiem preparatu mlekozastępczego 26%, a z dodatkiem siary była najniższa i wynosiła 23%. Średnie przyrosty wagowe dzienne były natomiast podobne, jednakże najniższe były w grupie norcząt, które przebywały w odchownikach i nie otrzymywały dodatku siary i preparatu mlekozastępczego – 86,6 g, a najwyższe u młodych w odchowu naturalnym – 98,7 g i u tych, które przebywały w odchownikach i otrzymywały siarę – 101 g.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Naturalny odchów charakteryzuje się najniższą, a odchów w sztucznych odchownikach najwyższą śmiertelnością norcząt (bez dodatku w żywieniu siary lub preparatu mlekozastępczego). Sztuczny odchów młodych w odchownikach i suplementacja siarą kłaczy lub preparatem mlekozastępczym mogą być użytecznymi elementami do wdrożenia w cyklu produkcyjnym w hodowli fermowej nerek. Dotychczas na fermach w Polsce nie stosowano w żywieniu norcząt siary kłaczy, nie istnieją w literaturze żadne informacje na ten temat. Dlatego też zastosowane rozwiązania, a więc sztuczne odchowniki oraz dodatek siary w żywieniu norcząt przebywających w odchownikach mają za zadanie przede wszystkim zwiększyć przeżywalność norcząt, co poprawi efektywność i rentowność produkcji.



Kowalska Dorota, Bielański Paweł

**OKREŚLENIE DOBRZYCH PRAKTYK, STANDARDÓW I ZASAD UTRZYMANIA KRÓLIKÓW
W GOSPODARSTWACH EKOLOGICZNYCH
DETERMINATION OF GOOD PRACTICES, STANDARDS AND PRINCIPLES OF KEEPING
RABBITS IN ORGANIC FARMS**

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

WSTĘP: W ostatnich latach obserwuje się duże zainteresowanie chowem i hodowlą królików w gospodarstwach ekologicznych. Niestety z reguły są one dodatkowym gatunkiem utrzymywanym w gospodarstwie, tymczasem hodowla ta może stanowić produkcję alternatywną dla małych ekologicznych gospodarstw, które z racji ograniczonej bazy paszowej nie są w stanie utrzymywać dużych zwierząt. Obecnie prowadzone są liczne badania dotyczące możliwości wykorzystania w takich hodowlach odpowiednich ras królików czy paszy, którą nie są skarmiane przez inne gatunki zwierząt (zioła, chwasty, odpady sadownicze). Wiele badań dotyczy poprawy parametrów jakościowych mięsa produkowanego w tych gospodarstwach, tak aby sprostać coraz wyższym oczekiwaniom konsumentów, co do jakości produktu końcowego. Celem realizacji zadania była ocena i weryfikacja procesu produkcyjnego w wytypowanych gospodarstwach ekologicznych utrzymujących króliki z uwzględnieniem parametrów produkcyjnych, celem modyfikacji dotychczasowych strategii zarządzania stadem i zwiększenia konkurencyjności oraz efektywności ekonomicznej z zachowaniem wymogów produkcji ekologicznej.

MATERIAŁ I METODY: Na potrzeby zadania stworzono ankietę, której celem było zgromadzenie danych dotyczących: ogólnej charakterystyki gospodarstwa, ras hodowanych królików, systemu utrzymania i żywienia, rozrodu, profilaktyki, zbytu pozyskanego surowca oraz najczęstszych problemów w ekologicznej hodowli tych zwierząt. Na podstawie zebranych danych z 15 gospodarstw ekologicznych oceniono stan hodowli królików oraz sformułowano zalecenia mogące wpłynąć na poprawę ekonomiki tej hodowli.

WYNIKI I DYSKUSJA: W ankietowanych gospodarstwach króliki utrzymywane były w różnych systemach: klatkach i kojcach (zarówno w pomieszczeniach, jak i na zewnątrz) zabronionych obecnie w chowie ekologicznym, boksach lub różnego typu domkach z wybiegami. W wielu przypadkach hodowcy niewłaściwie dobierali rasę zwierząt do posiadanych warunków, jak również nie prowadzili właściwej pracy hodowlanej. Żywienie opierało się na własnych paszach ekologicznych, głównie zbożach, słomie, sianie, zielonkach i okopowych. Królice kryto 1 do 2 razy w roku, krycia rozpoczynano zdecydowanie zbyt późno, co znacznie obniżało efekty ekonomiczne gospodarstw. Tylko na nielicznych fermach zwierzęta szczepiono przeciw bronchopneumonii i myksomatozie, brak szczepień był powodem zwiększonej ilości upadków w okresie letnio-jesiennym. Tuszki królików w znacznej mierze przeznaczano na samozaopatrzenie, tylko nieliczne gospodarstwa sprzedawały je na zewnątrz, przy czym tylko jedno gospodarstwo pakowało mięso profesjonalnie i zaopatrywało w znak gospodarstwa ekologicznego. Ze zgłaszanych problemów związanych z produkcją ekologiczną hodowcy na pierwszym miejscu wymieniali problemy ze zbytem, zbyt niską cenę produktów, coraz większe problemy z zabezpieczeniem odpowiedniej ilości paszy.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Obecnie gospodarstwa ekologiczne opierające się na produkcji roślinnej, zwierzęcej czy mieszanej muszą łączyć efektywność ekonomiczną z ekologiczną. Mimo, że nowoczesne technologie pozwalają na wzrost zdolności produkcyjnych, to jednak ten model rozwoju napotyka na bariery wynikające z ograniczeń środowiskowych. Zmieniają się również oczekiwania społeczne, wzrasta świadomość ekologiczna, wymagania co do jakości produktu, ale i metod jego wytworzenia. Z analizy przeprowadzonej w 15 gospodarstwach ekologicznych utrzymujących króliki wynika, że możliwe jest znaczne zwiększenie opłacalności hodowli tych zwierząt. Duży nacisk należy położyć na odpowiednie żywienie i wskazanie możliwości skarmiania paszami nie wykorzystywanymi do żywienia innych zwierząt gospodarskich, jak chwasty, odpady ogrodnicze, kiszonki, dobór odpowiednich ras, monitoring zdrowotności czy wykorzystanie potencjału rozrodczego samic.

Niedbala Piotr¹, Kowalska Dorota³, Grzesiakowska Anna¹, Kuchta-Gładysz Marta¹,
Wojciechowska-Puchałka Joanna¹, Łapiński Stanisław², Andraszek Katarzyna⁴,
Banaszewska Dorota⁴, Szeleszczuk Olga¹

**BADANIA WSTĘPNE NAD WPŁYWEM DODATKU MĄCZEK Z OWADÓW DO GRANULATU NA
PARAMETRY NASIENIA KRÓLIKÓW**

**PRELIMINARY STUDIES ON THE EFFECT OF THE ADDITION OF INSECT MEALS TO THE
PELLETS ON RABBIT SEMEN PARAMETERS**

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, ²Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt; ³Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobного Inwentarza; ⁴Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa
Adres e-mail: piotr.niedbala@urk.edu.pl

WSTĘP: Najbardziej przydatnymi źródłami białka w żywieniu zwierząt są m.in. śruta sojowa bądź mączka rybna. Jednak uprawa soi wpływa na wylesianie biologicznie wartościowych obszarów leśnych i wymaga dużej ilości wody, a łowiska stają się coraz bardziej przełowione. Dlatego też, rozpoczęto poszukiwania alternatywnych źródeł białka, które będą przydatne w żywieniu zwierząt. Okazało się, że mogą być nimi również owady. Zastosowano je w żywieniu drobiu, trzody chlewnej, ryb, zwierząt futerkowych (króliki i szynszyle) oraz doświadczalnych. Celem badań była odpowiedź na pytanie, czy żywienie królików granulatami z dodatkiem mączek z owadów zmieni istotnie parametry nasienia.

MATERIAŁ I METODY: Badania zostały wykonane na 45. ejakulatach, które pobrano od 15. samców połączonych w 3 grupy doświadczalne (po 5 szt.), które żywiono przygotowanymi granulatami: kontrolnym (K), zawierającym dodatek suszonych larw jedwabników (J) lub mączników (M). Pobrane ejakulatory poddano ocenie makro i mikroskopowej, która obejmowała określenie: objętości całkowitej i części płynnej (V), konsystencji, barwy i zapachu nasienia oraz ruchu ogólnego (RO) i postępowego plemników (RP), ich koncentracji (KP) i całkowitej liczby plemników (CLP) w ejakulacie (Bielański 1977).

WYNIKI I DISKUSJA: Badania wstępne (tabela poniżej) nie wykazały istotnego wpływu zastosowanych mączek z owadów na V nasienia. Specyficzną cechą ejakulatów królików jest obecność zbędnej w procesach konserwacji nasienia frakcji żelowej, której nie obserwowano w ejakulatach pobranych od samców z grupy J. W grupie M żel stwierdzono tylko w jednej próbie. Zawsze dominowała biała barwa i mleczna konsystencja nasienia, ale samce z grupy M oddawały ejakulatory, które aż w 80% posiadały właśnie takie pożądane parametry. W pozostałych grupach, tak ocenione próbki stanowiły od 60 do 67% pobranych. Wszystkie ejakulatory charakteryzowały się bardzo słabo wyczuwalnym zapachem. Ocena mikroskopowa wykazała, że w nasieniu pobranym od samców grupy J obserwowano o 10% mniej poruszających się plemników niż w ejakulatach pozostałych grup. Analogicznie w próbkach nasienia tej grupy, tylko o 6% mniej było plemników o ruchu postępowym. Podobnie, niższe były w tej grupie koncentracja i całkowita liczba plemników w ejakulacie, odpowiednio o 11% i aż o 17%.

Grupa	V (ml)	RO (%)	RP (%)	KP (10 ⁶ .ml ⁻¹)	CLP (10 ⁶)
K	1,47±0,46	78,0±11,6	61,3±14,6	627,0±167,0	904,0±338,0
J	1,35±0,49	73,3±13,5	56,0±16,8	554,3±155,1	762,6±337,6
M	1,51±0,36	77,3±12,2	62,9±17,3	614,1±166,3	945,1±351,8

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie wstępnych badań, można stwierdzić, że zastosowany dodatek mączek z suszonych larw z owadów do granulatu nie wpływa istotnie na parametry nasienia królików. Warto zauważyć, że suplement z mączników nawet nieistotnie podnosi CLP w ejakulacie.

Bielański W. 1977. Rozród Zwierząt. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa, pp. 488.

**Niedbała Piotr¹, Kowalska Dorota³, Grzesiakowska Anna¹, Kuchta-Gładysz Marta¹,
Wojciechowska-Puchałka Joanna¹, Łapiński Stanisław², Andraszek Katarzyna⁴, Banaszewska
Dorota⁴, Szeleszczuk Olga¹**

**WPŁYW DODATKU MĄCZEK Z OWADÓW DO GRANULATU NA AKTYWNOŚĆ ENZYMÓW
NASIENIA KRÓLIKÓW - BADANIA WSTĘPNE**

**INFLUENCE OF THE ADDITION OF INSECT MEALS TO THE PELLETS ON THE ENZYME
ACTIVITY OF RABBIT SEMEN - PRELIMINARY STUDIES**

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, ²Katedra Zoologii i Dobrostanu Zwierząt; ³Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobного Inwentarza; ⁴Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa
Adres e-mail: piotr.niedbala@urk.edu.pl

WSTĘP: Poszukiwanie alternatywnych źródeł białka w celu zastąpienia genetycznie modyfikowanej soi, czy zagrażających zdrowiu człowieka mączek zwierzęcych, spowodowało wzrost zainteresowania wykorzystaniem produktów z owadów w żywieniu zwierząt gospodarskich. Owadami tymi były: czarna i domowa mucha, pleśniakowiec lśniący, różne gatunki świerszczy, mącznik młynarek czy jedwabnik. Badania te skupiały się między innymi na wpływie tych suplementów na odchów zwierząt, ich zdrowie oraz jakość pozyskanych produktów. Celem badań własnych było sprawdzenie, wpływu dodatku mączek z larw jedwabników lub mączników do granulatu na aktywność wybranych enzymów nasienia królików.

MATERIAŁ I METODY: Badania zostały wykonane na 45. ejakulatach pobranych od 15. samców, które podzielono na 3 równe liczebnie grupy. Króliki żywiono przygotowanymi granulatami: kontrolnym (K), zawierającym suszone larw jedwabników (J) lub mączników (M). Metodami kinetycznymi (IDALIA-Polska) określono aktywność aminotransferazy asparaginowej (AspAT) i dehydrogenazy mleczanowej (LDH), natomiast akrosyny metodą Kennedy'ego i in. (1989). W badaniach wykorzystano spektrofotometr z termostatowaną komorą pomiarową.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wstępne badania (tabela poniżej) wykazały nieistotny spadek aktywności akrosyny, która uczestniczy w procesie zapłodnienia oocytu poprzez rozpuszczanie jego osłonki przejrzystej, w ejakulatach królików suplementowanych mączkami z owadów. Natomiast, w przeliczeniu na 10⁶ plemników jej aktywność nieznacznie się wahała. Była ona bardziej widoczna w grupie M. Podobnie oba suplementy spowodowały obniżenie się aktywności AspAT, który wyciekł ze wstawek plemników. Był on szczególnie wyraźny i istotny w grupie J (p<0,05). Oba zastosowane dodatki do granulatu nie wpłynęły istotnie na zmianę ogólnej jakości pozyskanych ejakulatów. Świadczą o tym niewielkie wzrosty aktywności LDH, o 9,2% i 12,7% wyrażonej w kU·l⁻¹ i o 14,1% oraz 23,4% wyrażonej w mU·10⁻⁶plemników.

Grupa	Akrosyna		AspAT		LDH	
	kU·l ⁻¹	mU·10 ⁻⁶ pl.	kU·l ⁻¹	mU·10 ⁻⁶ pl.	kU·l ⁻¹	mU·10 ⁻⁶ pl.
K	0,73±0,37	1,14±0,53	0,69^a±0,25	1,22±0,64	1,73±0,35	3,04±1,34
J	0,68±0,45	1,18±0,63	0,46^b±0,21	0,92±0,56	1,89±0,55	3,78±1,82
M	0,55±0,19	0,93±0,32	0,56 ^{ab} ±0,27	0,98±0,57	1,95±0,71	3,47±1,62

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Badania wstępne wykazały, że suplementy mączek z owadów w diecie królików nie wpłynęły istotnie na aktywności akrosyny i LDH, natomiast mączka z suszonych jedwabników wyraźnie obniżyła wyrażoną w kU·l⁻¹ aktywność AspAT w otoczeniu plemników.

Kennedy W.P., Kaminski M.J., Van Der Van H.H., Jeyendran S.R., Reid S.D., Blackwell J., Bielfield P., Zenevald J.D.L. 1989. A simple clinical assai to evaluate the acrosin activity of human spermatozoa. J. Androl., 10, 3, 221–231.

Pałka Sylwia¹, Siudak Zuzanna², Kmiecik Michał¹, Otwinowska-Mindur Agnieszka¹

WYKORZYSTANIE OLEJU Z PESTEK TRUSKAWEK W ŻYWIENIU KRÓLIKÓW

THE USE OF STRAWBERRY SEED OIL IN RABBIT NUTRITION

¹Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki, Hodowli i Etologii Zwierząt; ²Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Drobного Inwentarza

Adres e-mail: sylwia.palka@urk.edu.pl

WSTĘP: Nasiona truskawek są bogatym źródłem polienowych kwasów tłuszczowych i witamin rozpuszczalnych w tłuszczach: A, D, E i K. Z nasion truskawek produkowany jest olej, który dodany do paszy zwierząt może mieć korzystny wpływ na funkcjonowanie organizmu zwierzęcego, ale również na jakość pozyskiwanego produktu – mięsa. Dlatego postawiono hipotezę, że dodatek oleju z nasion truskawek do paszy królików wpływa na cechy użytkowości rzeźnej i jakość mięsa oraz poprawia poziom cholesterolu i trójglicerydów w osoczu królików.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiły króliki rasy termondzkiej białej (n = 24, 12♀, 12♂). Zwierzęta podzielono na dwie grupy. W każdej grupie (n = 12; 6♀, 6♂) zwierzęta były karmione *ad libitum* pełnoporcjową paszą granulowaną. Króliki z grupy eksperymentalnej otrzymywały paszę wzbogaconą 1% dodatkiem oleju z nasion truskawek. Zwierzęta ubito w 84 dniu, przy masie około 2,6 kg. W trakcie uboju pobrano krew w celu oznaczenia cholesterolu ogólnego, HDL, LDL i trójglicerydów. Po 45 min. i 24 godz. od uboju wykonano pomiary kwasowości i barwy (L*, a*, b*) mięsa. W trakcie dysekcji pobrano także próbki *m. longissimus lumborum* w celu określenia zawartości tłuszczu śródmięśniowego, profilu kwasów tłuszczowych, wycieku termicznego, siły cięcia i profilowej analizy tekstury (TPA). Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą pakietu statystycznego SAS, przy użyciu procedury MIXED, uwzględniając w modelu stałe efekty sposobu żywienia i płci. Istotność różnic między średnimi zbadano przy użyciu testu Tukeya-Kramera, na poziomie istotności równym 0,05.

WYNIKI: Króliki żywione granulatem z dodatkiem oleju truskawkowego charakteryzowały się wyższą masą części tylnej, głowy i wątroby w porównaniu do królików z grupy kontrolnej. Dodatek oleju z nasion truskawek istotnie zwiększył kwasowość mięsa oraz wpłynął na składowe barwy mięsa zwiększając ich wartości. Nie wykazano, aby dodatek testowanego oleju znacząco wpłynął na zawartość tłuszczu w mięśniu *longissimus lumborum* królików. Dodatek oleju z nasion truskawek miał istotny wpływ na parametry tekstury mięsa króliczego, takie jak sprężystość i żujność. Ponadto zastosowane żywienie miało również istotny wpływ na spójność mięsa. Zwierzęta z grupy kontrolnej miały wyższe wartości tych parametrów w porównaniu do zwierząt z grupy doświadczalnej. Mięso zwierząt z grupy doświadczalnej miało wyższą zawartość kwasów tłuszczowych: 12:0, 14:0, 18:2 n-6 oraz niższą zawartość kwasów: 16:0, 18:1 n-7, 20:3 n-6, 20:5 n-3, 22:4 n-6, 22:5 n-3 w porównaniu do mięsa zwierząt z grupy kontrolnej. Przeprowadzona analiza wykazała, że dodatek oleju z nasion truskawek wpłynął na zawartość trójglicerydów, który był wyższy niż w grupie kontrolnej. Jednakże poziom cholesterolu całkowitego nie zmienił się po dodaniu oleju z nasion truskawek. Dodatek testowanego oleju wpłynął na zawartość HDL, który u zwierząt z grupy kontrolnej był wyższy niż u zwierząt z grupy doświadczalnej. Zawartość LDL był podobny w obu grupach.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dodatek oleju z pestek truskawek do diety królików wpływa istotnie na użytkowość rzeźną, kwasowość i barwę ich mięsa, a także na profil kwasów tłuszczowych oraz zawartość trójglicerydów i HDL w ich krwi.



Piórkowska Małgorzata, Bielański Paweł, Kowalska Dorota, Zoń Andrzej
AKTUALNY STAN HODOWLI LISÓW POSPOLITYCH OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY
ZASOBÓW GENETYCZNYCH
CURRENT STATUS OF BREEDING COMMON FOXES INCLUDED IN THE GENETIC RESOURCES
CONSERVATION PROGRAMME

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobного Inwentarza
Adres e-mail: malgorzata.piorkowska@iz.edu.pl

WSTĘP: Przyjęta w 1992 r., w Rio de Janeiro, Konwencja o różnorodności biologicznej zobowiązała państwa ją ratyfikujące do objęcia ochroną nie tylko osobniki dziko żyjące, lecz także rasy zwierząt gospodarskich wytworzone przez człowieka. Ich obecna bioróżnorodność jest efektem pracy hodowlanej wielu pokoleń ludzkości oraz procesu ewolucji, domestykacji i adaptacji do zmieniającego się środowiska. 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 białoszyjny oraz tchórz hodowlany. Populacje te stanowią zasób unikalnych i efektownych cech fenotypowych.

MATERIAŁ I METODY: Programy hodowlane zwierząt futerkowych mają na celu doskonalenie stad hodowlanych poprzez uzyskiwanie zwierząt lepszych od pokolenia rodzicielskiego w zakresie cech reprodukcyjnych i użytkowych. U mięsożernych zwierząt futerkowych doskonalą się jakość okrywy włosowej, a przy prowadzeniu prac hodowlanych zwraca się szczególną uwagę na warunki utrzymania zwierząt i ich dobrostan. Badania prowadzono na fermie lisów zlokalizowanej w województwie podkarpackim, a liczba samic stada podstawowego wynosiła 62 osobniki, w tym 13 ♀ białoszyjnych i 49 ♀ pastelowych.

WYNIKI I DISKUSJA: Obecna sytuacja mięsożernych zwierząt futerkowych, objętych programem ochrony zasobów genetycznych, jest mało stabilna, gdyż w 2022 roku wszystkie osobniki hodowane były tylko na jednej fermie w kraju. Stanowi to ogromne zagrożenie dla utrzymania rodzimych odmian barwnych lisów. W bieżącym roku, procent samic wykończonych u lisów pastelowych i białoszyjnych wynosił odpowiednio 71,4% i 61,5%. Spośród wykończonych 43 samic lisa pospolitego, 6 sztuk zniszczyło swoje mioty. Od samic lisów pastelowych, które nie zniszczyły swoich miotów, uzyskano średnio 6,5 szczenięcia żywo urodzonego i 4,7 odsadzonego. Te same wartości liczone dla samic lisa białoszyjnego wynosiły odpowiednio 4,9 i 4,1 szczenięcia. Procent odchovu młodych lisiąt w zależności od wieku samicy wahał się od 16,7% do 100%. Z odsadzonych ogółem 171 młodych lisów pospolitych uzyskano 64 lisy pastelowe (31 ♂♂ i 33 ♀♀) i 12 lisów białoszyjnych (4 ♂♂ i 8 ♀♀). Ocenie fenotypu poddano tylko 20 młodych zwierząt, w tym 16 pasteli i 4 osobniki białoszyjne. Najwięcej lisów uzyskało ocenę B+ – 55% ocenianych osobników.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Niezbędne jest zwiększenie liczby zwierząt oraz stopnia zgodności wyglądu ogólnego zostawianych do dalszej hodowli osobników z wzorcem przy zachowaniu niepowtarzalnych cech ich okrywy włosowej.

Piórkowska Małgorzata, Bielański Paweł, Kowalska Dorota, Zoń Andrzej
WPŁYW WIEKU SAMIC NA ROZRÓD I ODCHÓW TCHÓRZY HODOWLANYCH
EFFECT OF FEMALE AGE ON REPRODUCTION AND REARING FARMED POLECATS

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobного Inwentarza

Adres e-mail: malgorzata.piorowska@iz.edu.pl

WSTĘP: Użytkowość rozplodowa samic jest bardzo ważnym czynnikiem w produkcji zwierzęcej, gdyż decyduje o odchowie młodych. Na wyniki rozrodu w decydujący sposób wpływają wyniki płodności, jakości i plenności, zaś na wielkość miotu znaczący wpływ ma wiek samic.

MATERIAŁ I METODY: Badania zostały przeprowadzone na fermie zwierząt futerkowych zlokalizowanej w województwie podkarpackim, w pięciu następujących po sobie sezonach rozrodczych, w latach 2018-2022. Obserwacjami objęto łącznie 157 samic tchórze hodowlanego. Analiza struktury wiekowej wykazała, że najczęściej było samic 1-letnich – 35% i 2-letnich – 23%. Grupa samic 3- i 4-letnich liczyła odpowiednio 17,8% i 15,9%. Najmniej liczebna była grupa samic starszych: 5-letnich – 6,4% oraz 6- i 7-letnich odpowiednio 1,3% i 0,6%.

WYNIKI I DYSKUSJA: W badanej populacji tchórze odnotowano 4 szt. niepokryte (♀ jednoroczną i czteroletnią oraz 2 ♀ pięcioletnie), 13 szt. jałowych (6 ♀ jednorocznych, 2 ♀ trzyletnie, a w pozostałych grupach wiekowych po 1 samicy) oraz 7 szt. padłych (po 2 ♀ jednoroczne i dwuletnie oraz po 1 ♀ trzy-, cztero- i pięcioletniej). Zarejestrowano także 10 samic, które zniszczyły swój miot, w tym aż 5 szt. odnotowano w grupie osobników 4-letnich. Najwięcej samic wykończonych odnotowano w grupie osobników jednorocznych i 2-letnich, odpowiednio 46 i 33 sztuk.

Najlepsze wskaźniki odchowu uzyskano dla zwierząt 1-letnich i 2-letnich. W tych dwóch grupach wiekowych odchowano łącznie 557 osobników, a procent odchowu wyniósł średnio około 90,0%. Samice 3-letnie odchowwały 144 młodych, 4-letnie 91 szt. Samice 5- i 6-letnie odchowwały łącznie 40 młodych osobników, zaś od samic 7-letnich nie uzyskano potomstwa. Najwyższe upadki tchórze przy matce stwierdzono w grupie samic 3-letnich i 1-letnich, odpowiednio – 36 i 32 szt., co daje procent strat młodych na poziomie 20,0% i 9,0%. Średnia liczba zwierząt urodzonych żywo w miocie i odchowanych była najwyższa u samic 2-letnich, wyniosła 7,3 szt. oraz 6,5 szt.. Te same parametry liczone dla samic 5-letnich osiągnęły odpowiednio wartość 4,1 i 3,7 szt. a dla 6-letnich po 1,5 szt.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzona analiza rozrodu tchórze hodowlanych wykazała, że wiek samic miał wpływ na wszystkie badane wskaźniki rozrodu. Wielkość miotu, liczba żywo urodzonych młodych oraz liczba odchowanych młodych były większe u samic w dwóch pierwszych latach użytkowania, niższe w trzecim i czwartym roku, gwałtownie się obniżając od piątego sezonu rozrodczego.



Seremak Beata¹, Felska-Błaszczyk Lidia²

ZACHOWANIA ROZRODCZE NORKI AMERYKAŃSKIEJ (*NEOVISON VISON*) W WARUNKACH FERMOWYCH

REPRODUCTIVE BEHAVIORS OF THE AMERICAN MINK (*NEOVISON VISON*) IN FARMING CONDITIONS

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, ¹Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska; ²Katedra Anatomii Zwierząt i Zoologii

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

WSTĘP: Obecnie dużą rolę przywiązuje się do poprawy dobrostanu zwierząt utrzymywanych przez człowieka, zwłaszcza w chowie klatkowym. Ważnym czynnikiem w badaniu nad dobrostanem jest analiza zachowania się zwierząt, która jest najważniejszym źródłem informacji o charakterystycznym dla danego gatunku behawiorze. Zwierzęta w sztucznie stworzonych warunkach powinny mieć możliwość swobodnego wyrażania typowych dla gatunku, naturalnie występujących zachowań. Celem badań była obserwacja, z wykorzystaniem monitoringu, czynności rozrodczych norek amerykańskich utrzymywanych w warunkach sztucznie stworzonych przez człowieka.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiło 12 jednorocznych samców norki amerykańskiej odmiany barwnej perła, wytypowanej losowo wśród pozostałych odmian norek na fermie oraz 60 dwuletnich samic. Do gromadzenia danych zastosowano metodę kolejnych obserwacji (serial recording), polegającą na rejestracji wszystkich zachowań samców i samic norek objętych doświadczeniem w okresie sezonu rozrodczego. Materiał wideo z zarejestrowaną aktywnością zwierząt w okresie około kopulacyjnym poddano analizie za pomocą programu Behavior.

WYNIKI I DYSKUSJA: W analizowanym sezonie rozrodczym wyodrębniono najczęściej występujące kategorie zachowań, takie jak: odpoczynek, pielęgnacja, obserwacja otoczenia, zabawa oraz zachowania rozrodcze związane z kopulacją. Sklasyfikowano zachowania rozrodcze charakterystyczne dla obu płci, jak i te wyłącznie dla samców i wyłącznie dla samic. Zaobserwowano kilka rodzajów reakcji na obecność partnera: przystąpienie do kopulacji, podjęcie próby kopulacji, brak zainteresowania partnerem, zachęcenie (ze strony samicy) samca do kopulacji, agresywne zachowanie pomiędzy osobnikami. Zaobserwowane zachowania rozrodcze norek fermowych są tożsame z notowanymi u norek wolno żyjących. Jak wynika z przeprowadzonych obserwacji, część kopulacji u norek była poprzedzona „zalotami”, które przypominały szarpaninę lub gonitwę po klatce, kiedy to samce podążały za samicą, utrzymując bliską od niej odległość. Etogram pozwala na dokładne zrozumienie zachowania zwierząt i jest ważnym narzędziem stosowanym w ochronie przyrody, mogąc stanowić punkt odniesienia, na podstawie którego monitorowane są nieprawidłowości w zachowaniu zwierząt.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W wyniku badań wyodrębniono zachowania rozrodcze oraz stwierdzono, iż zachowania rozrodcze norek utrzymywanych na fermach nie zmieniły się znacząco w stosunku do norek wolnożyjących. Zaobserwowano podobne rytuały rozrodcze, do których można zaliczyć: gonitwę, chwytanie samicy zębami za kark, znakowanie terenu, dosiadanie partnerki i ruchy frykcyjne w trakcie krycia, obwąchiwanie szyi, okolic odbytu oraz narządów płciowych. W realiach fermowych należy mieć na uwadze konieczność stworzenia takich warunków, aby zwierzęta miały możliwości przejawiania typowych dla gatunku czynności rozrodczych.

Siudak Zuzanna, Kowalska Dorota, Bielański Paweł

WPŁYW MAKUCHU Z PESTEK DYNI NA UŻYTKOWOŚĆ RZEŻNĄ I JAKOŚĆ MIĘSA KRÓLIKÓW
EFFECT OF PUMPKIN SEED CAKE ON SLAUGHTER PERFORMANCE AND MEAT QUALITY IN
RABBITS

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobego Inwentarza

Adres e-mail: zuzanna.siudak@iz.edu.pl

WSTĘP: Olej z pestek dyni (*Cucurbita L.*) to produkt regionalny pozyskiwany z nasion dyni odmiany *Cucurbita pepo* znanej jako *C. pepo var. styriaca* lub *var. oleifera*, które nie mają okrywy nasiennej. Cennym produktem ubocznym przemysłu olejarskiego jest makuch z pestek dyni, posiadający wszystkie najbardziej wartościowe substancje zawarte w nasionach dyni, a jednocześnie cechujący się obniżoną zawartością tłuszczu i zwiększonym udziałem białka. Z żywieniowego punktu widzenia ważna jest wysoka zawartość w pestkach wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, błonnika pokarmowego, fitosteroli, fosforu i potasu oraz żelaza, selenu i cynku, dzięki czemu przypisuje się im właściwości prozdrowotne. Bioaktywność pestek dyni może oferować zrównoważoną naturalną alternatywę dla zwalczania organizmów patogennych oraz pasożytów, a także zwiększać odporność na infekcje chorobowe. Zawierają one bowiem kukurbitacynę, fitosterol, który działa paralizująco na większość pasożytów pokarmowych. Wysoka zawartość białka w makuchu dyniowym daje możliwość jego wykorzystania jako zamiennika popularnych źródeł białka, między innymi białka sojowego.

MATERIAŁ I METODY: Materiał doświadczalny stanowiły króliki rasy popielniańskiej białej. Króliczka po odsadzeniu od matek w 35. dniu życia, zostały przydzielone losowo do jednej z trzech grup żywieniowych. Grupa kontrolna (n=20) otrzymywała mieszankę pełnoporcjową z 13% udziałem śrutu sojowej. Grupa D1 (n=20) żywiona była paszą z 6,5% udziałem śrutu sojowej i 5% dodatkiem makuchu z pestek dyni, natomiast grupa D2 (n=20) otrzymywała granulację, w której źródło białka stanowił wyłącznie 10% dodatek makuchu dyniowego. Króliki żywione były *ad libitum*. Zwierzęta zważono, a następnie ubito w 90 dniu życia i odnotowano wartości parametrów użytkowości rzeźnej. Na pozyskanych tuszkach wykonano pomiar pH i barwy mięsa na mięśni najdłuższym grzbiecie (*m. longissimus dorsi*) i dwugłowym uda (*m. biceps femoris*). Wszystkie otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem pakietu statystycznego Statistica. Wykonano jednoczynnikową analizę wariancji, a istotność różnic między średnimi zbadano testem Duncana.

WYNIKI I DYSKUSJA: Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała, że najwyższą masą ubojową oraz najwyższą masą tuszki ciepłej i zimnej cechowały się króliki żywione 5% dodatkiem makuchu dyniowego. Nie były to jednak różnice statystycznie istotne. Masa poszczególnych wyrębów tuszki oraz podrobów nie różniła się statystycznie istotnie między grupami, z wyjątkiem masy płuc, które były najcięższe u królików z grupy kontrolnej. Wykazano istotne różnice statystyczne między grupami w wartości wydajności rzeźnej. Najwyższą wydajność rzeźną ciepłą oraz zimną odnotowano u zwierząt z grupy D1, natomiast najniższą u królików, którym nie podawano dodatku żywieniowego. Analiza statystyczna wykazała, że dodatek makuchu z pestek dyni wpływa istotnie na jakość mięsa króliczego. Stwierdzono, że w grupach, doświadczalnych pH mięśni nogi oraz combra było statystycznie niższe, zarówno po 45 minutach, jak i 24 godzinach od uboju. Mięso pozyskane od królików z grup D1 i D2 było również istotnie jaśniejsze po upływie czasu dojrzewania w stosunku do mięsa pozyskanego od zwierząt z grupy kontrolnej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przedstawione wyniki wskazują, że makuch z pestek dyni może z powodzeniem zastąpić śrutę sojową w mieszankach pełnoporcjowych podawanych królikom nie wpływając negatywnie na cechy użytkowości rzeźnej. Ponadto dodatek makuchu dyniowego pozytywnie oddziałuje na jakość mięsa poprzez zmniejszenie jego kwasowości, co może przełożyć się na poprawę jego trwałości i przydatności technologicznej.



Skotarczak Ewa¹, Przysiecki Piotr², Filistowicz Andrzej³, Szwaczkowski Tomasz⁴

DLACZEGO PROPORCJA PŁCI POTOMSTWA W POPULACJI LISA POSPOLITEGO (*VULPES VULPES*) NIE JEST WYRÓWNANA?

WHY IS THE OFFSPRING SEX RATIO IN THE RED FOX (*VULPES VULPES*) POPULATION NOT EQUAL?

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych, ²Zespół Szkół Rolniczo-Budowlanych w Lesznie, ³Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, ⁴Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,
Adres e-mail: tomasz.szwaczkowski@up.poznan.pl

WSTĘP: Teoretycznie w każdej populacji ssaków i ptaków liczba potomstwa męskiego i żeńskiego powinny być równa. W praktyce jednak proporcje te są często zaburzone. Z badań przeprowadzonych na wielu gatunkach zwierząt nie wyłania się jednoznaczna wykładnia dotycząca przyczyn odchylenia od tych teoretycznych założeń. Celem badań była ocena wpływu wybranych czynników genetycznych i środowiskowych na proporcję płci potomstwa lisa pospolitego.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowił 14215 wykotów 3856 samic lisów pospolitych utrzymywanych w warunkach fermowych. Z obliczeń wyeliminowano wykoty z jednym potomkiem. Proporcję płci wyrażono jako iloraz liczby samców i liczby wszystkich szczeniąt. Następnie ilorazy te skategoryzowano do 10 klas. Analizą objęto następujące czynniki (również poddane kategoryzacji): poziom zimbredowania oraz wiek ojców i matek, okres urodzenia (dane pochodziły z 1958-2015) oraz liczba szczeniąt urodzonych w wykocie. Wnioskowanie statystyczne przeprowadzono stosując test dla wskaźnika struktury (dla weryfikacji istotności proporcji płci potomstwa) oraz test niezależności chi-kwadrat dla tablic kontyngencji (do oceny zależności poszczególnych czynników z proporcją płci potomstwa).

WYNIKI I DISKUSJA: W badanej populacji urodziło się 31913 (53,7%) synów i 27547 (46,3%) córek. Stwierdzono, że odchylenie rzeczywistej proporcji płci potomstwa od teoretycznej wartości jest wysoce istotne. Rozkład liczby synów do liczby potomstwa w poszczególnych kategoriach był zróżnicowany. Stwierdzono, że na proporcje płci potomstwa istotny wpływ (co jest równoznaczne z odrzuceniem hipotezy o niezależności rozkładów) miał tylko inbred ojca ($p=0.0005$), inbred matki ($p<0.0005$) oraz wielkość wykotu ($p<0.0005$).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Z przeprowadzonych badań wynika, że zaburzenia frekwencji płci potomstwa mają złożone uwarunkowanie, szczególnie w kontekście nieukierunkowanych zmian tej cechy w poszczególnych kategoriach analizowanych czynników.

Strychalski Janusz¹, Gugolek Andrzej¹, Antoszkiewicz Zofia²
ZAWARTOŚĆ B-KAROTENU W TKANCE TŁUSZCZOWEJ KRÓLIKÓW ŻYWIANYCH DIETĄ
Z DODATKIEM EKSTRAKTU Z KWIATÓW AKSAMITKI
B-CAROTENE CONTENT IN THE ADIPOSE TISSUE OF RABBITS FED A DIET WITH THE
ADDITION OF MARIGOLD FLOWER EXTRACT

¹Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa; ²Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Żywienia Zwierząt, Paszoznawstwa i Hodowli Bydła
Adres e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl

WSTĘP: Kwiaty aksamitki są cennym źródłem karotenoidów. Aksamitka aztecka (*Tagetes erecta* L.) należy do rodziny astrowatych i pochodzi z Meksyku. Jest to roślina jednoroczna uprawiana w Europie, Azji i Afryce do celów ozdobnych, leczniczych i przemysłowych. Ekstrakt z kwiatu aksamitki azteckiej w postaci suszu jest szeroko stosowanym dodatkiem do pasz dla drobiu, co poprawia pigmentację tłuszczu, skóry i żółtka jaj ptaków. Celem pracy było sprawdzenie wpływu dodatku do diety królików ekstraktu z suszonych kwiatów aksamitki na zawartość β -karotenu w tkance tłuszczowej u królików z różnym genotypem w genie BCO2 (oksygenazy β -karotenowej 2).

MATERIAŁ I METODY: W badaniu wzięło udział 60 królików rasy termondzkiej białej, po 20 w każdym genotypie wyznaczonym insercją/delecją trzech nukleotydów AAT w kodonie 248 genu BCO2. Zwierzęta żywiono dietą z dodatkiem ekstraktu z suszonych kwiatów aksamitki (6g/kg). Eksperyment trwał od 35 do 91 dnia życia królików. Zastosowano jednokierunkową analizę wariancji, w której porównywano trzy różne genotypy w ramach tej samej diety i dwie różne diety w ramach tego samego genotypu. Różnice między genotypami weryfikowano testem Duncana.

WYNIKI I DYSKUSJA: W tabeli 1 przedstawiono wyniki pomiarów zawartości β -karotenu w tkance tłuszczowej królików. U królików z genotypem del/del (w porównaniu z genotypami ins/ins i ins/del), obserwowano wyższe poziomy β -karotenu, a odnotowane różnice były bardziej wyraźne u zwierząt żywionych dietą wzbogaconą ekstraktem z kwiatów aksamitki. Ponadto, dodatek ekstraktu z aksamitki królikom z genotypem del/del spowodował dwukrotny wzrost stężenia β -karotenu ($p < 0,05$). Można sądzić, iż dodawanie do diety królików ekstraktu z kwiatów aksamitki, aby uzyskać większą zawartość β -karotenu w tuszkach królików, jest celowe tylko w odniesieniu do królików z genotypem del/del w genie BCO2.

Tabela 1. Zawartość β -karotenu w tkance tłuszczowej królików ($\mu\text{g/g}$) z różnym genotypem BCO2 (średnia \pm SD)

	Dieta	genotypy BCO2			wartość P
		ins/ins	ins/del	del/del	
β -karoten	Kontrolna	0.08 \pm 0.04 ^A	0.13 \pm 0.07 ^a	0.25 \pm 0.14 ^{Aa}	<0.001
	<i>Tagetes e.</i>	0.08 \pm 0.04 ^A	0.08 \pm 0.03 ^B	0.56 \pm 0.39 ^{AB}	<0.001
wartość P		0.854	0.219	0.034	

A,B wartości oznaczone różnymi wielkimi literami różnią się statystycznie wysoko istotnie ($P < 0,01$)

a,b wartości oznaczone różnymi małymi literami różnią się statystycznie istotnie ($P < 0,05$)

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując uzyskane wyniki, można sądzić, że dodatek ekstraktu z suszonych kwiatów aksamitki do diety królików zwiększa zawartość β -karotenu w tkance tłuszczowej królików z genotypem del/del w genie BCO2.

Weremczuk Dorota, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław
**EFEKTYWNOŚĆ PRACY HODOWLANEJ NAD KRÓLIKAMI RASY POPIELNIAŃSKI BIAŁY
I TERMONDZKI BIAŁY W ZAKRESIE CECH REPRODUKCYJNYCH**
**EFFECTIVENESS OF BREEDING WORK ON POPIELNIAN WHITE AND TERMOND WHITE
RABBITS IN RESPECT OF REPRODUCTIVE CHARACTERISTICS**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa

Adres e-mail: stanislaw.socha@uph.edu.pl

WSTĘP: Rozród jest podstawową funkcją życiową zwierząt. O opłacalności produkcji decydują wyniki rozrodu, które w efekcie pozwalają oszacować, czy produkcja będzie opłacalna. Króliki należą do zwierząt poliestrycznych, czyli takich, u których ruja występuje kilka razy w roku. Przed rozpoczęciem kojarzenia ze sobą osobników należy przeprowadzić selekcję. Ma ona na celu wyeliminowanie zwierząt, które są chore, posiadają ubytki w budowie zewnętrznej. Dodatkowo powinno się zwracać uwagę na liczebność miotów, opiekuńczość matki względem młodych oraz cechy jakie rodzice przekazują potomstwu. Następnym, ważnym czynnikiem, który pozwala na wybór zwierząt do rozrodu jest ich pokrój. Celem pracy była ocena cech reprodukcyjnych oraz efektywności pracy hodowlanej u królików ras popielniański biały i termondzki biały. Oszacowano trendy fenotypowe cech reprodukcyjnych na przestrzeni dziesięciu lat w dwóch fermach reprodukcyjnych.

MATERIAŁ I METODY Materiał badawczy, dotyczący użytkowości rozplodowej samic królików pochodził z dwóch ferm reprodukcyjnych. Pierwsza z nich znajduje się w woj. podkarpackim. Ferma ta specjalizuje się w produkcji żywca króliczego, opartego o hodowlę ras popielniański biały oraz termondzki biały. Druga ferma znajduje się w woj. opolskim, gdzie użytkowane są króliki kilku ras, w tym króliki rasy termondzkiej białej. W pracy przeprowadzono analizę statystyczną wskaźników rozrodu królików ras popielniański biały i termondzki biały. Analizy statystyczne wykonane zostały za pomocą pakietu komputerowego SAS wersja 9.4. Analizowano cechy: liczbę osobników urodzonych i osobników odchowanych za okres 10 lat.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza wariancji dla cech reprodukcyjnych wykazała, że wszystkie źródła zmienności (ferma, rok użytkowania i rasa) miały statystycznie wysoko istotny wpływ na liczbę urodzonych i odchowanych młodych królików. Średnia liczba urodzonych i odchowanych w jednym miocie, w analizowanym okresie wynosiła odpowiednio 8,99 i 8,29 sztuk. Uzyskane wyniki rozplodowe, dotyczące liczby urodzonych i odchowanych należy uznać za bardzo dobre. Wyniki cech reprodukcyjnych królików różnią się nieco od rezultatów otrzymanych przez innych autorów. Z badań Bielańskiego i wsp., [2011] wynika, że rasa popielniański biały osiągała średnią liczebność miotu na poziomie 5,61 sztuki, czyli istotnie mniej niż w badaniach własnych. Z kolei Bieniek i wsp., [2017] wykazali, iż rasa popielniański biały uzyskała w miocie średnio 7,46 szt., a rasa termondzki biały 7,78 sztuk. Gacek [1997] w przeprowadzonym badaniu na rasie termondzkiej uzyskał średnią liczbę urodzonych w zakresie od 7,3 do 7,5 sztuki, liczbę odchowanych na poziomie 6,5. Dla tej samej rasy Gacek i Barabasz [2004] uzyskali nieco większą średnią liczbę urodzonych (8,0) i odchowanych królicząt 5,99.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI Średnia liczba miotów, uzyskiwana od samicy w przeciągu jednego roku wahała się od 2,89 do 3,54. Możliwości rozplodowe samic króliczych są, jak podaje literatura, znacznie wyższe. Średnia liczba urodzonych i odchowanych w jednym miocie, w analizowanym okresie wynosiła odpowiednio 8,99 i 8,29 sztuk. Uzyskane wyniki rozplodowe należy uznać za bardzo dobre. Linia trendu fenotypowego dla liczby urodzonych i odchowanych młodych królików rasy popielniańskiej białej miała tendencję wzrostową, natomiast w przypadku królików rasy termondzkiej białej charakteryzowały się tendencją spadkową, co przy wyraźnych wahaniami liczby urodzonych i odchowanych królicząt przez cały okres badawczy może wskazywać na potrzebę poprawy poziomu cech rozplodowych u tej rasy.



Weremczuk Dorota, Kołodziejczyk Dorota, Socha Stanisław
**ANALIZA SKUTECZNOŚCI PRACY HODOWLANEJ NA CECHY POKROJU U KRÓLIKÓW RASY
POPIELNIAŃSKI BIAŁY I TERMONDZKI BIAŁY**
**ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF BREEDING WORK ON CONFORMITY
CHARACTERISTICS IN POPIELNIAN BIAŁY AND TERMOND WHITE RABBITS**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa

Adres e-mail: stanislaw.socha@uph.edu.pl

WSTĘP: Najpopularniejszym kierunkiem użytkowania królików jest użytkowość mięsna. Mięso królicze jest bardzo wartościowe oraz dietetyczne. Według Kowalskiej i wsp., [2016] spożycie mięsa króliczego w 2015 r. wzrosło do 1,2 kg/os. Uzyskanie zadowolających wyników zależy od wyboru odpowiedniego materiału genetycznego. Właściwie wykonana selekcja dała możliwość uzyskania wybitnie mięsnych linii, które charakteryzują się dużą zawartością mięsa w tuszce, co skutkowało nieznacznym pogorszeniem się jakości [Maj i wsp., 2008]. Do popularnych ras utrzymywanych w celu pozyskania mięsa króliczego zaliczyć można też króliki ras popielniański biały i termondzki biały. Dzięki prowadzonej ocenie można wybrać osobniki odznaczające się najwyższymi parametrami. Znajomość wskaźnika odziedziczalności dla danej cechy pozwala zastosować odpowiednią metodę hodowlaną. Celem pracy była ocena cech pokrojowych oraz efektywności pracy hodowlanej u królików ras popielniański biały i termondzki biały. W pracy określono zmienność cech w stadach zwierząt.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy, dotyczący cech pokroju królików pochodził z dwóch ferm reprodukcyjnych. W pracy przeprowadzono analizę statystyczną cech pokroju królików ras popielniański biały i termondzki biały. Analizy statystyczne wykonane zostały za pomocą pakietu komputerowego SAS wersja 9.4. Analizowano cechy za okres 10 lat. W okresie objętym badaniami obowiązywały wzorce opracowane przez Krajowe Centrum Hodowli Zwierząt. Wzorce obejmują sześć cech, w skład których wchodzi: masa ciała wyrażona w punktach, budowa ciała, typ rasowy, jakość okrywy włosowej, barwa okrywy włosowej oraz specyficzne cechy rasowe, a także suma punktów. Łącznie ocenie poddano 3073 sztuki królików, w tym: 2694 samice i 379 samców.

WYNIKI I DYSKUSJA: Analiza wariancji dla cech pokroju wykazała, że rok licencji miał statystycznie wysoko istotny wpływ na: masę ciała (wyrażoną w gramach i punktach), budowę ciała, typ rasowy, barwę okrywy włosowej i specyficzne cechy rasowe. Płeć i rasa miały statystycznie wysoko istotny wpływ na masę ciała (g) i barwę okrywy włosowej. Ponadto rasa wykazała statystycznie istotny wpływ także na masę ciała w punktach. Z kolei ferma statystycznie wysoko istotnie wpływała na masę ciała (g), budowę ciała, typ rasowy, barwę okrywy włosowej oraz specyficzne cechy rasowe. Analiza cech pokroju wykazała, że pozytywne oceny pokroju uzyskało 97,9% królików, a zdyskwalifikowano 2,1%. Ponadto spośród wszystkich ocenianych królików ocenę wybitną otrzymało 6,52%, bardzo dobrą – 42,04%, dobrą – 38,07%, dostateczną – 13,28% i niedostateczną – 0,09%. Podsumowując wyniki analizy cech pokroju należy stwierdzić, że króliki, które utrzymywane są w badanych fermach poddane zostały prawidłowej selekcji. Zwierzęta charakteryzowały się bardzo dobrymi cechami pokroju. Na podstawie uzyskanych wyników oceny pokroju królików, można stwierdzić, że zwierzęta utrzymane w obu analizowanych fermach, które zostały poddane ocenie pokroju odznaczały się bardzo dobrymi parametrami okrywy włosowej. Nieznacznie wyższymi parametrami charakteryzowała się rasa termondzki biały. Zbliżone wyniki uzyskała w swoich badaniach Weremczuk [2017].

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując wyniki analizy cech pokroju należy stwierdzić, że króliki, utrzymywane w badanych fermach poddane zostały prawidłowej selekcji. Zwierzęta charakteryzowały się bardzo dobrymi cechami pokroju. Cechy pokroju w obu analizowanych ras odznaczały się dużym zróżnicowaniem uzyskanych wartości cech na przestrzeni badanego okresu, a trendy fenotypowe dla masy ciała (g), jakości okrywy włosowej, jej barwy i sumy punktów wykazały tendencję nieznacznie malejącą.



Zoń Andrzej, Piórkowska Małgorzata
NAJCZĘŚCIEJ POPEŁNIANE BŁĘDY W ŻYWIENIU NOREK
THE MOST COMMON MISTAKES MADE IN MINK NUTRITION

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Drobnej Inwentarza

Adres e-mail: zon.andrzej@gmail.com

WSTĘP: Optymalne żywienie norek, zgodne z ogólnie przyjętymi normami, ma ogromny wpływ na powodzenie hodowli. Dawki pokarmowe dla norek powinny być optymalnie zbilansowane, pod względem zawartości EM w 1 kg, a także udziału EM z białka, tłuszczu i węglowodanów. Dla poszczególnych okresów hodowlanych wartość pokarmowa karmy się zmienia zgodnie z zapotrzebowaniem norek w tych okresach.

MATERIAŁ I METODY: Badaniami objęto dawki pokarmowe stosowane na fermach w całym kraju, w ramach konsultacji w latach 2021-2022. Dotyczyły one 4 okresów hodowlanych:

- I – przygotowanie do rozrodu i rozród
- II – laktacja i odchów przy samicach
- III – intensywny wzrost młodzieży
- IV – kształtowanie zimowej okrywy włosowej.

Łącznie przebadano 164 dawki pokarmowe dla norek. Rozbieżność wartości wskaźników pokarmowych powyżej 15% wartości ujętych w normach żywieniowych uznawano za błąd, wymagający korekty danej dawki pokarmowej.

WYNIKI I DYSKUSJA: W I okresie hodowlanym stwierdzono w 33.5% przypadkach za wysoką zawartość EM w 1 kg karmy, co było związane głównie ze zbyt wysokim udziałem EM z tłuszczu (30.1% dawek). W tym okresie obserwowano na rynku paszowym deficyt surowców chudych i średniotłustych. W 15.4% przypadkach stwierdzono zbyt niski udział EM z białka i 5.2% z węglowodanów. Dawki pokarmowe w okresie laktacji (II okres) charakteryzowały się w 20% za wysoką kalorycznością, a w 10.4% zbyt niską. Udział EM z białka był zbyt niski w 15.2% dawek. EM z tłuszczu była za wysoka w 24.6% dawek, a za niska w 3.5%. Jedynie w 3.8% dawek stwierdzono za niski udział EM z węglowodanów. W omawianym okresie często gwałtownie podnoszono kaloryczność karmy i na tych fermach stwierdzono z różnym nasileniem tzw „tłuste mioty”. Po osadzeniu młodych norek od samic, aż do okresu pozyskania skór, dawki pokarmowe były dużo dokładniej zbilansowane pod względem wartości pokarmowej w porównaniu do okresu I i II. W III i IV okresie stwierdzono za niską kaloryczność karmy w odpowiednio 8.2% i 6.2% dawkach pokarmowych. Stwierdzono również za niski udział EM z węglowodanów odpowiednio w 10.4% i 10.6% badanych dawek pokarmowych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując należy stwierdzić, że najwięcej błędów w bilansowaniu wartości pokarmowej karmy dla norek stwierdzono w I i II okresie hodowlanym. Powodem była utrudniona dostępność do surowców paszowych niezbędnych w tych okresach (chude surowce rybne, mączki zwierzęce), a także wysokie ceny na niektóre surowce.

Babiński Bartłomiej, Komosa Marcin, Stanek Magdalena
WPŁYW ZABIEGÓW REHABILITACYJNYCH U PSA Z PRZYKURCZEM MIĘŚNIA
KRAWIECKIEGO

THE IMPACT OF REHABILITATION PROCEDURES IN A DOG WITH SARTORIUSMUSCLE
CONTRACTURE

Politechnika Bydgoska im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Fizjologii Zwierząt i Zoofizjoterapii

Adres e-mail: bartlomiej.babinski@pbs.edu.pl, marcin.komosa@pbs.edu.pl, [magdalena.stanek@pbs.edu.pl](mailto:magdalenastanek@pbs.edu.pl)

WSTĘP: Staw kolanowy odgrywa kluczową rolę w prawidłowym chodzie psów, lecz ze względu na swoją złożoną budowę jest często podatny na urazy. Najczęstszym problemem ortopedycznym występującym w tym stawie jest zerwanie więzadła krzyżowego doczaszkowego (ACL), objawiające się bolesnością wynikającą z niestabilności stawu kolanowego, obrzękiem kończyny miednicznej i skutkujące kulawizną. Leczenie zachowawcze nie jest skuteczne w zatrzymaniu postępu choroby zwyrodnieniowej stawu kolanowego i przywróceniu do pełnej sprawności, dlatego wskazane jest wdrożenie leczenia operacyjnego. Jego celem jest ustabilizowanie stawu kolanowego oraz rehabilitacja mająca przywrócić pełną sprawność ruchową, w tym elastyczność mięśni jak i zmniejszyć ból pooperacyjny. Jednym z powikłań pooperacyjnych wynikających z braku aktywizacji kończyny zaraz po zabiegu, bądź niechęci do jej obarczania jest przykurcz mięśnia krawieckiego (najdłuższego uda), co objawia się silną kulawizną, pomimo uzyskania pełnej stabilizacji stawu po leczeniu operacyjnym.

MATERIAŁ I METODY: Pacjentem została 4 letnia suka rasy Rotwailer ze stwierdzoną kliniczną nadwagą oraz zerwanym więzadłem krzyżowym doczaszkowym (ACL). Po wykonaniu zabiegu stabilizacji metodą zewnątrzstawową w modyfikacji FLO, suka nie została poddana zabiegom fizjoterapeutycznym z uwagi na brak zgody właściciela. Po piętnastu miesiącach, pomimo uzyskania pełnej stabilizacji stawu kolanowego po wykonanym zabiegu, w badaniu ortopedycznym stwierdzono przykurcz mięśnia krawieckiego. Objawiał się on klinicznie silną kulawizną oraz ograniczeniem zakresu ruchów w stawach kończyny miednicznej. Po uzyskaniu zgody, wdrożono program rehabilitacyjny.

Program rehabilitacji obejmował 30 sesji, które odbywały się 2-4 razy w tygodniu przez 24 tygodnie. Głównym celem rehabilitacji było zwiększenie zakresu ruchu w stawie kolanowym i biodrowym, redukcja bólu, możliwość pełnego obciążenia kończyny oraz zmniejszenie atrofii mięśni. W trakcie rehabilitacji stosowano różne metody, takie jak fizykoterapia (laser, ultradźwięki, pole magnetyczne, fala uderzeniowa, bieżnia wodna), masaż oraz kinezyterapia (ćwiczenia bierne i aktywne).

Parametry „Status Praesens” przeprowadzono przed rozpoczęciem rehabilitacji oraz po 30 sesjach rehabilitacyjnych.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wyniki przedstawiono w postaci pomiarów goniometrycznych stawów oraz obwodu kończyny w przebiegu całej terapii.

Analiza przeprowadzonych badań wykazała korzystny wpływ zastosowanej rehabilitacji na przykurcz mięśnia krawieckiego, który pełni funkcję zginacza stawu biodrowego i zarazem prostownika stawu kolanowego, chociaż nie osiągnięto pełnej sprawności kończyny. Wyniki badań potwierdziły, że zaplanowana rehabilitacja poprawiła jednak zakres ruchu w stawach biodrowym i kolanowym oraz zredukowała atrofię mięśni.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przykurcz mięśnia krawieckiego u psów może być spowodowany przez różnorodne czynniki, a rokowanie zależy od stopnia urazu oraz zastosowanej metody leczenia.

U psa z przykurczem mięśnia krawieckiego, po przeprowadzonej rehabilitacji, zaobserwowano poprawę zakresu ruchu w stawie kolanowym i biodrowym, oraz zwiększenie obwodu kończyny.

Opisany przypadek pozwala potwierdzić, że rehabilitacja pooperacyjna wspomaga przywrócenie sprawności pacjenta oraz zmniejsza ryzyko powikłań pooperacyjnych.

Bombik Elżbieta, Bombik Antoni, Pietrkiewicz Katarzyna
ANALIZA ZAWARTOŚCI ŻELAZA I CYNKU WYBRANYCH TKANKACH I NARZĄDACH
DZIKIEJ KACZKI KRZYŻÓWKI (*ANAS PLATYRHYNCHOS* L.)
ANALYSIS OF THE CONTENT OF IRON AND ZINC IN SELECTED TISSUES AND ORGANS OF
THE WILD 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: Żelazo i cynk są mikroelementami niezbędnymi do prawidłowego funkcjonowania organizmu kaczki krzyżówki (*Anas platyrhynchos*L.). W organizmie żelazo obecne jest w mioglobinie (barwniku mięśni), części hemowo-porfirynowej hemoglobiny (barwniku krwi), enzymach tkankowych oraz ferryynie. Cynk bierze udział w procesach biosyntezy białek, DNA i RNA oraz w metabolizmie kwasów nukleinowych. Poza tym stymuluje pracę układu odpornościowego, wykazuje działanie antyoksydacyjne oraz wywiera wpływ na rozrodczość. Zarówno niedobór, jak i nadmiar tych pierwiastków w organizmie może być przyczyną problemów zdrowotnych i wpływać na jakość pozyskiwanego od tych ptaków mięsa. Celem pracy była analiza zawartości żelaza i cynku w wybranych tkankach i narządach kaczki krzyżówki w zależności od rejonu ich pozyskania i płci.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiły mięśnie piersiowe, mięśnie nóg oraz wątroba kaczek krzyżówek pozyskanych w 2 strefach badań, tj. w siedleckim oraz w leszczyńskim okręgu łowieckim. Oba te obszary charakteryzują się odmienną zasobnością środowiska oraz innym poziomem jego zanieczyszczenia. Do badań pozyskano 11 szt. samców i 11 szt. samic pochodzących z siedleckiego okręgu łowieckiego oraz 12 szt. samców i 14 szt. samic z leszczyńskiego okręgu łowieckiego. Oznaczenia żelaza i cynku przeprowadzono z użyciem spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w indukcyjnie sprzężonej plazmie argonowej (ICP OES), przy użyciu aparatu „Optima 2000 DV” produkcji PerkinElmer (USA). Dla okręgów łowieckich i płci kaczek krzyżówek wyznaczono podstawowe miary statystyki opisowej (średnią arytmetyczną, odchylenie standardowe i współczynnik zmienności). Przeprowadzono również 2-kierunkową nieortogonalną analizę wariancji (test F-Fishera-Snedecora) z interakcją. Istotne efekty porównano testem Tukey’a, przyjmując poziom istotności 0,05.

WYNIKI I DYSKUSJA: Średni poziom żelaza w mięśniach piersiowych kaczek krzyżówek wynosił od 39,40 mg·kg⁻¹ m.m. w siedleckim do 41,31 mg·kg⁻¹ m.m. w leszczyńskim okręgu łowieckim. Badania wykazały istotnie wyższy średni poziom żelaza w mięśniach nóg samców kaczek krzyżówek (26,94 mg·kg⁻¹ m.m.) niż samic (23,16 mg·kg⁻¹ m.m.). Najwyższy, choć nieistotny, poziom żelaza stwierdzono w wątrobie kaczek krzyżówek, odpowiednio: 450,63 mg·kg⁻¹ m.m. w leszczyńskim oraz 443,45 mg·kg⁻¹ m.m. w siedleckim okręgu łowieckim. Nie wykazano statystycznie istotnych różnic pomiędzy średnim stężeniem cynku w mięśniach piersiowych kaczek krzyżówek pozyskanych w leszczyńskim (11,055 mg·kg⁻¹ m.m.) oraz siedleckim okręgu łowieckim (9,728 mg·kg⁻¹ m.m.). Samce kaczek krzyżówek odznaczały się wyższym średnim poziomem tego pierwiastka (11,237 mg·kg⁻¹ m.m.) w mięśniach piersiowych niż samice (9,736 mg·kg⁻¹ m.m.), chociaż różnice te nie były istotne statystycznie. Kaczki krzyżówki pozyskane w leszczyńskim okręgu łowieckim odznaczały się istotnie wyższą średnią zawartością cynku w mięśniach nóg (30,605 mg·kg⁻¹ m.m.) niż w siedleckim okręgu łowieckim (21,309 mg·kg⁻¹ m.m.). W wątrobie kaczek krzyżówek pozyskanych w leszczyńskim okręgu łowieckim wykazano istotnie wyższy średni poziom cynku (39,064 mg·kg⁻¹ m.m.) niż w siedleckim okręgu łowieckim (30,455 mg·kg⁻¹ m.m.).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W wyniku przeprowadzonych badań wykazano najwyższy poziom żelaza i cynku w wątrobie kaczki krzyżówki. Na istotnie wyższe średnie stężenie cynku w wątrobie tych ptaków pozyskanych w leszczyńskim okręgu łowieckim mogło wpłynąć nawożenie pól uprawnych na tym obszarze nawozami zawierającymi ten pierwiastek oraz eksploatacja rud cynku w oddalonym o około 80 km Legnicko-Głogowskim Okręgu Miedziowym. W badanych tkankach samców kaczek krzyżówek zaobserwowano wyższy średni udział żelaza i cynku niż u samic, jednak różnice te były statystycznie istotne jedynie w średnim poziomie żelaza w mięśniach nóg samców.

Czyżowski Piotr, Beeger Sławomir, Jarmoszczuk Dorota, Wójcik Mariusz
WPŁYW WYBRANYCH PARAMETRÓW WOKALIZACJI GODOWEJ BAŻANTÓW *PHASIANUS*
***COLCHICUSNA* SUKCES REPRODUKCYJNY**
INFLUENCE OF SELECTED PARAMETERS OF MATING VOCALIZATION OF PHEASANTS
***PHASIANUS COLCHICUS* ON REPRODUCTIVE SUCCESS**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Katedra Ekologii Zwierząt i Łowiectwa

Adres e-mail: slawomir.beeger@up.lublin.pl

WSTĘP: Samce bażantów *Phasianus colchicus* wraz z nadejściem wiosny wyznaczają terytoria, demonstrując to donośną wokalizacją (pianiem), która ma na celu przyciągnięcie samic oraz przegonienie samców z danego terytorium. Odgłos koguta dostarcza kurom bażanta akustycznych informacji na temat sprawności fizycznej samców, co pośrednio przekłada się na wybór przez samca konkretnego siedliska. Celem pracy była analiza wokalizacji godowej kogutów bażantów (czas pomiędzy kolejnymi wokalizacjami, częstotliwość szczytowa amplitud dźwięku) oraz wykazanie związku między parametrami wokalizacji, a liczbą gromadzonych przez koguty kur (sukces reprodukcyjny).

MATERIAŁ I METODY: Badania zostały przeprowadzone w oparciu o nagrania odgłosów 6 tokujących kogutów na terenie Lublina. Odgłosy zarejestrowano w 2023 roku, w miesiącach od kwietnia do czerwca. Łącznie materiał badawczy stanowiło 79 wyizolowanych wokalizacji. Bażanty podzielono na trzy grupy ze względu na liczbę posiadanych kur (0, 1, 2), dla każdej grupy wyliczono średnie wartości częstotliwości dźwięku amplitud szczytowych oraz czasu trwania pauz między wokalizacjami (częstość wokalizacji). Istotność różnic pomiędzy grupami określono za pomocą nieparametrycznej analizy wariancji - ANOVA Kruskala-Wallis.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wykazano istotną różnicę w średnich wartościach amplitud szczytowych dźwięku oraz w średnim czasie pauz pomiędzy wokalizacjami bażantów ze względu na liczbę posiadanych kur. Koguty nie posiadające kur charakteryzowały się istotnie wyższą częstotliwością amplitud szczytowych dźwięku w porównaniu do kogutów wodzących jedną lub dwie kury. Badania innych autorów potwierdzają związek pomiędzy częstotliwością wydawanego dźwięku, a poziomem testosteronu. W niniejszej pracy wykazano także, że czas trwania pauz pomiędzy wokalizacjami kogutów bez kur, był istotnie dłuższy w porównaniu do kogutów wodzących jedną lub dwie kury. Badania innych autorów potwierdzają zależność między częstotliwością wokalizacji a masą gonad, a tym samym poziomem testosteronu. Zakłada się zatem, że czynniki hormonalne mogą mieć istotny wpływ na zachowania wokalizacyjne, a analiza dźwięków wydawanych przez koguty może być pośrednim wyznacznikiem ich jakości osobniczej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Koguty wodzące dwie lub jedną kurę odznaczały się niższą częstotliwością wydawanego dźwięku wokalizacji, w porównaniu do kogutów bez kur. Może to wskazywać na fakt, że odgłos wskazujący na wyższy poziom testosteronu (niższa częstotliwość dźwięku) jest dla kur bardziej atrakcyjny. Koguty wodzące dwie lub jedną kurę odznaczały się większą aktywnością wokalizacji, co także zwiększa ich atrakcyjność dla wybierających je kur.



Drąg-Kozak Ewa, Łuszczek-Trojnar Ewa, Bojdoł Justyna

ICHTIOFAUNA RZEKI DŁUBNI

THE ICHTHYOFAUNA OF THE DŁUBNIA RIVER

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

Adres e-mail: ewa.trojnar@urk.edu.pl; ewa.drag-kozak@urk.edu.pl

WSTĘP: Dłubnia jest lewostronnym dopływem Wisły uchodzącym do niej w okolicach Krakowa. Wzdłuż swego ponad 50 kilometrowego biegu przemierza tereny Dłubniańskiego Parku Krajobrazowego, użytkowane rolniczo jak i przemysłowo. Jest jednym ze źródeł wody pitnej dla mieszkańców Krakowa. Około 9 km przed ujściem rzeki w Zesławicach jest zlokalizowany zbiornik retencyjny użytkowany przez wodociągi krakowskie, jak również przez wędkarzy. Celem niniejszej pracy było zbadanie aktualnego stanu ichtiofauny rzeki Dłubni i podjęcie próby analizy jego zmian na przestrzeni ostatniego dziesięciolecia.

MATERIAŁ I METODY: Badania obejmowały teren obwodu rybackiego Dłubnia nr.1, do którego zalicza się rzeka Dłubnia, jej dopływy, źródła oraz zbiornik retencyjny. Połowcy przeprowadzono w sierpniu 2022 roku, na rzece Dłubni i jej największym dopływie potoku Minożka przy pomocy atestowanych elektrycznych narzędzi połowowych. Użyto do tego celu agregatu spalinowego Honda 3.5 kWh z przystawką BMA+. Łowiono metodą jednokrotnego przejścia w górę cieku. Natomiast połowy na zbiorniku w Zesławicach były przeprowadzane przy użyciu narzędzi sieciowych oraz za pomocą elektropołowu z łodzi pneumatycznej. Osoby prowadzące połowy posiadały odpowiednie kwalifikacje, licencje oraz pozwolenia. Odłowom towarzyszyła też Państwowa Straż Rybacka. Wszystkie odłowione ryby identyfikowano do poziomu gatunku oraz badano masę ciała. Na podstawie uzyskanych wyników wyliczono udział każdego gatunku w liczebności i biomasy ichtiofauny na stanowiskach, jak również obliczono wskaźniki bioróżnorodności i stałości występowania. Przeanalizowano też uzyskane wyniki w oparciu o wyniki odłowów z ostatnich 10 lat.

WYNIKI I DYSKUSJA: Łącznie odłowiono 17 gatunków ryb należących do 6 rodzin. Wykazano dominację pstrąga potokowego (*Salmo trutta*), płoci (*Rutilus rutilus*) oraz głowacza białopłetwego (*Cottus gobio*) na stanowiskach o typie rzeki wyżynnej. Analiza wyników odłowów z lat ubiegłych wykazała, obniżenie udziału pstrąga potokowego w ichtiofaunie Dłubni na przestrzeni ostatnich 10 lat z 78% do 26%. W zbiorniku Zesławickim wykazano dominację płoci i różanki (*Rhodeus amarus*), która jest gatunkiem zagrożonym wyginięciem i chronionym prawem polskim i UE. W Zesławicach występowały też inne ryby karpiowate, węgorz europejski (*Anguilla anguilla*), jak również drapieżniki, wśród których szczupak (*Esox lucius*) stanowił niemal 20% biomasy odłowionych ryb. Ryby drapieżne ogółem stanowiły 25% udział biomasy ichtiofauny zalewu. Zbiornik ten jest doskonałym siedliskiem dla ryb z rodziny karpiowatych, które dominują w jego ichtiofaunie. Dodatkowo zaobserwowano liczne populacje szczyżui i skójki, których obecność jest konieczna do efektywnego rozrodu różanki, której populacja nigdy wcześniej nie wykazywała takiej dominacji w Zesławicach. Wartości indeksów bioróżnorodności H' zwiększały się na kolejnych stanowiskach rzeki (od 0 w Imbramowicach do 1,8 w Raciborowicach i Zesławicach) wraz z pojawianiem się coraz większej liczby gatunków.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Rzeka Dłubnia stwarza dogodne warunki do bytowania pstrąga potokowego oraz głowacza białopłetwego. Pstrąg potokowy jest gatunkiem dominującym w ekosystemie górnego biegu Dłubni. Odnotowany spadek liczebności populacji pstrąga potokowego w porównaniu z poprzednimi latami może wskazywać na osłabienie efektów prowadzonych zarybień lub silniejszą presję wędkarską niż w poprzednich latach. Brak ichtiofauny w potoku Minożka może świadczyć o degradacji tego cieku, co powinno wpłynąć na zwiększenie częstotliwości i dokładności prowadzonego monitoringu tego dopływu. W zbiorniku Zesławickim stabilizuje się specyficzny stan ichtiofauny z dominacją płoci, mocną populacją chronionej różanki oraz 25% udziałem drapieżników.



Dziewulska Katarzyna
ZRÓŻNICOWANIE CZYNNIKÓW AKTYWUJĄCYCH/INAKTYWUJĄCYCH PLEMNIKI RYB DO RUCHU
DIFFERENTIATION OF THE FACTORS STIMULATING/INHIBITING THE MOVEMENT OF FISH SPERMATOZOA

Uniwersytet Szczeciński, Instytut Biologii, Katedra Hydrobiologii, Centrum Biologii Molekularnej i Biotechnologii
Adres e-mail: katarzyna.dziewulska@usz.edu.pl

WSTĘP: U większości ryb rozród odbywa się na drodze zapłodnienia zewnętrznego. Gamety męskie wyrzucone do wody zaczynają aktywnie poruszać się. Skład środowiska wodnego, stężenie rozpuszczonych w wodzie substancji mają wpływ na odsetek aktywowanych plemników i cechy ich ruchu. U większości słodkowodnych ryb czynnikiem aktywującym plemniki do ruchu jest obniżenie ciśnienia osmotycznego w stosunku do ciśnienia osmotycznego plazmy nasienia (ok. 300 mOsm kg⁻¹). U ryb morskich wzrost ciśnienia osmotycznego aktywuje plemniki do ruchu. Druga grupa to ryby, których plemniki immobilizowane są przez jony potasu. Obniżenie stężenia jonów potasu na zewnątrz komórki aktywuje plemniki do ruchu. Do tej grupy ryb zaliczane są ryby jesiotrowate i łososiowate. Ostatnio do tej grupy zaliczono również miętusa przedstawiciela rodziny Lotidae. Celem pracy było podsumowanie wyników badań nad wpływem jonów i niejonowych związków rozpuszczonych w środowisku wodnym na aktywację i parametry ruchu plemników ryb z różnych grup taksonomicznych.

MATERIAŁ I METODY: Materiałem badawczym było nasienie klenia, (*Squalius cephalus*, Leuciscidae, Cypriniformes), sandacza (*Sander lucioperca*, Percidae, Perciformes), troci wędrowniej (*Salmotrutta m. trutta*, Salmonidae, Salmoniformes) i miętusa (*Lota lota*, Lotidae, Gadiformes). Nasienie wyciśnięto do plastikowych pojemników w trakcie masażu części brzusznej ryby. Do badań użyto wyselekcjonowane nasienie o ruchliwości powyżej 80%. Plemniki aktywowano przygotowanymi roztworami zawierającymi wzrastające stężenie chlorku sodu, potasu, sacharozy, glukozy, a także roztworami o zakresie pH 4-12. Aktywację i odczyt parametrów ruchu przeprowadzano w temperaturze charakterystycznej dla sezonu rozrodczego gatunku. Odsetek poruszających się plemników i parametry ruchu rejestrowano z wykorzystaniem komputerowo-wspomaganej analizy plemników (CASA). Analizowano osiem parametrów ruchu plemników. Badano również podstawowy skład plazmy nasienia.

WYNIKI I DYSKUSJA: Plemniki klenia i sandacza są aktywowane/blokowane przez ciśnienie osmotyczne środowiska zewnętrznego. Plemniki klenia immobilizuje roztwór o osmolalności 300 mOsm kg⁻¹ (zawierający 150 mM stężenie badanych jonów). Podobnie, roztwory niejonowe, 240 mM sacharoza i glukoza (osmolalność 280-290 mOsm kg⁻¹) wywierają immobilizujący wpływ na plemniki. Najlepsze parametry ruchu plemniki uzyskały w 60-90 mM roztworze jonów sodu lub potasu (osmolalność 150-200 mOsm kg⁻¹) i pH 7-8. Na plemniki sandacza immobilizująco wpływa środowisko o ciśnieniu osmotycznym 400 mOsm kg⁻¹. Najlepsze parametry ruchu plemniki tego gatunku uzyskały w wodzie, o pH 8. Poruszanie plemników troci wędrowniej inhibują jony potasu o stężeniu 8 mM (48 mOsm kg⁻¹) w środowisku zewnętrznym lub osmolalność powyżej (450 mOsm kg⁻¹). Optymalnym środowiskiem do aktywacji plemników troci jest roztwór 80-130 mOsm kg⁻¹ (30-60 mM NaCl) o pH 10. Plemniki miętusa są wrażliwe na te same czynniki zewnętrzne, o podobnej koncentracji w środowisku zewnętrznym jak troci. Również podobne właściwości środowiska wyznaczają optymalne jego cechy do aktywacji i poruszania się plemników jednakże o niższym pH wynoszącym 9.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Czynniki środowiska wodnego wpływają na stymulowanie lub blokowanie aktywacji plemników do poruszania, a także na cechy ich ruchu. Cechy te mają wpływ na efektywność zapłodnienia. Gatunki ryb różnią się czułością na czynniki środowiska zewnętrznego. Poznanie czułości plemników poszczególnych gatunków na te czynniki jest niezbędne do przygotowywania roztworów aktywujących i immobilizujących plemniki wykorzystywanych szczególnie podczas przechowywania gamet, przeprowadzania kontrolowanego rozrodu i sporządzania płynów do badań naukowych.



**Dziki Wiktor², Krupa Wanda¹, Garbiec Aleksandra¹, Wojtaś Justyna¹, Czyżowski Piotr³,
Karpinski Mirosław¹**

**TRENING KOOPERACYJNY JAKO NARZĘDZIE W POPRAWIE DOBROSTANU PSÓW
DOMOWYCH**

COOPERATIVE TRAINING AS A TOOL TO IMPROVE THE WELL-BEING OF DOMESTIC DOGS

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Behawioru i Dobrostanu Zwierząt;

²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, SKN Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Behawiorystyki Zwierząt;

³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Gospodarki Łowieckiej

Adres e-mail: miroslaw.karpinski@up.lublin.pl

WSTĘP: Pielęgnacja i monitorowanie stanu zdrowia przez opiekunów jest ważną częścią dbania o ogólną kondycję i wysoki standard życia psa. W trakcie prostych zabiegów możliwych do wykonania w domowym zaciszu właściciele mają okazję sprawdzić stan sierści, skóry, oczu, zębów czy uszu, przyciąć pazury lub choć w małym stopniu przygotować swojego psa na przejście takich zabiegów w profesjonalnej placówce. W ostatnich latach wzrosło zainteresowanie poszukiwaniem nowych metod treningowych, które nie tylko poprawiają efektywność pracy psów, ale również wpływają na ich zdolność do współpracy i komunikacji z opiekunem. Celem pracy jest ukazanie pozytywnego wpływu treningu kooperacyjnego na zachowanie i poziom współpracy psów w trakcie wykonywania prostych zabiegów pielęgnacyjnych i medycznych.

MATERIAŁ I METODY: Grupa badawcza składa się z 21 psów zróżnicowanych pod względem wielkości, rasy, wieku i wykazywanych chęci współpracy z opiekunem. Zadania: 1 – podnoszenie i sprawdzanie łap, 2 – dotykanie i sprawdzanie uszu, 3 – przygotowanie do iniekcji podskórnej. Trening do każdego zadania przeprowadzono w VII etapach. Dodatkowo oceniano zachowanie psa w 5 stopniowej skali.

WYNIKI I DYSKUSJA: Najłatwiejszym do przejścia dla psów zabiegiem okazał się zabieg 2 – dotykanie i sprawdzanie uszu, natomiast trudniejszym od pozostałych zdaje się być zabieg 3 – przygotowanie do iniekcji podskórnej. Psy z grupy badawczej prezentowały szereg odmiennych, ciekawych reakcji w odpowiedzi na obecność obcej osoby (badacza), próby wykonywania zabiegów, ale także na reakcję opiekunów, kierowanych i instruowanych przez behawiorystę. Należy pamiętać, że trening kooperacyjny jest procedurą bardzo elastyczną, a jego przebieg można dowolnie dostosowywać i modyfikować wedle potrzeb i preferencji psa i opiekuna

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Trening kooperacyjny w oparciu o pozytywne wzmocnienie i odpuszczanie presji pomógł nie tylko psom w zaznajomieniu się z zachowaniami medycznymi, ale również ich opiekunom w lepszym zrozumieniu swoich podopiecznych i zapoznaniu się z sygnałami wysyłanymi przez psy, ich znaczeniu i sposobach reagowania na nie. Opiekunowie dzięki szeregowi wskazówek posiadli wiedzę, której zakres daje im możliwość poszerzania doświadczeń z zakresu kooperacji i współpracy z psem, w oparciu o zrozumienie i szacunek.

Felska-Błaszczuk Lidia¹, Czeraszkiwicz Ryszard²

**PORÓWNANIE DWÓCH METOD OGRANICZANIA POPULACJI DZIKÓW Z OBSZARÓW
MIEJSKICH NA PRZYKŁADZIE SZCZECINA**
**COMPARISON OF TWO METHODS OF LIMITING THE POPULATION OF BOAR FROM URBAN
AREAS ON THE EXAMPLE OF SZCZECIN**

¹Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Anatomii Zwierząt i Zoologii, ²Szczeciński Klub Przyrodników
Adres e-mail: lidia.felska-blaszczuk@zut.edu.pl

WSTĘP: Za główny powód pojawiania się dzików w miastach uznaje się proces synurbizacji, a w tym sprzyjające dzikom czynniki środowiskowe jak: rozdrobnienie terenów zieleni miejskiej, łatwość w dostępie do pokarmu pochodzenia antropogenicznego, wreszcie ogólny wzrost liczebności dzików, za co odpowiada m.in. zwiększenie areałów kukurydzy i mniej mroźne zimy. Duża zdolność adaptacyjna i plastyczność behawioralna spowodowała, że dziki przyzwyczyły się do bliskiej obecności człowieka i przystosowały się do życia w mieście. Niestety dziki zaliczane są do tzw. zwierząt „konfliktowych” - nie są akceptowane przez mieszkańców i uznawane są za zwierzęta niebezpieczne, a w ostatnich latach stały się rezerwuarem i źródłem transmisji afrykańskiego pomoru świń. Dlatego też wszędzie gdzie to możliwe są albo odławiane i przenoszone na inne tereny, albo prowadzi się ich odstrzał, w celu ograniczenia liczebności. Celem pracy było porównanie skuteczności obu powyższych metod w ograniczaniu populacji dzików w Szczecinie.

MATERIAŁ I METODY: Dane do badań zostały udostępnione przez firmę zajmującą się odławianiem i odstrzeliwaniem dzików w obrębie aglomeracji Szczecina. Miasto charakteryzuje się dużą powierzchnią terenów zielonych – 41,6%, a także stosunkowo dużą powierzchnią terenów wodnych – 23,9%. Wokół aglomeracji, jak i w jej granicach występują ważne dla zwierzyny siedliska. Dane z odłowów i odstrzałów pochodziły z okresu 13 lat - od 2008 do 2020 roku. Dzikie były odławiane i przekazywane do Ośrodków Hodowli Zwierzyny PZŁ. Wykorzystano różne typy urządzeń, od stacjonarnych do przenośnych panelowych oraz typu klatkowego. Odstrzał dzików wykonywano na podstawie art. 45 ustawy Prawo łowieckie, oraz na podstawie art. 33, ust. 1 ustawy o Ochronie Zwierząt.

WYNIKI I DYSKUSJA: W ciągu 13 lat udało się odłowić 2453 dziki. Ograniczanie populacji dzików na terenie miasta Szczecin rozpoczęło się w roku 2008 na średnim poziomie około 200 osobników rocznie za pomocą metody odławiania. W każdym następnym roku wykonywano z różnym natężeniem zarówno odłow jak i odstrzał. W ostatnich latach opisywanego okresu tj. w 2018-2020, roczna redukcja (przy zdecydowanej przewadze odstrzału) utrzymywała się na poziomie niemal 600 osobników. W wyniku odstrzału w analizowanym okresie uśmiercono 2930 dzików. Odstrzał na początku należał jedynie do uzupełniających względem odłowów. Poważnego znaczenia nabrały odstrzały po wprowadzeniu zakazu translokacji dzików, w obliczu rozprzestrzeniającego się w kraju ASF, od roku 2018. Dodatkowo przepisy zezwalające na stosowanie celowników nokto- i termowizyjnych oraz tłumików huków pozwoliły na precyzyjne i skuteczne użycie broni myśliwskiej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Odstrzały okazały się bardziej efektywną metodą ograniczania populacji dzików w mieście Szczecin, zwłaszcza osobników dorosłych, które stanowiły średnio 40% (w tym lochy 24%). Odławianie charakteryzowało się niższą skutecznością, zwłaszcza w stosunku do osobników dorosłych (w tym loch), gdyż stanowiły one tylko 10% wszystkich odłowionych dzików. Wykazano, że odławianie powinno być tylko metodą uzupełniającą redukcję dzików, tam gdzie odstrzał jest niemożliwy do przeprowadzenia.



Górski Krzysztof, Kondracki Stanisław

**OCENA WYNIKÓW BADANIA SANITARNO-WETERYNARYJNEGO SAREN, DANIELI I JELENI
W POLSCE W 2019 ROKU**

**THE EVALUATION OF SANITARY AND VETERINARY INSPECTION RESULTS OF ROE DEER,
FALLOW DEER AND RED DEER IN POLAND IN 2019**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Zootechniki i Rybactwa

Adres e-mail: krzysztof.gorski@uph.edu.pl

WSTĘP: Dziczyzna jako surowiec wchodzący w skład pożywienia ludzi może powodować zagrożenia dla zdrowia, a nawet życia, wynikające z faktu występowania u zwierząt wolno żyjących wielu chorób o etiologii wirusowej, bakteryjnej czy pasożytniczej. Obrót mięsem oraz wyrobami mięsnymi pochodzącymi od zwierząt łownych podlegać więc musi nadzorowi sanitarno-weterynaryjnemu. Celem badań była analiza wyników badania poubojowego u saren, danieli i jeleni w Polsce w 2019 roku.

MATERIAŁ I METODY: Analizie poddano dane z badania sanitarno-weterynaryjnego zaczerpnięte z rocznych sprawozdań sporządzonych przez Główny Inspektorat Weterynarii (RRW-6) w 2019 r. W analizie wyników badań uwzględniono liczbę badanych zwierząt, liczbę tusz, w których stwierdzono zmiany chorobowe oraz liczbę tusz uznanych za niezdatne do spożycia. Zebrany materiał zestawiono według frekwencji zmian patologicznych stwierdzanych w badaniu sanitarno-weterynaryjnym zwierzyny płowej, a następnie określono ich strukturę procentową.

WYNIKI I DYSKUSJA: W 2019 r. badaniom sanitarno-weterynaryjnym poddano 187 072 saren, 7474 danieli i 79 361 jeleni. Podczas badania stwierdzono objawy bądź zmiany chorobowe u 893 sztuk, co stanowiło 0,32%. Odsetek tusz saren, w których stwierdzono zmiany chorobowe, wynosił 0,28%. Odsetek tusz danieli i jeleni ze zmianami w stosunku do wszystkich zbadanych wynosił 0,41%. Najczęściej stwierdzaną zmianą w tuszach zwierzyny płowej był rozkład gnilny. Był on stwierdzany zarówno w tuszach saren (0,20%), jak również u danieli i jeleni (0,25%). Zmiany takie stwierdzono w 2019 roku na terenie 8 województw. Największą liczbę przypadków rozkładu gnilnego w tuszach saren, danieli i jeleni zarejestrowano na terenie województwa kujawsko-pomorskiego (220), lubelskiego (199) i zachodniopomorskiego (119). W 2019 roku wychudzenie rozpoznano u 94 saren (0,05%) oraz u 43 danieli i jeleni (0,04%). Posocznicę bądź ropnicę stwierdzono u 2 saren (0,003% badanych) oraz u 3 danieli i jeleni (0,01% badanych). Za niezdatne do spożycia uznano tusze 890 sztuk. Stanowi to 0,32% tusz wszystkich zwierząt poddanych badaniu. Najwięcej tusz zwierzyny płowej uznanych za niezdatne do spożycia stwierdzono w województwie kujawsko-pomorskim (325) i w lubelskim (258).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W 2019 roku liczba saren, danieli i jeleni, u których stwierdzono zmiany chorobowe wykazuje tendencję spadkową w stosunku do roku poprzedniego. Zarejestrowano również spadek odsetka występowania u zwierzyny płowej odchyień jakościowych w postaci rozkładu gnilnego. W większości przypadków zmiany te były powodem uznania tusz za niezdatne do spożycia.

Jeziorek Wiktoria¹, Gugolek Andrzej²

**ANALIZA SKŁADU ORAZ ZGODNOŚCI Z ZAPOTRZEBOWANIEM POKARMOWYM
MIESZANEK PASZOWYCH PRZEZNACZONYCH DLA KRÓLIKÓW MINIATUROWYCH
ANALYSIS OF THE COMPOSITION AND COMPLIANCE WITH THE NUTRITIONAL
REQUIREMENTS OF FEED MIXTURES INTENDED FOR DWARF RABBITS**

¹ Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, Studenckie Koło Naukowe Hodowców Zwierząt Amatorskich; ² Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa
Adres e-mail: gugolek@uwm.edu.pl

WSTĘP: Hodowla królików miniaturowych jako zwierząt domowych rozpoczęła się w Polsce i Europie stosunkowo niedawno. Do tej pory badania skupiały się na zwierzętach utrzymywanych w celach doświadczalnych lub użytkowych, stąd ograniczony zakres wiedzy o hodowli i żywieniu królików amatorskich. Celem pracy była analiza i porównanie składu wybranych, dostępnych na krajowym rynku, mieszanek paszowych przeznaczonych do żywienia królików miniaturowych.

MATERIAŁ I METODY: W pracy zebrano i zestawiono składy chemiczne oraz komponentowe 10 wybranych mieszanek paszowych przeznaczonych dla dorosłych królików miniaturowych, dostępnych na krajowym rynku. Zebrano informacje z etykiet opakowań karm, dotyczące użytych komponentów paszowych, zawartości procentowej składników pokarmowych (białka ogólnego, tłuszczu surowego, włókna surowego) oraz składników mineralnych: wapnia i fosforu. Uzyskane wyniki porównano z zaleceniami żywieniowymi dla tej grupy zwierząt.

WYNIKI I DYSKUSJA: Udział białka ogólnego we wszystkich analizowanych mieszankach paszowych dla królików miniaturowych był zgodny z powszechnie przyjętymi zaleceniami. Zawierały one 12-16% tego składnika pokarmowego. Poziom tłuszczu surowego we wszystkich porównywanych mieszankach mieściła się w granicach 1-4%. Uwzględniając zawartość włókna surowego w paszach, tylko jedna z analizowanych mieszanek nie zaspokajała zapotrzebowania pokarmowego na ten składnik, a jego poziom wynosił 7,5%. Powszechnie uważa się natomiast, że minimalny poziom włókna surowego w mieszankach powinien wynosić ponad 13%. Udział wapnia i fosforu w większości pasz był optymalny.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Podsumowując przeprowadzoną analizę należy stwierdzić, że większość pasz przeznaczonych dla dorosłych królików miniaturowych dostępnych na krajowym rynku paszowym zawierała odpowiednie lub zbliżone do zaleceń opisanych w normach żywienia zawartości składników pokarmowych i mineralnych. Rekomenduje się jednak przed zakupem pasz sprawdzenie ich składu chemicznego, komponentowego oraz sposobu produkcji. Można w ten sposób zapobiec niedoborom i innym nieprawidłowościom żywieniowym.

Karpiński Mirosław¹, Dudek Małgorzata², Czyżowski Piotr³
METODA KLIKEROWA W SZKOLENIU ZWIERZĄT DOMOWYCH – EKSPERYMENT
PORÓWNAWCZY
METODA KLIKEROWA W SZKOLENIU ZWIERZĄT DOMOWYCH – EKSPERYMENT
PORÓWNAWCZY

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Behavioru i Dobrostanu Zwierząt; ²Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, SKN Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Behawiorystyki Zwierząt; ³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Gospodarki Łowieckiej
Adres e-mail: miroslaw.karpinski@up.lublin.pl

WSTĘP: Obustronne codzienne interakcje pozwoliły zarówno ludziom jak i zwierzętom na zdobycie coraz więcej informacji dotyczących swoistych reakcji na sytuacje, oraz czego mogą oczekiwać w wyniku dalszych spotkań i wzajemnych oddziaływań. Zarówno królik jak i pies są zwierzętami społecznymi i przejawiają socjalne potrzeby. Psy posiadają duże zdolności związane ze zrozumieniem ludzkich sygnałów określanych za pomocą gestów czy sygnałów werbalnych. Królik z zapewnionym dobrostanem, potrafi prezentować złożone zachowania, które czynią z niego doskonałe zwierzę towarzyszące. Celem pracy było wykazanie, że metoda klikerowa jest jedną z najlepszych metod i sprawdza się w szkoleniu różnych gatunków zwierząt. Opiera się na porównaniu różnic podczas szkolenia powyższą metodą, uwzględniając jej oddziaływanie, czas trwania, szybkość reakcji oraz wyniki danego szkolenia u psa domowego (*Canis lupus familiaris*) oraz królika domowego (*Oryctolagus cuniculus f. domesticus*).

MATERIAŁ I METODY: Tresura miała celu ukształtowanie dwóch wybranych zachowań, komendy „piątka” i „chodź”. Praca uwzględnia porównanie oddziaływania danej tresury, czas jej trwania, szybkość reakcji zwierząt oraz przedstawia wyniki danego szkolenia. Badaniem objęto jednego psa i jednego królika miniaturkę. Obserwacje trwające 3 tygodnie przeprowadzane zostały przez 2 osoby. Jedna z nich prowadziła szkolenie, natomiast druga osoba robiła notatki i udokumentowała niektóre części sesji za pomocą zdjęć i nagrań. Badania prowadzone były w postaci 2 bloków treningowych dziennie (rano i wieczorem). Na blok treningowy składały się 2 sesje, w każdej uczono jednego zachowania. Jedna sesja trwała kilka minut, u psa 4-6 min, u królika zmniejszono ten czas do 3min. Pomiędzy sesjami następowała krótka przerwa. Przed rozpoczęciem szkolenia zwierzęta zostały uwarunkowane na dźwięk klikera.

WYNIKI I DISKUSJA: Pies bardzo szybko nauczył się komendy łapa natomiast królik w okresie 3 tygodni jej nie opanował. Być może królik nie wpadł na to żeby dosięgnąć przysmak musi oprzeć się o dłoń przewodnika, mógł również bać się to zrobić. Natomiast szybciej w porównaniu do psa nauczył się komendy „chodź”. Wspólne szkolenia zwierząt podnoszą motywację w przypadku psa. W przypadku królika rozpraszają go i wydłużają czas sesji.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Dobrym rozwiązaniem przed rozpoczęciem sesji szkoleniowej okazała się „rozgrzewka” zwierząt. Zmuszało zwierzęta do myślenia, rozwijało a prezentowane wymyślone zachowania dawały szansę ukształtowania wszelakich pożądaných zachowań takich jak „leżeć”, „stójka”, „siad”. Skrócenie czasu sesji dla królika w porównaniu dla psa dawało lepsze rezultaty. Dłuższe ćwiczenia u królika doprowadzały do znudzenia zwierzęcia, które nie było już zainteresowane nauką. Krótszy czas pozwalał na zakończenie ćwiczeń sukcesem.

Kazimierska Katarzyna, Biel Wioletta, Kępińska-Pacelik Jagoda
OCENA WARTOŚCI ODŻYWCZEJ I JAKOŚCI KARM DLA PSÓW
NUTRITIONAL VALUE AND QUALITY ASSESMENT OF DOG FOOD

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych, Pracownia Żywienia Zwierząt i Żywności
Adres e-mail: katarzyna.kazimierska@zut.edu.pl

WSTĘP: Obecność mikroorganizmów chorobotwórczych odpowiedzialnych za psucie się karmy dla zwierząt domowych może stanowić zagrożenie dla zdrowia psów i potencjalnie wpływać również na zdrowie publiczne. Ocena stanu mikrobiologicznego karm jest ważnym elementem bezpieczeństwa żywieniowego samych zwierząt, jak i ich opiekunów. Poczynając od produkcji, obróbki, przez transport i przechowywanie surowców użytych jako składniki karm aż po podanie i konsumpcję gotowego produktu przez zwierzę pojawia się wiele możliwości namnażania się mikroorganizmów (Miller 2010). Celem pracy była ocena wartości odżywczej karm dla psów (dla szczeniąt, PF/puppy food i dla psów dorosłych, AF/adult food) z podziałem na produkty zbożowe (GI, grain inclusive) i bezzbożowe (GF, grainfree), a także ocena ich stanu mikrobiologicznego.

MATERIAŁ I METODY: Materiał badawczy stanowiło 20 komercyjnych mokrych pełnoporcjowych karm (10 PF, 10 AF). W każdej grupie połowę stanowiły karmy GF i połowę GI. Podstawowy skład chemiczny został określony według metod standardowych (AOAC2019). Metody oznaczania mikroorganizmów były zgodne z aktualnymi wersjami norm PN ISO. Do identyfikacji mikroorganizmów zastosowano metody wskazane przez odpowiednie normy, analizę makroskopową, cechy biochemiczne, barwienie metodą Grama oraz obserwację mikroskopową.

WYNIKI I DYSKUSJA: Wszystkie oceniane karmy spełniały wytyczne żywieniowe FEDIAF dla głównych makroskładników. Średnio karmy dla szczeniąt i psów dorosłych miały podobną ilość białka i popiołu surowego, natomiast karmy PF zawierały istotnie więcej tłuszczu (średnio 31,5 g/100 g suchej masy, s.m.) niż karmy AF (średnio 28 g/100 g s.m.). Karmy GF zawierały istotnie więcej białka (średnio 52,4 g/100 g s.m.) niż GI (średnio 38,7 g/100 g s.m.). Natomiast karmy GI zawierały istotnie więcej popiołu surowego (średnio 9,5 g/100 s.m.) niż GF (5,5 g/100 g s.m.). Porównując wyniki analiz do danych z etykiety stwierdzono duże rozbieżności. Ponad 70% wyników dla białka, 66% wyników dla tłuszczu i 40% dla popiołu surowego odbiegało od danych etykiety ponad zakres tolerancji przewidziany dla składników analitycznych w karmie. Na podstawie wykonanych analiz mikrobiologicznych karm dla psów wykazano obecność mniej niż 4×10^1 CFU/g tlenowych mezofilnych bakterii w 10% badanych próbach. Wszystkie próby karm były wolne od skażenia *Enterobacteriaceae*, w tym *Escherichia coli* i *Salmonella* spp., jak również gronkowców, bakterii z rodzaju *Listeria*, *Clostridium*, *Bacillus*, czy *Pseudomonas*. W żadnej karmie nie wykryto także obecności drożdży ani pleśni. Potwierdza to badania innych autorów, że jakość mikrobiologiczna karm stale ulega poprawie (Li i in. 2012; Serhan i in. 2022).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Rozbieżności w ilości białka i tłuszczu w karmach wilgotnych w stosunku do wartości deklarowanych mogą być przyczyną niewłaściwego bilansu energetycznego dziennej dawki. Wskazuje to na potrzebę stałej weryfikacji rzetelności informacji zamieszczanych na etykietach karm dla psów. Oceniane mokre karmy dla psów charakteryzowały się dobrą jakością mikrobiologiczną. Jednakże opiekunowie psów zawsze powinni ostrożnie obchodzić się z produktami spożywczymi, mając na uwadze potencjalne zagrożenie dla zdrowia ludzi i zwierząt, a producenci powinni podejmować działania w celu ograniczenia możliwości zanieczyszczenia produktów bakteriami chorobotwórczymi.

Piśmiennictwo: dostępne u autorów.

Kępińska-Pacelik Jagoda, Biel Wioletta, Kazimierska Katarzyna
**PORÓWNANIE ZAWARTOŚCI BIAŁKA I TŁUSZCZU W LARWACH MĄCZNIKA MŁYNARKA,
WOŁOWINIE I DROBIU**
**COMPARISON OF THE CONTENT OF PROTEIN AND FAT IN MEALWORM, BEEF AND
POULTRY**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Nauk o Zwierzętach Monogastrycznych,
Pracownia Żywienia Zwierząt i Żywności
Adres e-mail: katarzyna.kazimierska@zut.edu.pl

WSTĘP: Obecnie mięso drobiowe i wołowe jest nie tylko często spożywane przez ludzi, ale stanowi istotny składnik receptur karm dla zwierząt towarzyszących. Hodowla zwierząt rzeźnych jest jedną z najbardziej obciążających dla środowiska, jednakże owady stanowią obiecującą alternatywę (van Huis i in. 2021). Można je hodować w bardziej zrównoważony sposób i przy znacznie mniejszym śladzie węglowym niż większość kręgowców, takich jak bydło i drób. Owady zużywają mniej zasobów, takich jak ziemia, woda, energia i pasza, niż zwierzęta gospodarskie, dostarczając jednocześnie więcej białka i tłuszczu, w mniejszym stopniu przyczyniając się do zmiany klimatu dzięki generowaniu niższych emisji gazów cieplarnianych i niższych poziomów zanieczyszczeń, takich jak amoniak (Gahukar i in. 2016). Ponadto owady charakteryzują się wysokim współczynnikiem konwersji paszy w porównaniu do bydła, które zużywa 8 g masy paszowej na gram przyrostu masy ciała – owady wymagają mniej niż 2 g (Vogel 2010). Owady charakteryzują się szybkim tempem rozmnażania, wysoką płodnością, a także mają duże zdolności adaptacyjne. U owadów masa jadalna i strawna wynosi 100% dla larw i około 80% dla osobników imago, podczas gdy dla kurcząt jest to 55%, a dla bydła tylko 40%. Przemysł karmy dla zwierząt towarzyszących poszukuje alternatywnych źródeł białka, które mogłyby zastąpić konwencjonalne gatunki zwierząt rzeźnych. Obecnie nadzieje pokładane są w hodowli owadów, z których najpopularniejszym w produkcji karm dla zwierząt towarzyszących jest mącznik młynarek. Celem badań była ocena zawartości głównych składników odżywczych (białka i tłuszczu) w mączce z mącznika młynarka (*Tenebrionolitor*) i porównanie z mączką wołową i drobiową.

MATERIAŁ I METODY: W doświadczalnych próbkach przetworzonej mączki owadziej (*Tenebrionolitor*, TM), kurcząt brojlerów (*musculuspectoralis*, MP) oraz wołowej (*musculussemitendinosus*, MS) oznaczono zawartość białka ogółem i tłuszczu surowego według metod standardowych (AOAC 2019). Wyniki poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem pakietu Statistica 13.1, przy poziomie istotności $p = 0,05$, stosując test post-hoc istotnej różnicy Tukeya (TIBCO 2023).

WYNIKI I DYSKUSJA: Jak wynika z badań, zawartość białka w TM (74,41 g/100 g suchej masy) jest istotnie wyższa w porównaniu do MS (60,90 g/100 g s.m.), i istotnie niższa niż MP (90,50 g/100 g s.m.). Stwierdzono, że mączka z TM jest istotnie najbogatszym źródłem tłuszczu (9,27 g/100 g) w porównaniu do MS i MP (3,24 i 2,24 g/100 g s.m.). Omawiając wartość odżywczą owadów należy mieć na uwadze, że zawartość poszczególnych składników zależy od tego, czym były żywione (Vaga i in. 2020), a podając dietę o określonym składzie można modyfikować ich wartość odżywczą.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W oparciu o wyniki własne można stwierdzić, że względu na wysoką wartość odżywczą mączki owadziej, może ona stanowić cenną alternatywę dla konwencjonalnych źródeł białka, takich jak wołowina czy drób, stosowanych w diecie ludzi oraz przemyśle karm dla zwierząt towarzyszących. Jednakże jej zawartość w dawce pokarmowej jest determinowana wysoką zawartością tłuszczu.

Piśmiennictwo: dostępne u autorów.



Koseniuk Anna, Smołucha Grzegorz, Natonek-Wiśniewska Małgorzata, Radko Anna
MARKERY MOLEKULARNE DO ROZRÓŻNIANIA ŚWINI DOMOWEJ (*SUS SCROFA*
***DOMESTICA*) OD DZIKA (*SUS SCROFA SCROFA*)**
MOLECULAR MARKERS DIFFERENTIATING PIGS (*SUS SCROFA DOMESTICA*) FROM WILD
BOARS (*SUS SCROFA SCROFA*)

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt
Adres e-mail: anna.koseniuk@iz.edu.pl

WSTĘP: Identyfikacja gatunków w produktach spożywczych i paszowych ma ogromne znaczenie w kontekście diety człowieka i zwierząt a także prewencji rozprzestrzeniania się różnych chorób (np. encefalopatii gąbczastych). Nie bez znaczenia jest ona również w kryminalistyce, w sprawach z udziałem zwierząt (np. pogryzienia) lub potencjalnych zafałszowań składu produktów żywieniowych. Skuteczne molekularne metody zostały opracowane do identyfikacji wielu gatunków zwierząt hodowlanych i wolnożyjących, w tym bydła, koni, saren, jeleni, kur i świń. Efektywna i optymalna pod względem kosztów metoda do rozróżnienia świni (*Sus scrofa domestica*) od dzika (*Sus scrofa scrofa*) nie została jak dotąd opracowana. Przyczyn jest wiele, między innymi bliskość filogenetyczna obydwu podgatunków, oraz fakt że dochodziło między nimi do sporadycznego krzyżowania. Celem badań była analiza analizowano polimorfizm genów MC1R i NR6A1 i ocena ich przydatności do rozróżniania obydwu podgatunków.

MATERIAŁ I METODY: Badano DNA ekstrahowane z cebulek szczeciny, wycinków skóry i krwi obwodowej 22 dzików i 53 świń pięciu ras (wielka biała polska (WBP), n = 14; polska biała zwistoucha (PBZ), n = 13; puławska (P), n = 10; Duroc (D), n = 17). Ponadto analizowano dwie próbki reprezentujące hybrydy, które zostały utworzone poprzez mieszanie DNA dwóch próbek świni i dzika. Polimorfizm MC1R g.370G>A, g.491C>T, g.727G>A analizowano testem RFLP PCR z enzymami restrykcyjnymi: BspHI i BstUI. Identyfikację SNP C > T w locus g.748 NR6A1 (numer w bazie GeneBank AB248749) przeprowadzono metodą dyskryminacji alleli (AllelicDiscriminationAssay, ADA), z wykorzystaniem znakowanych fluorescencyjnie sond TaqMan MGB (VIC-TCACcGGGCTCCA-MGB NFQ FAM-CTCACtGGGCTCC-MGB NFQ). Analizę przeprowadzono w urządzeniu StepOne Plus (Applied Biosystems, USA).

WYNIKI I DYSKUSJA: W genie MC1R zidentyfikowano siedem alleli i siedem genotypów. Ponadto wykryto trzy hybrydy: dwa osobniki przypisane do dzików były heterozygotyczne względem allelu dzikiego (E+) i allelu charakterystycznego dla świni domowej (E+/ ED1,2,P2,3), jeden osobnik przypisany do rasy Duroc był homozygotą dla allelu dzikiego (E + / E +). W przypadku genu NR6A1 u wszystkich analizowanych świń zidentyfikowano genotyp TT, a u wszystkich analizowanych dzików zidentyfikowano genotyp CC. W próbkach reprezentujących świnię i dziki nie wykryto hybryd świni-dzik

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: W badaniach polimorfizm NR6A1 umożliwił rozróżnienie obydwu podgatunków. W przypadku identyfikacji hybryd, analiza MC1R przyniosła lepsze efekty. Skuteczność obydwu testów musi zostać jeszcze zweryfikowana z użyciem większej liczby próbek.



Kowalska-Górska Monika, Senze Magdalena, Kępa Klaudia
ZMIANY KONCENTRACJI METALI PO ZASTOSOWANIU OBRÓBKI TERMICZNEJ MIĘSA
PSTRĄGA TĘCZOWEGO (ONCORHYNCHUSMYKISS)
CHANGES IN METAL CONCENTRATIONS AFTER HEAT TREATMENT OF RAINBOW TROUT
(ONCORHYNCHUSMYKISS) MEAT

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Limnologii i Rybactwa
Adres e-mail: monika.kowalska-goralska@upwr.edu.pl

WSTĘP: Dietetycy często polecają ryby jako jedno z najzdrowszych produktów spożywczych, ze względu na ich cenne wartości odżywcze. Są one bogate w pełnowartościowe białko, kwas tłuszczowy, mikro i makroelementy. Niestety, ryby mogą również zawierać metale ciężkie, które stanowią poważne zagrożenie dla ludzkiego i zwierzęcego zdrowia. Niemniej jednak, poprzez odpowiednie procesy technologiczne można wpłynąć na poziom metali ciężkich w żywności. Obróbka termiczna to jeden z możliwych sposobów przygotowywania produktów rybnych.

MATERIAŁ I METODY: Badania wykonano na pstrągu tęczowym, z którego pozyskano filet. Został on poddany pieczeniu w różnych temperaturach i czasach: 50 °C przez 60 minut, lub 100 °C przez 30 minut oraz 200 °C przez 15 minut. Porównanie wyników z dostępnymi badaniami wykazało, że obróbka termiczna wpływa na zawartość metali ciężkich w żywności.

Z pozyskanych po obróbce próbek pobrano próbki mięsa i poddano procesowi mineralizacji. Mineralizacja próbek mokrych odbyła się w piecu mikrofalowym MARS-5 z kwasem azotowym. Oznaczanie metali w mineralizacie wykonano na spektrometrze absorpcji atomowej SpectrAA 220 FS firmy Varian.

WYNIKI I DYSKUSJA: Próbkę pieczoną w temperaturze 100 °C przez 30 minut wykazała najniższą zawartość żelaza (32,94 mg/kg Fe), podczas gdy po obróbce w temperaturze 50 °C zaobserwowano najwyższą zawartość tego pierwiastka (w mokrej masie), a nieco mniej po zastosowaniu temperatury 200 °C. Stężenie manganu było najniższe w rybie surowej (2,58 mg/kg Mn), jednak jego zawartość wzrosła po procesie pieczenia w temperaturze 100 °C. Wartość ta była nieco niższa po obróbce w temperaturze 200 °C. Przy przeliczeniu na suchą masę, prosta pieczona w temperaturze 50 °C miała najwyższą wartość żelaza, natomiast w przypadku obróbki w 200 °C zaobserwowano spadek w stosunku do ryby surowej. Najniższa wartość niklu została odnotowana w rybie surowej (0,80 mg/kg Ni), a jej zawartość wzrosła po procesie pieczenia w temperaturze 50 °C (w mokrej masie). Jednak w przeliczeniu na suchą masę, jego ilość zmniejszyła się po obróbce w temperaturach 100 °C i 200 °C. W próbce pieczonej w temperaturze 100 °C przez 30 minut, stężenie kadmu było najniższe (0,05 mg/kg Cd), a wzrosło po obróbce w temperaturze 50 °C (w mokrej masie). Przy przeliczeniu na suchą masę, zawartość kadmu zmniejszyła się po obróbce w temperaturach 50 °C, 100 °C i 200 °C w stosunku do ryby surowej. Najniższe stężenie cynku obserwowano w rybie surowej (21,50 mg/kg Zn), a po obróbce w temperaturze 100 °C jego zawartość wzrosła (w mokrej masie). Jednak po przeliczeniu na suchą masę, ilość cynku zmalała po obróbce w temperaturach 50 °C i 200 °C w stosunku do ryby surowej.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Obróbka cieplna przy zastosowaniu niższych temperatur (50°C) nie wpływa w istotny sposób na zmniejszenie koncentracji Fe, Mn, Cu, Zn, oraz Cd, pomimo znacznie dłuższego czasu oddziaływania. Sugeruje to, że temperatura wpływa na koncentrację pierwiastków w produkcie.



**Kowalska- Góralska Monika, Senze Magdalena, Dobicki Wojciech, Pokorny Przemysław,
Dolecka Weronika**

ZAWARTOŚĆ METALI W PRODUKTACH RYBNYCH
METAL CONTENT IN FISH PRODUCTS

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Limnologii i Rybactwa

Adres e-mail: monika.kowalska-goralska@upwr.edu.pl

WSTĘP: Ryby dostępne są na rynku w różnych formach, można kupić świeże, wędzone, w zalewach octowych, w oleju, bądź innych postaciach. W związku z tym, że wraz z pokarmem dostarczamy także metale, nasuwa się pytanie, czy koncentracja metali będzie się znacząco różnić między dostępnymi na rynku produktami i ewentualnie w jakim stopniu zabezpieczy codzienne zapotrzebowanie na ten pierwiastek.

MATERIAŁ I METODY: Jako próbę kontrolną wykorzystano śledzia à la matjas, próbą badawczą były gotowe produkty w różnych rodzajach zalew: marynowane filety ze śledzi bez skóry w sosie śmietanowym, filety ze śledzia w sosie pomidorowym, opiekane filety ze śledzia à la ryba po grecku, filety śledziowe à la matjas bez skóry w oleju.

Mineralizacja próbek mokrych wykonana została w piecu mikrofalowym MARS-5 z kwasem azotowym. Oznaczanie metali w mineralizacie przeprowadzono na spektrometrze absorpcji atomowej SpectrAA 220 FS firmy Varian.

WYNIKI I DYSKUSJA: Badano zawartość pięciu pierwiastków – żelaza, cynku, niklu, manganu i kadmu – w pięciu różnych produktach rybnych. Wyniki wskazały, że najwięcej żelaza i cynku występuje w śledziu w sosie śmietanowym. Śledzie są dobrym źródłem żelaza, który jest przyswajalny w formie hemowej. W śledziu w sosie śmietanowym, stwierdzono także największą zawartość miedzi. Żaden z badanych produktów nie przekroczył najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości metali ciężkich określonych przez Komisję Europejską. Spożycie 100g badanych produktów pokrywa jedynie 4-15% codziennej zalecanej dawki pierwiastków, co wskazuje na duże bezpieczeństwo dla konsumentów.

Analiza wykazała, że produkty pochodzące z ryb, zarówno surowych, jak i przetworzonych, stanowią istotne źródło niezbędnych pierwiastków mineralnych. W szczególności należy podkreślić ich wysoką zawartość cynku oraz żelaza. Jest to istotne w odniesieniu do zalecanej codziennej dawki spożycia (RDA). Analiza wykazała także obecność miedzi w badanych produktach, ale nie przekroczone norm. Nie odnotowano nadmiaru pierwiastków toksycznych wynikającego ze spożywania produktów z ryb, szczególnie ze śledzi. Produkty rybne wykazują także obecność metali toksycznych, takich jak rtęć, co jest szczególnie istotne w odniesieniu do produktów morskich. Jednakże, przekroczenia norm w produktach dostępnych na polskim i europejskim rynku są rzadkością.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Obróbka technologiczna może wpływać na obniżenie pierwiastków toksycznych w produkcie. W obrębie tych samych gatunków ryb, zawartość pierwiastków mineralnych może się znacznie różnić. Analiza dostępnych informacji wskazuje, że produkty rybne są cennym źródłem pierwiastków mineralnych, a kontrola zawartości pierwiastków toksycznych jest niezbędna dla zagwarantowania bezpieczeństwa żywności.

**Krupa Wanda¹, Karpiński Mirosław¹, Topczewska Jadwiga², Goleman Małgorzata¹,
Gozdecka Adrianna³, Czyżowski Piotr⁴**

ROŚLINY OZDOBNE JAKO POTENCJALNE ZAGROŻENIE DLA PSÓW I KOTÓW
ORNAMENTAL PLANTS AS POTENTIAL DANGER TO DOGS AND CATS

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Behawioru i Dobrostanu Zwierząt;

²Uniwersytet Rzeszowski, Kolegium Nauk Przyrodniczych, Instytut Technologii Żywności i Żywnienia; ³Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, SKN Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Sekcja Behawiorystyki Zwierząt; ⁴Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Gospodarki Łowieckiej

Adres e-mail: wanda.krupa@up.lublin.pl

WSTĘP: Posiadacze psów i kotów utrzymywanych w domach, przy wyborze roślin ozdobnych powinni się kierować nie tylko ich walorami estetycznymi, ale również bezpieczeństwem domowych pupili. Wiele roślin powszechnie występujących w domach zawiera bowiem substancje, które, w przypadku zjedzenia, mogą prowadzić do zaburzeń zdrowia a nawet śmierci zwierzęcia. Brak wiedzy opiekuna na temat roślin potencjalnie szkodliwych może także utrudniać prawidłową diagnozę i wdrożenie efektywnego leczenia. Celem pracy była próba oceny częstotliwości występowania w domach roślin potencjalnie niebezpiecznych oraz wiedzy na temat ich szkodliwości.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły informacje uzyskane za pomocą autorskiego kwestionariusza skierowanego do posiadaczy psów/kotów aktywnych uczestników grup tematycznych jednego z serwisów społecznościowych. Pytania profilowały demograficznie uczestników oraz dotyczyły posiadania roślin, znajomości roślin popularnych w ofercie handlowej i wiedzy na temat objawów zatrucia substancjami roślinnymi. Uzyskano 185 odpowiedzi.

WYNIKI I DYSKUSJA: Ponad 96% uczestników ankiety przyznało, że ma w swoich domach rośliny doniczkowe, a ponad 45% kierowało się przy ich wyborze wyłącznie walorami estetycznymi (niespełna 7% tylko bezpieczeństwem dla zwierząt). Stały dostęp zwierząt do roślin znajdujących się w domu potwierdziła ponad połowa uczestników badania: w takich przypadkach zwiększa się prawdopodobieństwo przypadkowego zatrucia (tym bardziej, że ponad 37% opiekunów zauważyło zainteresowanie swoich pupili domowymi roślinami – najczęściej było to zjadanie, podgryzanie lub lizanie). Ponad 10% opiekunów przyznało, że u ich zwierząt zdarzały się zatrucia roślinami, ale ponad dwukrotnie więcej podało, że przyczyny występujących zaburzeń zdrowia nie udało się ustalić. Znajomość popularnych gatunków roślin ozdobnych wśród ankietowanych nie przekroczyła 39% (częściej prawidłowo identyfikowały je osoby z wykształceniem przyrodniczym i posiadające więcej roślin w domach) a rozpoznawalność roślin toksycznych dla zwierząt 38%. Jest to dość niepokojące ustalenie, tym bardziej, że niedostateczna wiedza dotycząca właściwości posiadanych roślin jest najczęściej uważana za przyczynę przypadkowych (i trudno diagnozowanych) zatruc u zwierząt domowych.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Uzyskane wyniki wskazują, iż opiekunowie psów i kotów nie zawsze są świadomi zagrożenia jakie mogą stanowić dla ich zwierząt posiadane rośliny ozdobne. Celowe jest więc prowadzenie dalszych badań a także działań edukacyjnych w tym zakresie.

Lipka Magdalena¹, Gugolek Andrzej²

WPŁYW POZIOMU I ŹRÓDŁA BIAŁKA W PASZY NA WZROST RÓWNONOGÓW W HODOWLI
AMATORSKIEJ

INFLUENCE OF THE LEVEL AND SOURCE OF PROTEIN IN THE FEED ON THE GROWTH OF
ISOPODS IN AMATEUR BREEDING

¹ Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, Studenckie Koło Naukowe Hodowców Zwierząt Amatorskich; ² Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa
Adres e-mail: gugolek@uwm.edu.pl

WSTĘP: Równonogi (*Isopoda*) to rząd skorupiaków z gromady pancerczowców. Najliczniejszy jest podrząd *Oniscidea*, do którego należy wiele gatunków lądowych, powszechnie hodowanych w warunkach domowych, w charakterze zwierząt amatorskich. Celem pracy było przeanalizowanie przydatności wybranych pasz, ze szczególnym uwzględnieniem pasz wysokobiałkowych, stosowanych w amatorskich hodowlach równonogów lądowych.

MATERIAŁ I METODY: Wyodrębniono sześć grup, w każdej po dziesięć młodych osobników gatunku *Porcellio laevis*, odmiany "dairy cow", mających zbliżone wymiary, podobną masę ciała i pochodzących z tej samej populacji. Grupa kontrolna K nie otrzymywała żadnego dodatkowego pokarmu, utrzymywano ją na podłożu z próchna, liści dębowych, mchu *Sphagnum* i sepii naturalnej. Grupy eksperymentalne otrzymywały przez okres 20 dni bez ograniczeń po jednej z wymienionych pasz: E1 – płatki drożdżowe, E2 – pyłek pszczoły, E3 – suszone kielże syberyjskie, E4 – spirulinę, E5 – pokarm dla ryb w płatkach. Zwierzęta w dniu rozpoczęcia eksperymentu i 20 dni później zostały zważone za pomocą wagi jubilerskiej, z dokładnością do 0,001 g. Określono masę ciała zarówno pojedynczych osobników, jak i całej grupy.

WYNIKI I DYSKUSJA: Uzyskane wyniki wskazały, że najszybszy wzrost masy ciała uzyskano w grupie E3 (77,17%). Było to prawdopodobnie spowodowane najbardziej zbliżonym do optymalnego składem chemicznym kielży, które tak samo jak równonogi, należą do skorupiaków. Najwolniejszy wzrost zaobserwowano w grupie E2 (49,92%) i E4 (49,34%). Prawdopodobnie na powolny wzrost zwierząt żywionych spiruliną wpłynęła niewielka zawartość węglowodanów i tłuszczu w tej paszy. W grupie E1 żywionej płatkami drożdżowymi uzyskano również bardzo korzystne efekty wzrostu (64,06%), natomiast podczas karmienia różnorodnym w składzie pokarmem dla ryb akwariowych nieco gorsze (55,05%). Ponadto w grupie K, która nie otrzymywała innych pasz, doszło do kanibalizmu i dużo niższego wzrostu masy ciała (6,78%) niż w innych grupach. Różnica między wzrostem masy ciała zwierząt z grupy K a grupy E3 (żywionej kielżami) wyniosła aż 70,39%.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Na podstawie uzyskanych wyników należy stwierdzić, że optymalną paszą wysokobiałkową, zapewniającą najkorzystniejsze efekty hodowlane u równonogów był pokarm z innych skorupiaków (suszonych kielży syberyjskich). Niekorzystne okazało się natomiast utrzymywanie tych zwierząt wyłącznie na podłożu z liści i próchnie drzew liściastych.

Maślanko Weronika¹, Klich Daniel², Buła Julia

CZYNNIKI DETERMINUJĄCE MASĘ CIAŁA KRÓLICZĄT RASY TERMONDZKIEJ BIAŁEJ
FACTORS DETERMINING BODY WEIGHT OF BREED RABBITS TERMONDY WHITE

¹ Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Gospodarki Łowieckiej;

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

Adres e-mail: weronika.maslanko@up.lublin.pl

WSTĘP: Hodowle fermowe gatunków wolno żyjących, prowadzone w celu wsiedlania osobników do siedlisk naturalnych opierają się na zasadach opracowanych dla gatunków hodowlanych. Zarówno zajęce, jak i króliki należą do rodziny zajęcowatych, dlatego wyniki doświadczeń związanych z szeroko pojętym dobrostanem, neuroetologią, aktywnością dobową czy rozrodem królików hodowlanych można ekstrapolować na dzikie zajęczaki.

Sukces hodowli uzależniony jest od kondycji samicy, gdyż to ona umożliwia wzrost i rozwój królicząt. Wysoka mleczność samicy zapewnia młodym królikom dostarczenie odpowiedniej ilości pokarmu, co wpływa na systematyczne zwiększanie ich masy ciała. Samice rasy termondzkiej białej wykazują największy współczynnik mleczności wśród królików ras średnich, co zwiększa szansę na wykarmienie większej liczby królicząt. Mniejsze mioty królicząt charakteryzują się większą masą urodzeniową oraz zwiększonymi przyrostami masy ciała w porównaniu do miotów liczniejszych, dzięki czemu mioty mniej liczne szybciej osiągają większą masę ciała.

MATERIAŁ I METODY: W prywatnej hodowli królików rasy termondzkiej białej w 2019 i 2020 roku przeprowadzono doświadczenie polegające na ważeniu królicząt z 10-ciu miotów oraz samic w dwóch określonych porach dnia, tj. o godzinie 8.00 i 17.00 przez okres 7 dni. Pierwsze ważenie odbyło się, gdy króliczka skończyły 21 dni, natomiast w 31 dniu od urodzenia rozpoczęto siedmiodniowe ważenie. Pozwoliło to ocenić, czy liczba osobników urodzonych w miocie wpływa na ich masę początkową oraz późniejsze przyrosty masy ciała. Kolejnymi parametrami poddanymi weryfikacji była masa ciała samic w trakcie laktacji oraz czy wiek samicy wpływa na liczbę urodzonych królicząt.

WYNIKI I DYSKUSJA: Zgodnie z oczekiwaniami masa królicząt po urodzeniu zależała od wielkości miotu oraz wieku samicy, to znaczy im większy był miot tym masa królicząt po urodzeniu była mniejsza. Przyrost królicząt nie był natomiast zależny od wielkości miotu, a jedynie od wieku samicy. Najślabszy przyrost wyrażony w procencie masy ciała stwierdzono u królicząt urodzonych przez trzyletnie samice, ale te różniły się statystycznie jedynie od królików urodzonych przez samice w wieku dwóch lat.

W selekcji hodowlanej plenność jest pożądana, szczególnie wtedy gdy nie wpływa ona na jakość osobniczą rozwijających się królicząt. Mimo liczego miotu nie stwierdzono negatywnego wpływu na dobowe przyrosty.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania miały charakter pilotażowy. Wśród hodowców badana rasa należąca do ras średnich królików jest dosyć popularna, zarówno w Polsce, jak i w Europie, jednak nie znajduje to odzwierciedlenia w artykułach naukowych. Podjęcie niniejszych badań było uzasadnione celem rozpropagowania walorów tejże rasy oraz wzbogacenia dotychczas ograniczonej literatury naukowej w tym temacie.

Rabikowska Wiktoria ¹, Strychalski Janusz ²

OCENA STANÓW EMOCJONALNYCH I STRESU U PSÓW I LUDZI NA PODSTAWIE ZDJĘĆ I FILMÓW

PERCEPTION OF EMOTIONAL STATES AND STRESS IN DOGS AND HUMANS BASEDON PHOTOS AND VIDEOS

¹ Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, Studenckie Koło Naukowe Miłośników Psów Użytkowych; ² Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa
 Adres e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl

WSTĘP: Emocje u ludzi i zwierząt pojawiają się bez udziału świadomości i z perspektywy fizjologiczno-cieleśnej są konsekwencjami zmian organizmu. Ponadto, w życiu każdego zwierzęcia obecny jest stres, którego długotrwałe działanie niesie za sobą negatywny wpływ zarówno na psychikę organizmu, jak również może przyczyniać się do powstawania chorób somatycznych. Celem pracy było określenie zdolności postrzegania przez ludzi przejawów radości, strachu, satysfakcji i stresu u psów i ludzi na podstawie zdjęć i filmów.

MATERIAŁ I METODY: Utworzono ankietę, w której ankietowani mieli wskazać swoje spostrzeżenia na temat emocji ludzi i psów jakie widzą na zdjęciach i filmach. W ankiecie zamieszczono 8 zdjęć ludzi, 8 zdjęć psów, a także 4 filmy, na których ukazane były fragmenty sesji treningowych z psami schroniskowymi. Uzyskano łącznie 209 odpowiedzi, a następnie wyniki poddano analizie zgodności, z użyciem testu Kudera-Richardsona (KR20) (wartości w przedziale 0-1). Przyjęto, że aby można było uznać zgodność w interpretacji zdjęć i filmów, wskaźnik KR20 powinien przyjąć wartość $\geq 0,700$.

WYNIKI I DYSKUSJA: Przykładowe wyniki analizy zgodności zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1. Ilości pozytywne odpowiedzi i wskaźniki rzetelności Kudera-Richardsona (KR20) oszacowane dla postrzegania przejawów radości na podstawie zdjęć i filmu

	Zdjęcie/film	Ilość pozytywnych odpowiedzi	Wskaźniki rzetelności KR20			
			1	2	3	4
1	Zdjęcie 1a*	38	-			
2	Zdjęcie 1b	118	0,343	-		
3	Zdjęcie 1c	9	-0,066	0,231	-	
4	Zdjęcie 1d	25	-0,042	0,276	0,478	-
5	Film 1	119	0,371	0,374	0,057	0,230

*Zdjęcia 1a i 1b dotyczą postrzegania przez ankietowanych przejawów radości u człowieka, natomiast zdjęcia 1c i 1d oraz film 1 dotyczą postrzegania przejawów radości u psa.

Wskaźniki zgodności testu KR20 dla wszystkich porównań osiągnęły wartości niższe niż 0,700. W wielu przypadkach występowała duża rozbieżność w ilościach odpowiedzi pozytywnych pomiędzy emocjami dostrzeżonymi na zdjęciach a emocjami, które respondenci zauważyli na filmach, z których pochodzą konkretne zdjęcia.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Ankietowani zauważali różne emocje i oznaki stresu na poszczególnych zdjęciach i filmach. Ważnym wnioskiem ogólnym zaprezentowanych badań jest fakt, że zgodność odpowiedzi pomiędzy poszczególnymi filmami, a także zdjęciami, które pochodziły z tych filmów była na ogół bardzo niska.

Stanek Magdalena, Komosa Marcin, Babiński Bartłomiej, Różański Szymon Ł.

**WPŁYW CZYNNIKÓW BIOLOGICZNYCH I ŚRODOWISKOWYCH NA STOPIEŃ KUMULACJI
METALI CIĘŻKICH W RYBACH, WODZIE I OSADACH**

**INFLUENCE OF BIOLOGICAL AND ENVIRONMENTAL FACTORS ON THE DEGREE OF HEAVY
METAL ACCUMULATION IN FISH, WATER AND SEDIMENTS**

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

Adres e-mail: [magdalena.stanek@pbs.edu.pl](mailto:magdalenastanek@pbs.edu.pl)

WSTĘP: Na stopień kumulacji metali w tkankach ryb wpływa wiele czynników, tj.: gatunek, wiek, płeć, stadium rozwoju, sezon i miejsce odłowu oraz pozycja w łańcuchu pokarmowym, a głównymi narządami kumulującymi metale ciężkie są nerki, wątroba, kości i nabłonek jelita. Tkanka mięśniowa ryb zazwyczaj kumuluje składniki mineralne w najmniejszym stopniu, jednakże badania pod kątem zawartości metali ciężkich w mięsie należy realizować ze względu na wzrastającą świadomość znaczenia ryb w diecie człowieka. Najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń, m.in. Pb, Cd, Hg i As, w środkach spożywczych reguluje Rozporządzenie Komisji Europejskiej (UE) 2023/915z dnia 25 kwietnia 2023 roku uchylające rozporządzenie (WE) nr. 1881/2006z dnia 19 grudnia 2006 roku.

MATERIAŁ I METODY: Przedmiotem badań były dwa gatunki ryb (wzdręga *Scardinius erythrophthalmus* L.) oraz okoń(*Perca fluviatilis* L.) odłowione w czerwcu 2021 roku z jeziora Wierzchucińskiego Dużego (WD) oraz Zalewu Koronowskiego (ZK) (woj. kuj.-pom.). Po dokonaniu pomiarów biometrycznych w zakresie masy ciała (g), długości ciała (cm) oraz długości całkowitej (cm), od każdego osobnika pobrano mięsień grzbietowy, wątrobę oraz skrzela. Dodatkowo pobrano próby wody oraz osadu dennego. Próby tkanek zabezpieczono poprzez zamrożenie (-20°C), a następnie poddano liofilizacji (liofilizator typu Alfa 1-4 LD plus (firmy Christ); czas 24 godziny, temp. -40°C, ciśnieniu $6 \cdot 10^{-2}$ mbar) i mineralizacji na mokro (mineralizatorze mikrofalowym Ethos Plus firmy Milestone). Analizy poziomu metali wykonano za pomocą atomowej spektroskopii absorpcyjnej(ASA) ze spektrofotometrem SOLAR S4. Do wykonania analiz wykorzystano certyfikowane roztwory wzorcowe (Merck) oraz certyfikowane materiały referencyjne Fish Muscle ERM®-BB422 i Aquatic Plant BCR®-670 (European Reference Materials®). Obliczenia statystyczne wykonano za pomocą programu Statistica 13.0 (StatSoft 13.0).

WYNIKI I DYSKUSJA: Analizy potwierdziły istotne różnice w poziomie Pb w mięsie okonia odłowionego z dwóch różnych zbiorników. W mięsie wzdręgi odłowionej z jeziora WD ilość Pb była prawie trzykrotnie i istotnie wyższa($P \leq 0,05$) niż w mięsie ryb tego gatunku odłowionych z ZK. Poziom Cu w mięsie okonia pozyskanego z ZK był ponad dwukrotnie wyższy niż w tej samej tkance okonia z jeziora WD. W przypadku wzdręgi z ZK oraz z jeziora WD, poziom Cu był na zbliżonym poziomie i wartości te nie różniły się istotnie ($P > 0,05$). Poziom Zn oznaczony w mięsie nie różnił się istotnie ($P > 0,05$) pomiędzy osobnikami jednego gatunku odłowionymi z różnych zbiorników. Cd i Zn kumulował się w analizowanych tkankach w następującej kolejności: skrzela>wątroba>mięso, Pb: skrzela>mięso>wątroba, Cu: wątroba>skrzela>mięso. We wszystkich analizowanych tkankach w największych ilościach występował Zn, zaś w najmniejszych ilościach oznaczono Cd. Analizy osadu dennego potwierdziły wyższe zawartości Pb, Cu i Zn w próbach z jeziora WD w porównaniu z materiałem pozyskanym z ZK. W próbach wody pobranych z obu zbiorników wartości analizowanych metali ciężkich (Pb, Zn i Cu) były na zbliżonym poziomie, a stężenie Cd było poniżej poziomu wykrywalności.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Analizy potwierdziły, że dla większości przypadków czynnikiem różnicującym stopień kumulacji metali w mięsie, wątrobie i skrzelach był gatunek ryb, zaś w mniejszym stopniu miejsce odłowu. Różnice istotne statystycznie pomiędzy analizowanymi gatunkami ryb wykazano w przypadku Pb i Zn w tkance mięśniowej oraz w przypadku Zn w wątrobie i skrzelach.



Strzeżek Rafał, Szarzyńska Kinga, Kordan Władysław

**WPŁYW RÓŻNYCH WARIANTÓW ROZCIEŃCZALNIKA NA WŁAŚCIWOŚCI NAJĄDRZOWYCH
PLEMNIKÓW PSA PODDANYCH KONSERWACJI W STANIE PŁYNNYM
THE EFFECT OF DIFFERENT EXTENDERS ON THE CHARACTERISTICS OF CANINE
EPIDIDYMAL SPERM DURING LIQUID STORAGE**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Biochemii i Biotechnologii Zwierząt
Adrese-mail: rafi@uwm.edu.pl

WSTĘP: Konserwacja plemników ejakulowanych psa jest powszechnie wykorzystywaną procedurą we wspomagającym rozrodzie tego gatunku. Badania prowadzone nad konserwacją w temperaturach dodatnich najądrzowych plemników psa koncentrują się głównie na wykorzystaniu omawianej technologii do zapewnienia optymalnych warunków podczas ich transportu do specjalistycznego laboratorium oraz jako procedura poprzedzająca zamrażanie. Przedłużenie czasu przechowywania plemników jest możliwe dzięki zastosowaniu odpowiednich komponentów w rozcieńczalnikach. Jednym z takich rozwiązań jest możliwość stosowania różnych cukrów prostych lub ich mieszaniny w składzie rozcieńczalnika. Celem badań była ocena właściwości najądrzowych plemników psa poddanych konserwacji w stanie płynnym z wykorzystaniem różnych rozcieńczalników.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiły plemniki pozyskane z ogona najądrzy od 20 psów poddanych kastracji. Uzyskane plemniki konserwowano przez 5 dni w stanie płynnym (5°C) z zastosowaniem rozcieńczalników zawierających fruktozę (TC-F), glukozę (TC-G) lub mieszaninę obydwu monosacharydów (TC-FG). Analizy plemników poddanych konserwacji obejmowały wspomaganą komputerowo ocenę ruchliwości (CASA), określenie integralności błon plazmatycznych, ocenę funkcjonalności mitochondriów oraz oznaczanie zawartości ATP.

WYNIKI I Dyskusja: Najwyższym odsetkiem plemników ruchliwych (TMOT) oraz odsetkiem plemników poruszających się ruchem postępowym (PMOT) w kolejnych dniach konserwacji charakteryzowały się próby przechowywane w rozcieńczalniku zawierającym glukozę i fruktozę (TC-FG).

Stwierdzono ponadto, iż plemniki przechowywane w rozcieńczalniku TC-FG wykazywały najwyższą zawartość ATP we wszystkich dniach przechowywania. Najwyższym odsetkiem plemników z integralną plazmolemą oraz odsetkiem plemników z funkcjonalnymi mitochondriami charakteryzowały się próby podane konserwacji w rozcieńczalniku TC-FG, najniższe wartości omawianych parametrów wykazywały zaś plemniki przechowywane w rozcieńczalniku zawierającym fruktozę (TC-F).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Jednoczesne wykorzystanie glukozy i fruktozy jako składników rozcieńczalnika wpływa najkorzystniej na zachowanie właściwości biologicznych plemników psa pozyskanych z ogona najądrzy. Rezultaty badań mogą stanowić przesłankę do zastosowania glukozy i fruktozy w rozcieńczalnikach wykorzystywanych w technologii kriokonserwacji plemników pozyskanych z najądrzy tego gatunku



Wojtaś Justyna

**NIEINWAZYJNE METODY OCENY POZIOMU KORTYZOLU U KOTÓW SCHRONISKOWYCH
NON-INVASIVE METHODS FOR ASSESSING CORTISOL LEVELS IN SHELTER CATS**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Etologii Zwierząt i Łowiectwa, Zakład Behavioru i Dobrostanu Zwierząt

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

WSTĘP: Koty w schronisku dla bezdomnych zwierząt są narażone na działanie różnego rodzaju czynników stresogennych. Badania reakcji na stres (zarówno ostry, jak i przewlekły) rutynowo wykorzystują pomiar poziomu kortyzolu jako wskaźnika aktywności osi podwzgórze-przysadka-nadnercza (HPA). W ocenie dobrostanu i poziomu stresu zwierząt schroniskowych niezwykle ważne jest jak najmniej inwazyjne pobieranie materiału do badań. Zaletą pomiaru kortyzolu we włosach i paznokciach/pazurach jest to, że próbki można pobrać szybko i przy minimalnym stresie (zarówno dla ludzi jak i dla drobiu, kotów, psów, bydła, owiec, kóz i świń), a następnie przechowywać przez długi czas w temperaturze pokojowej. Powolny wzrost i gromadzenie się kortyzolu we włosach i paznokciach pozwala na pojedynczy pomiar kortyzolu, który odzwierciedla stężenie tego hormonu w organizmie w dłuższym okresie.

MATERIAŁ I METODY: W badaniu wzięły udział koty z wybranych schronisk dla bezdomnych zwierząt na terenie Polski. Zgodę na badanie uzyskano od Zespołu ds. Dobrostanu Zwierząt Wydziału Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie (ZdsDZ/1/2022 z dnia 25 maja 2022 r.). Badania były częścią projektu „Redukcja poziomu stresu u kotów schroniskowych poprzez zastosowanie wzbogaceń środowiska” w ramach programu „Studenckie koła naukowe tworzą innowacje” finansowanego przez Ministerstwo Edukacji i Nauki (SKN/SP /534344/2022).

WYNIKI I DYSKUSJA: Średni poziom kortyzolu we włosach badanych kotów wynosił 0,85 ng/ml, natomiast w pazurach 4,56 ng/ml. Poziom kortyzolu we włosach kotów był wyższy przed przybyciem do schroniska niż w czasie pobytu w schronisku.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Sierść i pazury wykorzystywane jako materiał biologiczny stały się bardzo popularne ze względu na swoją trwałość i nieinwazyjny sposób pozyskiwania. Dają możliwość oceny poziomu kortyzolu w dłuższym okresie.

Flis Zuzanna¹, Marciniak Elżbieta², Misztal Tomasz², Molik Edyta^{1,*}

**ZMIANY ZAWARTOŚCI SUBSTANCJI BIOAKTYWNYCH MLEKA OWCEGO W ZALEŻNOŚCI
OD TERMINU WYKOTU**
**CHANGES IN THE CONTENT OF BIOACTIVE SUBSTANCES IN SHEEP'S MILK DEPENDING ON
THE TIME OF LAMBING**

¹ Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Żywienia, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa; ² Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego Polskiej Akademii Nauk, Jabłonna

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

WSTĘP: Zmiany fotoperiodu, a tym samym wydzielanie melatoniny i prolaktyny ma kluczowe znaczenie u owiec, które są zwierzętami wykazującymi sezonowość rozrodczą. Mleko owcze zawiera najwięcej sprzężonego kwasu linolowego (CLA), który stymuluje działanie układu odpornościowego i jest istotny dla prawidłowego rozwoju jagniąt. Mleko owcze jest również cennym źródłem aminokwasów, w szczególności proliny. Prolina bierze udział w syntezie hemoglobiny oraz hamuje toksyczne działanie amyloidu beta (A β) na komórki nerwowe i tym samym chroni organizm przed chorobami neurodegeneracyjnymi. Produkcja mleka w pierwszych 4 tygodniach laktacji jest niezwykle ważna dla prawidłowego wzrostu jagniąt. Wcześniejsze badania własne wykazały, że zmienny fotoperiod i sygnał melatoniny modulują skład chemiczny mleka owczego. Dlatego celem badań było określenie zawartości substancji bioaktywnych mleka owczego w zależności od terminu wykotu jagniąt oraz określenie wpływu długości dnia na przyrosty dobowe jagniąt w pierwszych 35 dniach laktacji.

MATERIAŁ I METODY: Do doświadczenia przeznaczono 40 polskich owiec górskich, które podzielono na dwie grupy. Grupa 1 (Grudzień n=20) odchowywała jagnięta w grudniu (warunki dnia krótkiego), natomiast grupa 2 (Maj n=20) w maju (warunki dnia długiego). Od 4 miesiąca ciąży do końca eksperymentu żywienie owiec było unifikowane. Pobranie próbek mleka dla obu grup odbywało się w 5., 15., 25., oraz 35. dniu laktacji. Zbadano również wydajność mleczną i średnie przyrosty dzienne jagniąt z obu grup w pierwszych 35 dniach laktacji. Analizę składu chemicznego mleka (sucha masa, białko, laktoza, tłuszcz) wykonano metodami suszenia, Kjeldahla, Bertranda oraz Gerbera. Oznaczenie zawartości insuliny w mleku wykonano metodą ELISA, a prolaktyny i leptyny metodą radioimmunologiczną (RIA). Analizę profilu aminokwasów wykonano metodą chromatografii cieczowej w układzie odwróconych faz. Do oznaczenia profilu kwasów tłuszczowych wykorzystano metodę chromatografii gazowej.

WYNIKI I DYSKUSJA: Przeprowadzone badania wykazały, że średnia wydajność mleczna owiec z grupy MAJ była istotnie ($p < 0,01$) wyższa ($41,4 \pm 5,6$ l) od wydajności mlecznej zwierząt z grupy G1 ($24,4 \pm 4,2$ l). Jagnięta z grupy G2 wykazywały istotnie ($p < 0,01$) lepsze średnie przyrosty dzienne ($310 \pm 11,6$ g/dzień). Mleko owiec z grupy GRU zawierało istotnie ($p < 0,05$) więcej białka ($5,74 \pm 1,30\%$) i laktozy ($4,82 \pm 0,70\%$) oraz istotnie ($p < 0,01$) więcej suchej masy ($16,23 \pm 5,20\%$) i tłuszczu ($4,69 \pm 0,50\%$). Przeprowadzona analiza stężenia hormonów wykazała istotnie ($P < 0,01$) wyższą zawartość prolaktyny ($243,35 \pm 14,50$ ng/ml) i insuliny ($0,62 \pm 0,01$ μ g/L) w mleku z grupy G2. W mleku owiec z grupy G2 stwierdzono również istotnie ($P < 0,05$) wyższe stężenia niektórych badanych aminokwasów, zwłaszcza proliny ($0,53$ g/100g mleka). Mleko z grupy G1 charakteryzowało się istotnie ($p < 0,05$) wyższą zawartością nasyconych kwasów tłuszczowych ($64,65 \pm 10,85$ g/100g kw. tłuszczowych). Natomiast mleko z grupy MAJ zawierało istotnie ($p < 0,05$) więcej nienasyconych kwasów tłuszczowych ($41,80 \pm 6,14$ g/100g kw. tłuszczowych) i istotnie ($P < 0,01$) więcej wielonienasyconych kwasów tłuszczowych ($5,20 \pm 0,07$ g/100g kw. tłuszczowych), w szczególności CLA ($1,12 \pm 0,01$ g/100g kw. tłuszczowych).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Przeprowadzone badania wykazały, że owce odchowujące jagnięta w okresie dnia krótkiego charakteryzują się niższą wydajnością mleczną, a jagnięta słabszymi przyrostami. U owiec sezonalnych zawartość badanych substancji bioaktywnych mleka różni się w zależności od terminu wykotu.



**Nowak Bogumiła, Skorupka Maria, Szejner Aleksandra, Wyrwał Beata, Kałek Mateusz,
Szumacher-Strabel Małgorzata, Cieślak Adam**

**ZASTOSOWANIE TECHNOLOGII DŁUGIEJ SIECZKI W ŻYWIENIU BYDŁA I JEJ WPŁYW NA
WYDAJNOŚĆ MLECZNĄ
APPLICATION OF LONG-CUT LENGTH CHAFF TECHNOLOGY IN CATTLE FEEDING AND ITS
IMPACT ON MILK YIELD**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Żywienia Zwierząt
Adres e-mail: adam.cieslak@up.pl

WSTĘP: W procesie przygotowania kiszonki w technologii „długiej sieczki” materiał wyjściowy zostaje poddany dłuższemu pocięciu, a dodatkowo - poprzez działanie walca z przeciwbieżnym rowkiem - zielona, pocięta masa zostaje naruszona wzdużnie. Tym samym technologia ta pozwala na otrzymanie kiszonki z kukurydzy, która nie tylko dostarczy składników pokarmowych, ale będzie stanowiła strukturalny komponent dawek pokarmowych. Celem doświadczenia było dokonanie szczegółowej oceny wydajności mlecznej oraz produkcji metanu przy zastosowaniu tradycyjnie przygotowanej kiszonki z kukurydzy oraz kiszonki z kukurydzy przygotowanej w technologii długiej sieczki, charakteryzującej się pocięciem materiału na 26-30 mm części i stanowiącej element strukturalny dawki pokarmowej. Hipoteza badawcza zakłada, że zastosowanie kiszonki z kukurydzy w technologii długiej sieczki w żywieniu wysoko wydajnych krów mlecznych zwiększa wydajność mleczną, poprawia skład mleka i ogranicza produkcję metanu.

MATERIAŁ I METODY: Doświadczenie zostało przeprowadzone na 90 krowach mlecznych, które zostały przydzielone (na podstawie analogów) do 2 grup (n=45): grupy kontrolnej (K) i doświadczałnej (KDS). Czas trwania badania wyniósł 60 dni. Grupa K była żywiona TMR, w którym zastosowano kiszonkę z kukurydzy w tradycyjnej technologii oraz dodatek słomy pszennej, natomiast w grupie KDS zastosowano kiszonkę z kukurydzy przygotowanej w technologii długiej sieczki (bez dodatku słomy pszennej). Uzyskane wyniki zostały poddane analizie statystycznej przy użyciu procedury General Linear Model w oparciu o jednoczynnikową analizę wariancji.

WYNIKI I DYSKUSJA: Zastosowanie dawki KDS poprawiło wydajność mleczną (+1,4 kg mleka dziennie) oraz zmniejszyło zawartość skrobi w kale o 22%. Dodatkowo stwierdzono ograniczenie zawartości tłuszczu oraz mocznika w mleku (odpowiednio o 5% i 17%), przy ograniczeniu emisji metanu (o 9%). Wykazano zmiany w proporcji poszczególnych lotnych kwasów tłuszczowych w tym kwasu propionowego.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Kiszonka z kukurydzy przygotowana w technologii długiej sieczki pozwala na eliminację udziału słomy w dawce pokarmowej, stanowiąc cenny komponent paszowy pod względem żywieniowym, równocześnie sprzyjając ochronie środowiska.

Prezentowane badania zostały wykonane w ramach projektu międzynarodowego, konkurs 2018 JOINT CALL FACCE ERA-GAS, SusAn, ICT-AGRI2; częściowo finansowanym przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, pt. „Systemy hodowli bydła w trosce o klimat” (akronim: CCCFarming) umowa numer SUSAN/II/CCCFARMING/03/2021



Oberska Patrycja¹, Grabowska Marta², Marynowska Marta¹, Murawski Maciej³, Gączarzewicz Dariusz⁴, Syczewski Andrzej⁵, Michałek Katarzyna¹

ANALIZA LOKALIZACJI AKWAPORYNY 1, 2, 4 I 5 W UKŁADZIE ROZRODCZYM: OD CIEŁĘCIA DO BUHAJA ROZPŁODOWEGO (*BOS TAURUS*). WYNIKI WSTĘPNE*
DISTRIBUTION PATTERNS OF AQUAPORIN 1, 2, 4 AND 5 IN REPRODUCTIVE TRACT: FROM CALF TO REPRODUCTIVE BULL (*BOS TAURUS*). PRELIMINARY RESULTS*

¹ Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Fizjologii, Cytobiologii i Proteomiki; ² Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie, Zakład Histologii i Biologii Rozwoju; ³ Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Żywności, Biotechnologii Zwierząt i Rybactwa; ⁴ Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska; ⁵ Genetyka i Hodowla Zwierząt w Szczecinie.

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

WSTĘP: Powszechnie wiadomo, że efektywny przepływ wody i substancji rozpuszczonych w obrębie męskiego układu rozrodczego jest warunkiem utrzymania unikalnego mikrośrodowiska niezbędnego do prawidłowego przebiegu procesu spermatogenezy oraz dojrzewania, koncentracji i przechowywania plemników. Kanały wodne znane jako akwaporyny (AQPs) niewątpliwie odgrywają istotną rolę w tym zakresie, stąd analiza ich dystrybucji w męskich narządach rozrodczych wzbudza ogromne zainteresowanie, zarówno u zwierząt jak i ludzi. Celem niniejszej pracy była lokalizacja oraz ocena ekspresji AQP1, 2, 4 i 5 w narządach rozrodczych u buhajów wraz z ich wzrostem i rozwojem.

MATERIAŁ I METODY: Badania prowadzone są w trzech grupach wiekowych bydła rasy polsko-holsztyńsko-fryzjskiej odmiany czarno-białej: na cielętach w wieku od 5 do 6 tygodnia życia (n=10), młodych buhajkach w wieku od 15 do 25 tygodnia życia (n=10) oraz buhajach rozplodowych w wieku od 2 do 6 lat (n=11). Materiał do badań stanowią pobrane bezpośrednio po uboju narządy rozrodcze, z których wypreparowywano reprezentatywne fragmenty jąder, najądrzy oraz nasieniowodów. Przygotowane skrawki histologiczne poddano analizie morfologicznej i morfometrycznej. Do identyfikacji, szczegółowej lokalizacji i oceny ekspresji AQP1, 2, 4 i 5 wykorzystano barwienie immunohistochemiczne (IHC) oraz metodę Western blot (WB). W celu prawidłowej oceny dystrybucji AQPs u wszystkich badanych zwierząt dokonano dodatkowej identyfikacji komórek Sertoliego i Leydiga z zastosowaniem przeciwciał anty-GATA-4.

WYNIKI I DYSKUSJA: W obrębie układu rozrodczego u buhajów obserwowano typowe zmiany morfologiczne zachodzące wraz z wiekiem zwierząt, które obejmowały m.in. wzrost średnicy kanalików plemnikotwórczych, zmiany wysokości nabłonka najądrza i nasieniowodu. Analiza ekspresji GATA-4, pozwoliła na stwierdzenie, że u cieląt i młodych buhajków blisko połowę komórek wyścielających nabłonek plemnikotwórczych stanowią niedojrzałe komórki Sertoliego. U buhajów rozplodowych GATA-4 obserwowano również w jądrach komórkowych wszystkich komórek nabłonka plemnikotwórczego. Z zastosowaniem IHC stwierdzono, że w jądrach u wszystkich grup wiekowych zwierząt AQP1 obecna jest w śródbłonku naczyń krwionośnych, przy czym u buhajów rozplodowych białko to zidentyfikowano również w komórkach miodalnych. U wszystkich badanych zwierząt, AQP2 obserwowano w obrębie nabłonka ogona najądrza, z kolei AQP4 i AQP5 w nabłonku trzonu najądrza.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: U bydła białko GATA-4 może posłużyć do identyfikacji komórek Sertoliego u niedojrzałych płciowo zwierząt. Otrzymane do tej pory wyniki wskazują, że u buhajów AQP2, AQP4 i AQP5 mogą odgrywać istotną rolę w utrzymaniu właściwego środowiska w świetle najądrzy.

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



**Olejniki Katarzyna¹, Popiela Ewa¹, Konkol Damian², Korczyński Mariusz², Tikasz Ildiko³,
Banhazi Thomas⁴, Opaliński Sebastian¹**

**PROJEKT LIVESTOCKSENSE A BARIERY W WYKORZYSTANIU NARZĘDZI ICT NA FERMACH
DROBIU – STUDIUM PRZYPADKU**
**LIVESTOCKSENSE PROJECT VS BARRIERS TO THE USE OF INFORMATION AND
COMMUNICATION TOOLS ON POULTRY FARMS – CASE STUDY**

¹ Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt; ² Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Żywnienia Zwierząt i Paszoznawstwa; ³ Institute of Agricultural Economics Nonprofit Kft., Budapeszt, Węgry; ⁴ AgHiTech LTD, Budapeszt, Węgry
Adres e-mail: katarzyna.olejnik@upwr.edu.pl

WSTĘP: Narzędzia informacyjno – komunikacyjne (Information and Communication Tools, ICT) w rolnictwie stają się coraz bardziej powszechne, szczególnie w ramach technologii stosowanych w precyzyjnej hodowli zwierząt gospodarskich (Precision Livestock Farming, PLF). Pomimo udowodnionych korzyści, szczególnie w odniesieniu do aspektów środowiskowych związanych z produkcją zwierzęcą, ich wdrożenie wciąż spotyka się z oporem hodowców. Międzynarodowy projekt LivestockSense miał na celu identyfikację kluczowych barier, będących przeszkodą dla szerszego wykorzystania nowoczesnych technologii w produkcji zwierzęcej.

MATERIAŁ I METODY: Studium przypadku opracowano na przykładzie dwóch ferm doświadczalnych, utrzymujących kurczęta brojlery - ferma I (B) i kury nioski – ferma II (N), wyposażonych, w ramach projektu LivestockSense, w nowoczesne narzędzia PLF. Badania jakościowe obejmowały trzy wywiady – przed instalacją urządzenia (TI), w trakcie użytkowania (TII) oraz po zakończeniu testów (TIII) - przeprowadzone z osobą zarządzającą fermą (brojlery – Farmer I) oraz właścicielem gospodarstwa (kury nioski - Farmer II). Odpowiedzi na pytania dotyczące postrzeganej użyteczności i łatwości obsługi zostały ocenione na skali od 1 do 5, gdzie 1 odpowiadało stwierdzeniu „zdecydowanie się nie zgadzam” i 5 – „zdecydowanie się zgadzam”.

WYNIKI I DYSKUSJA: Hodowcy zgadzają się, że korzystanie z urządzenia pomaga im szybciej wykonać zadania (B: TI – 5, TII, TIII – 4; N: TI, TII, TIII – 5) oraz poprawia wydajność ich pracy (B: TI, TII, TIII – 4; N: TI, TII, TIII – 5). Dodatkowo, farmer II zdecydowanie widzi okazję do przeznaczenia czasu na inne zadania w przyszłości (TI, TII, TIII – 5), a po zakończeniu okresu testów opis urządzenia zmienił z „opcjonalne” na „konieczne” (TI – 1, TII, TIII – 5). Farmer I neutralnie podchodzi do kwestii oszczędności czasu (TI, TII, TIII – 3), co argumentuje brakiem bieżącego dostępu do wyników pomiarów i wpływu na stan mikroklimatu w budynku inwentarskim. Pomimo tego zdecydowanie zalecałby przetestowanie narzędzia innym hodowcom i deklaruje korzystanie z jego funkcji, jeśli tylko będzie miał taką możliwość w przyszłości (TI, TII, TIII – 5).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Identyfikacja barier przed implementacją narzędzi ICT jest ważnym krokiem w kierunku poprawy sytuacji ekonomicznej i środowiskowej gospodarstw hodowlanych. Uzyskane wyniki podkreślają znaczenie propagowania korzystania z technologii poprzez współpracę z naukowcami oraz udostępniania urządzeń do testów na szerszą skalę w celu zrównoważonego rozwoju produkcji zwierzęcej.

Badania przeprowadzono w ramach działalności Wiodącego Zespołu Badawczego UPWr – Zootechnika Przyszłości (ASc4Future), a sfinansowano ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju (NCBR), umowa nr. ICTAGRIFOOD/I/LIVESTOCKSENSE/01/21, w ramach unijnego programu badań naukowych i innowacji "Horyzont 2020", umowa o udzielenie dotacji nr 862665 ERA-NET ICT-AGRI-FOOD.

Szprynca Adrianna^{1*}, Pawlina-Tyszko Klaudia², Kawecka-Grochocka Ewelina¹, Szmatoła Tomasz², Zalewska Magdalena³, Ząbek Tomasz², Bagnicka Emilia¹
ANALIZA EKSPRESJI GENÓW *NFKB1* I *NFKBIA* W ZDROWYCH ĆWIARTKACH WYMIENIA, SĄSIADUJĄCYCH Z ĆWIARTKAMI ZAKAŻONYMI GRONKOWCAMI KOAGULAZO-DODATNIMI

ANALYSIS OF *NFKB1* AND *NFKBIA* GENE EXPRESSIONS IN HEALTHY UDDER QUARTERS NEIGHBORING TO INFECTED QUARTERS WITH COAGULASE-POSITIVE STAPHYLOCOCCI

¹ Instytut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt Polskiej Akademii Nauk, Jastrzębiec; ² Instytut Zootechniki-Państwowy Instytut Badawczy, Balice/k Krakowa; ³ Uniwersytet Warszawski, Wydział Biologii, Instytut Mikrobiologii

Adres e-mail: aszprynca@igbzpan.pl

WSTĘP: NFκB1 jest jednym z 5 członków rodziny NF-κB. To plejotropowy, jądrowy czynnik transkrypcyjny, obecny w prawie wszystkich typach komórek, pobudzający apoptozę oraz ekspresję m.in. genów zaangażowanych w odpowiedź immunologiczną, w tym białka ostrej fazy i cytokiny. Gen *NFKBIA* koduje białko, które przyczynia się do hamowania aktywności *NF-κB* poprzez jego wiązanie i utrzymywanie z kompleksem IKK (*IκappaB kinase*), w związku z tym, aktywacja *NFKBIA* chroni tkanki przed poważnymi uszkodzeniami podczas stanu zapalnego.

Celem pracy było określenie ekspresji genów *NFκB1* i *NFKBIA* w parenchymie zdrowych ćwiartek wymienia, sąsiadujących z ćwiartkami zakażonymi gronkowcami koagulazo-dodatnimi.

MATERIAŁ I METODY: Materiał do badań stanowiło 50 krów mlecznych rasy Holsztyńsko-Fryzyskiej, będących od pierwszej do czwartej laktacji. Krowy zostały ubite w certyfikowanej rzeźni pod koniec laktacji (ok. 280 dnia, ±25). Próbkę mleka pobrano na dwa dni przed ubojem i przeanalizowano pod kątem mikrobiologicznym. Do badań wykorzystano 30 próbek parenchymy z przewagą tkanki wydzielniczej z ćwiartek wymienia, które podzielono na 3 grupy: ćwiartki sąsiadujące z zakażonymi (AHCoPS, N=10), ćwiartki zakażone gronkowcami koagulazo-dodatnimi (CoPS, N=10) oraz pochodzące z całych zdrowych wymion - grupa kontrolna (H, N=10). Krowy z grupy CoPS dotknięte były podklinicznymi, przewlekłymi stanami zapalnymi wymienia. Ekspresję genów na poziomie mRNA określono metodą RT-qPCR. Analizę wariancji, po przekształceniu poziomów ekspresji na skalę logarytmiczną (logarytm naturalny), wykorzystano do analizy ekspresji genów z modelem uwzględniającym zwierzę jako efekt losowy oraz stan zdrowia i numer laktacji jako efekty stałe (procedura MIXED, pakiet SAS).

WYNIKI I DYSKUSJA: Najwyższą ekspresję obu genów stwierdzono w H. Najniższą ekspresję genu *NFKBIA* stwierdzono w grupie AHCoPS, natomiast ekspresja tego genu w grupie CoPS przyjmowała wartości pośrednie. Ekspresja *NFκB1* była najniższa w grupie CoPS oraz nieco wyższa w grupie AHCoPS. Stwierdzono zbliżony poziom ekspresji obu genów w H i AHCoPS oraz wyższą ekspresję *NFKBIA* w stosunku do *NFκB* w CoPS.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI: Ekspresja obu genów na zbliżonym poziomie w H i AHCoPS może świadczyć o prawidłowo działającym mechanizmie negatywnego sprzężenia zwrotnego między NFκB a jego inhibitorem w zdrowych tkankach. Podwyższona ekspresja *NFKBIA* w stosunku do *NFκB1* w CoPS, w przypadku chronicznego zapalenia, może być związana z ochroną tkanki wymienia przed nadmierną produkcją czynników prozapalnych poprzez hamowanie ekspresji podjednostek czynnika *NF-κB*. Niższa ekspresja *NFKBIA* w stosunku do *NFκB1* w AHCoPS być może jest spowodowana wpływem procesów zachodzących w sąsiadującej ćwiartce zakażonej CoPS. Może to świadczyć o nasilonych procesach zapalnych lub zwiększonej apoptozie w AHCoPS mimo nieobecności patogenów.