

Polskie Towarzystwo  
Zootechniczne  
im. Michała Oczapowskiego



**LXXXII Zjazd Naukowy**  
**Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego**

***"Nowoczesna hodowla a dobrostan zwierząt"***

Poznań, 20-22 września 2017



## Słowo wstępne

### Referaty plenarne – streszczenia

Ignacy Misztal ODPORNOŚĆ, SELEKCJA GENOMOWA I WNIOSKI Z BADAŃ NAD GENETYCZNYMI ZAŁOŻENIAMI STRESU CIEPLNEGO .....	19
RESILIENCE, GENOMIC SELECTION, AND LESSONS FROM STUDIES IN GENETICS OF HEAT STRESS .....	20

### Obrady Okrągłego Stołu

Mateusz Bernasiński DOBROSTAN KRÓW, DLACZEGO TAK ISTOTNY? NOWOCZESNE METODY DETEKЦИИ I ANALIZY ZACHOWAŃ KRÓW .....	23
Tadeusz Jakubowski DOBROSTAN ZWIERZĄT WARUNKIEM SUKCESU W HODOWLI ZWIERZĄT FUTERKOWYCH .....	25
Joanna Marchewka ZACHOWANIA NIEPOŻĄDANE U ŚWIŃ I DROBIU W ŚWIETLE REGULACJI PRAWNYCH W EUROPIE .....	27

### Sekcja Młodych Naukowców

#### Komunikaty w języku angielskim

Marcin Brzozowski, Dariusz Piwczyński, Joanna Aerts RESULTS COMING FROM ROBOTIC MILKING SYSTEM IN THE WORLD IN 2016 (REVIEW) .....	33
Marta Bykowska INFLUENCE OF SLAUGHTER METHOD ON MEAT QUALITY FROM FALLOW DEER ( <i>DAMA DAMA</i> ) .....	34
Sara Dzik, Tomasz Mituniewicz, Bogumił Torlop THE INFLUENCE OF USING INNOVATIVE BIOCIDAL PAINT IN POULTRY HOUSES ON MICROBIOLOGICAL QUALITY OF AIR .....	35
Gabriel Maliszewski, Katarzyna Pietrkiewicz, Justyna Sokół, Małgorzata Bednarczyk THE IMPACT OF LIGHT INTENSITY ON ROOST DEPARTURE TIME IN SELECTED BATS SPECIES .....	36
Elżbieta Pietrzak, Beata Sitkowska, Elżbieta Bednarek MILK PROTEIN POLYMORPHISM OF COWS .....	37
Piotr Sałek, Danuta Jaworska, Wiesław Przybylski EFFECT OF ZINC CHICKEN DIET SUPPLEMENTATION ON THE TECHNOLOGICAL AND SENSORY QUALITY OF MEAT .....	38

#### Komunikaty w języku polskim

Elżbieta Bednarek, Elżbieta Pietrzak ANALIZA WYNIKÓW KONKURSÓW PRACY „B” RETRIEVERÓW ODBYWAJĄCYCH SIĘ W LATACH 2005-2015 .....	39
Justyna Błażejczak, Stanisław Milewski, Katarzyna Ząbek, Jerzy Dzida WPŁYW PREPARATU SELENOWEGO O DŁUGIM OKRESIE DZIAŁANIA NA CECHY UŻYTKOWOŚCI MIĘSNEJ OWIEC .....	40
Ewa Fila, Jolanta Skubisz, Jadwiga Topczewska PROBLEMY BEHAWIORALNE U KONI .....	41
Gabriela Halik, Andrzej Łozicki, Katarzyna Guttman, Mateusz Makarski, Tomasz Niemiec ZASTOSOWANIE LIOFILIZATU Z KISZONEJ PULPY ZIEMNIACZANEJ (LKPZ) JAKO DODATKU SYMBIOTYCZNEGO W MIESZANKACH DLA PRZEPIÓREK .....	42
Katarzyna Kaczmarek, Mateusz Buzala, Bogdan Janicki ZMIENNOŚĆ WYBRANYCH PARAMETRÓW HEMATOLOGICZNYCH W OKRESIE PÓŹNIEJ CIĄŻY I PO PORODZIE U KLACZY .....	43

Iłona Mitka, Katarzyna Ropka-Molik, Mirosław Tyra ZWIĄZEK WYBRANYCH POLIMORFIZMÓW W LOCUS GENU GPAT1 Z CECHAMI UŻYTKOWOŚCI TUCZNEJ ŚWIŃ.....	44
Mariola Pabiańczyk, Jacek Nowicki, Tomasz Schwarz, Ryszard Tuz, Martyna Małopolska ZACHOWANIE ŁOCH I PROSIĄT SSĄCYCH W ZALEŻNOŚCI OD TYPU KOJCA PORODOWEGO.....	45
Sylwiusz Pacek, Anna Seniczak, Bogusław Chachaj, Radomir Graczyk, Grzegorz Bukowski WSTĘPNA ANALIZA ZGRUPOWAŃ MECHOWCÓW (ORIBATIDA) NA PASTWISKACH KOZY DOMOWEJ ( <i>CAPRA AEGAGRUS HIRCUS</i> ), DANIELA ( <i>DAMA DAMA</i> ) I GĘSI DOMOWEJ ( <i>ANSER DOMESTICUS</i> ).....	46
Jolanta Skubisz, Ewa Fila, Jadwiga Topczewska MONITORING ZANIECZYSZCZEŃ MIKROBIOLOGICZNYCH POWIETRZA W UJEŹDŻALNI.....	47
Piotr Turzyński, Anna Tyburska, Mateusz Zalewski WPLYW EKSTRAKTU Z ZIELONEJ HERBATY NA ROZWÓJ EMBRIONALNY ORAZ STAN OKSYDACYJNY 1-DNIOWYCH KURCZĄT BROJLERÓW .....	48
Monika Zastrzeżyńska, Michał Pluta, Iwona Janczarek, Izabela Wilk, Marta Liss PRZEJAWY INSTYNKTU SAMOZACHOWAWCZEGO KONIKÓW POLSKICH PODCZAS ZAGROŻENIA ATAKIEM DRAPIEŻNIKA .....	49
<b>Sekcja Chovu i Hodowli Bydła</b>	
Ireneusz Ryszard Antkowiak, Jarosław Pytlewski PARAMETRY ROZRODU KRÓW RASY JERSEY W WIELKOPOLSCE.....	53
Edyta Bauer, Justyna Żychlińska-Buczek EFEKT RUI SPONTANICZNEJ I INDUKOWANEJ U KRÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ .....	54
Maria Bogdzińska, Milena Kilichowska, Beata Sitkowska ZAWARTOŚĆ SUCHEJ MASY W MLEKU A POLIMORFIZM GENETYCZNY .....	55
Mariusz Bogucki WPLYW OKRESU LAKTACJI I CZĘSTOTLIWOŚCI DOJU NA WYDAJNOŚĆ CZWARTEK GRUCZOŁU MLEKOWEGO PIERWIASTEK I WIELORÓDEK.....	56
Witold Chabuz, Zygmunt Litwińczuk, Andrzej Lisowski, Paweł Żółkiewski, Wioletta Sawicka-Zugaj, Milena Lenty, Agnieszka Wywłoka OCENA ZDROWOTNOŚCI GRUCZOŁU MLEKOWEGO KRÓW RAS LOKALNYCH .....	57
Rachela Formella, Marta Kaliciak, Maciej Adamski WPLYW SPOSOBU UTRZYMANIA KRÓW MLECZNYCH NA WYSTĘPOWANIE KULAWIZN .....	58
Joanna Golec POPRAW ZDROWOTNOŚĆ SWOJEGO STADA, UŻYWAJĄC BUHAJÓW IMMUNITY+.....	59
Magdalena Graczyk, Sebastian Mucha, Janusz Jamrozik, Tomasz Strabel ANALIZA TRZECH DEFINICJI WYTRWAŁOŚCI LAKTACJI KRÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ ....	60
Piotr Guliński, Ewa Salamończyk, Kamil Grzeszek WPLYW GENOTYPU I PŁCI NA WARTOŚĆ RZEŹNĄ MŁODEGO BYDŁA OPASOWEGO .....	61
Magdalena Jakiel, Bartosz Szymik PARAMETRY GENETYCZNE PRZEBIEGU PORODÓW KRÓW RASY PHF ODMIANY CZARNO-BIAŁEJ .....	62
Ewa Januś, Waldemar Teter, Piotr Stanek, Paweł Żółkiewski KONDYCJA KRÓW PRZED WYCIELENIEM A JAKOŚĆ PORODÓW.....	63
Olga Jarnecka, Wojciech Jagusiak KONSTRUKCJA INDEKSU POKROJU NÓG I RACIC BYDŁA SIMENTALSKIEGO .....	64
Jolanta Komisarek, Barbara Stefańska, Włodzimierz Nowak WPLYW PODOSTREJ KWASICY ŻWACZA ( <i>SARA</i> ) ORAZ POLIMORFIZMU <i>DGATI</i> I <i>SCD1</i> NA PROFIL KWASÓW TŁUCZCZOWYCH MLEKA KRÓW MLECZNYCH.....	65

Ryszard Kujawiak DOBROSTAN ZWIERZĄT W SANO AGRAR INSTITUT .....	66
Anna Majewska TREND PRODUKCJI MLEKA DLA RASY POLSKIEJ CZERWONEJ .....	67
Anna Majewska, Ewa Sosin-Bzducha ZMIENNOŚĆ WIEKU PIERWSZEGO WYCIELENIA U KRÓW RASY POLSKIEJ CZERWONO-BIAŁEJ I POLSKIEJ CZARNO-BIAŁEJ OBJĘTYCH PROGRAMAMI OCHRONY .....	68
Anna Nienartowicz-Zdrojewska, Angelika Orlewicz, Jolanta Różańska-Zawieja PROBLEM ZOONOZ NA PRZYKŁADZIE LEPTOSPIROZY I BORELIOZY .....	69
Aleksandra Paskudska, Dorota Kołodziejczyk, Stanisław Socha WYKORZYSTANIE ZIOŁ W ŻYWIENIU BYDŁA .....	70
Jolanta Różańska-Zawieja, Zbigniew Sobek, Anna Nienartowicz-Zdrojewska, Agnieszka Wenclawek ANALIZA DŁUGOŚCI ŻYCIA ORAZ PRZYCZYŃ BRAKOWANIA KRÓW CHARAKTERYZUJĄCYCH SIĘ WYSOKĄ ZAWARTOŚCIĄ TŁUSZCZU ORAZ BIAŁKA W MLEKU .....	71
Katarzyna Rzewuska, Agata Gindera, Krzysztof Bączkiewicz, Tomasz Strabel PROJEKT "CGEN KOREKCJA" - POPRAWA ZDROWOTNOŚCI RACIC W POPULACJI KRÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ .....	72
Anna Sawa, Małgorzata Jankowska, Agata Augustyniak WPŁYW WYDAJNOŚCI DOBOWEJ KRÓW I TERMINU PIERWSZEJ INSEMINACJI NA INDEKS INSEMINACJI .....	73
Wioletta Sawicka-Zugaj, Zygmunt Litwińczuk, Karolina Kasprzak-Filipek, Witold Chabuz PORÓWNANIE STRUKTURY GENETYCZNEJ BIAŁOGRZBIETÓW POLSKICH I LITEWSKICH NA PODSTAWIE SEKWENCJI MIKROSATELITARNYCH DNA .....	74
Ewa Sell-Kubiak, Łukasz Czarniecki, Tomasz Strabel TRENDY INBREDU BYDŁA RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ .....	75
Beata Sitkowska, Kamil Karnowski, Piotr Wójcik, Maria Bogdzińska ZALETY I WADY AUTOMATYCZNEGO SYSTEMU UDOJOWEGO .....	76
Beata Sitkowska, Dariusz Piwczynski ZMIANY MLECZNOŚCI SPOWODOWANE FREKWENCJĄ UDOJÓW W PIERWSZYM MIESIĄCU LAKTACJI .....	77
Ewa Sosin-Bzducha, Agnieszka Chełmińska, Jędrzej Krupiński PORÓWNANIE PROGRAMÓW KRIOKONSERWACJI W WYBRANYCH KRAJACH EUROPY .....	78
Piotr Stanek, Ewa Januś, Waldemar Teter, Iwona Grelowska WPŁYW KONDYCJI KRÓW NA WYBRANE CECHY ICH UŻYTKOWOŚCI .....	79
Dobrawa Surma-Krywult KENO-M - BRAKUJĄCE OGNIWO W KONTROLI MASTITIS .....	80
Bartosz Szymik, Piotr Topolski, Wojciech Jagusiak, Magdalena Jakiel ANALIZA FENOTYPOWA CECH ZDOLNOŚCI UDOJOWEJ KRÓW RASY SIMENTALSKIEJ I POLSKIEJ CZERWONEJ ...	81
Waldemar Teter, Ewelina Flis, Ewa Januś, Paweł Żółkiewski WPŁYW BUDOWY WYMIENIA I WSKAŹNIKÓW DOJU NA SKŁAD I JAKOŚĆ MLEKA U KRÓW DOJONYCH W SYSTEMIE AMS .....	82
Piotr Topolski, Ewa Sosin-Bzducha, Bartosz Szymik ANALIZA FENOTYPOWA CECH BUDOWY NÓG I RACIC W POPULACJI KRÓW RASY POLSKIEJ CZERWONEJ OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH .....	83
Jacek Walczak, Piotr Wójcik, Agata Szewczyk WPŁYW SEZONU PASTWISKOWEGO NA ZDROWOTNOŚĆ KRÓW W WARUNKACH CHOWU EKOLOGICZNEGO .....	84
Jacek Walczak, Piotr Wójcik, Tomasz Pająk JAKOŚĆ MLEKA I ZDROWOTNOŚĆ KRÓW W KRAJOWYM CHOWIE EKOLOGICZNYM .....	85

Stanisław Winnicki, Lech Jugowar, Joanna Aerts, Arend Hendriks, Zbigniew Sobek, Jolanta Różańska-Zawieja WPLYW SYSTEMU DOJU NA ILOŚĆ I JAKOŚĆ MLEKA .....	86
Stanisław Winnicki, Zbigniew Sobek, Jolanta Różańska-Zawieja WPLYW SYSTEMU ŻYWIENIA NA KSZTAŁT KRZYWEJ LAKTACJI .....	87
Paweł Żółkiewski, Zygmunt Litwińczuk, Witold Chabuz, Andrzej Lisowski, Przemysław Jankowski PRZYDATNOŚĆ WOLCÓW RODZIMYCH RAS BYDŁA DO OPASU W OPARCIU O PASZE Z TRWAŁYCH UŻYTKÓW ZIELONYCH .....	88
Kacper Żukowski, Monika Skarwecka WIĘCEJ NIŻ TYLKO OCENA GENOMOWA WARTOŚCI HODOWLANEJ CZYLI IDENTYFIKACJA CHORÓB O PODŁOŻU GENETYCZNYM.....	89
 <b>Sekcja Chovu i Hodowli Drobiu</b>	
Dorota Banaszewska, Katarzyna Andraszek, Anna Wereszczyńska, Dominik Ostrowski IDENTYFIKACJA STRUKTUR PLEMNIKA KOGUTÓW Z WYKORZYSTANIEM DWÓCH TECHNIK BARWIENIA .....	93
Dorota Banaszewska, Barbara Biesiada-Drzazga, Anna Wereszczyńska, Dominik Ostrowski ANALIZA WYNIKÓW LĘGÓW KURCZĄT BROJLERÓW W ZALEŻNOŚCI OD POCHODZENIA I WIEKU KUR .....	94
Sara Dzik, Tomasz Mituniewicz, Bogumił Torłop WPLYW ZASTOSOWANIA NOWOCZESEJ FARB Y BIOBÓJCZEJ NA OGRANICZENIE POPULACJI PLEŚNIAKOWCA LŚNĄCEGO W BUDYNKACH DROBIARSKICH .....	95
Ewa Gornowicz, Lidia Lewko, Karol Węglarzy ANALIZA CECH JAJ NIOSEK CZTERECH RODÓW ODCHOWYWANYCH EKOLOGICZNIE.....	96
Ewa Gornowicz, Lidia Lewko, Rafał Zwierzyński, Krzysztof Moliński, Ewa Skotarczak SKŁAD MORFOLOGICZNY TUSZKI GĘSI RÓŻNIĄCYCH SIĘ POCHODZENIEM.....	97
Ewa Gornowicz, Lidia Lewko, Rafał Zwierzyński, Tomasz Szablewski ANALIZA PROFILU KWASÓW TŁUSZCZOWYCH MIĘSA GĘSI Z CHOWU EKOLOGICZNEGO I TUCZU OWSIANEGO .....	98
Ewa Gornowicz, Karol Węglarzy, Lidia Lewko WYKORZYSTANIE MIESZAŃCÓW RÓŻNIĄCYCH SIĘ POCHODZENIEM W EKOLOGICZNYM CHOWIE KURCZĄT .....	99
Alina Janocha, Daria Pietrusiak, Marcin Rózewicz, Piotr Łęczycki WYNIKI PRODUKCYJNE I POUBOJOWE ORAZ WALORY SMAKOWE MIĘSA KURCZĄT BROJLERÓW ŻYWIONYCH MIESZANKAMI ZAWIERAJĄCYMI RÓŻNE ODMIANY GROCHU.....	100
Artur Kryza, Marian Pietrzak, Lidia Lewko, Ewa Gornowicz BADANIA PORÓWNAWCZE CECH FIZYCZNYCH MIĘSA KACZEK TYPU PEKIN .....	101
Lidia Lewko, Ewa Gornowicz CECHY SENSORYCZNE MIĘSA KACZEK RÓŻNEGO GENOTYPU .....	102
Lidia Lewko, Ewa Gornowicz WPLYW ZRÓŻNICOWANEGO POCHODZENIA KACZEK NA CECHY JAKOŚCI SKORUPY JAJA .....	103
Marian Pietrzak, Artur Kryza, Daniel Stanisławski, Ryszard Steppa, Ewa Gornowicz, Lidia Lewko CHARAKTERYSTYKA JAKOŚCI MIĘSA KURCZĄT RZEŻNYCH ODCHOWYWANYCH EKOLOGICZNIE I INTENSYWNIENIE .....	104
Janusz Franciszek Pomianowski, Anna Wójcik PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH JAJ WYBRANYCH GATUNKÓW DROBIU .....	105
Anna Wójcik, Łukasz Chorąży WPLYW FITOBIOITYKÓW NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ WYBRANYCH WSKAŹNIKÓW KRWI U KURCZĄT W CZASIE OBROTU PRZEDUBOJOWEGO .....	106
Anna Wójcik, Janina Sowińska, Dorota Witkowska, Edyta Mituniewicz, Tomasz Mituniewicz, Janusz Franciszek Pomianowski JAKOŚĆ MIĘSA STRUSI PO PODANIU FITOBIOITYKÓW PRZED OBROTEM PRZEDUBOJOWYM .....	107

## Sekcja Chovu i Hodowli Koni

Romana Augustyn, Joanna Opyrczał, Bogusława Długosz, Magdalena Pieszka, Weronika Petrych, Monika Stefaniuk-Szmukier, Zenon Podstawski, Jarosław Łuszczyński CHARAKTERYSTYKA KONI UŻYTKOWANYCH W TURYSTYCE JEŹDZIECKIEJ W WYBRANYCH ÓŚRODKACH NA TERENIE GÓRSKIM.....	111
Alicja Borowska, Amanda Koza ANALIZA WYNIKÓW CZEMPIONATÓW KONI PÓŁKRWI W SKOKACH LUZEM.....	112
Bogusława Długosz, Anita Grabińska, Romana Augustyn, Magdalena Pieszka, Jarosław Łuszczyński, Zenon Podstawski, Weronika Petrych CHARAKTERYSTYKA REPRODUKTORÓW RASY MAŁOPOLSKIEJ UŻYTKOWANYCH W LATACH 2015-2016.....	113
Ewa Jastrzębska, Adriana Pawelec, Magdalena Łuczyńska, Janusz Wejer, Marta Siemieniuch, Agnieszka Grzybowska, Zbigniew Jaworski CHARAKTERYSTYKA REPREZENTANRÓW LINII ŻEŃSKICH I MĘSKICH W POGŁOWIU KONIKÓW POLSKICH HODOWANYCH NA TERENIE WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO ZWIĄZKU HODOWCÓW KONI W OLSZTYNIE .....	114
Marta Liss, Iwona Janczarek, Monika Zastrzeżyńska SKUTECZNOŚĆ RÓŻNYCH WARIANTÓW TERMOTERAPII PODCZAS ODPROWADZANIA CIEPŁA Z ORGANIZMU KONI .....	115
Jarosław Łuszczyński, Katarzyna Dracz, Magdalena Pieszka, Weronika Petrych, Bogusława Długosz, Romana Augustyn, Zenon Podstawski OCENA WYBRANYCH CECH PSYCHICZNYCH KONI HUCULSKICH .....	116
Beata Matysiak, Anna Kojder OCENA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA ZIÓŁ DLA KONI W STAJNI REKREACYJNEJ .....	117
Beata Matysiak, Gabriela Ślapińska OCENA EFEKTYWNOŚCI ROZGRZEWAJĄCYCH MAŚCI ZIOŁOWYCH DLA KONI SPORTOWYCH.....	118
Angelika Orlewicz, Anna Nienartowicz-Zdrojewska, Jolanta Różańska-Zawieja ZASTOSOWANIE HIALURONIANU SODU W OKULISTYCE I ORTOPEDII KONI.....	119
Adriana Pawelec, Magdalena Łuczyńska, Zuzanna Kazojć W SIODLE CZY NA OKLEP? – WPLYW UŻYTKOWANIA WIERZCHOWEGO NA GRZBIET KONIA .....	120
Weronika Petrych, Jarosław Łuszczyński, Magdalena Pieszka, Romana Augustyn, Bogusława Długosz, Zenon Podstawski ANALIZA SKŁADU MLEKA KLACZY ISLANDZKICH W TRAKCIE LAKTACJI.....	121
Magdalena Pieszka, Małgorzata Pietryga, Jarosław Łuszczyński, Romana Augustyn, Bogusława Długosz, Weronika Petrych WPLYW OJCA NA WYMIARY BIOMETRYCZNE I DZIELNOŚĆ WYŚCIGOWĄ KONI CZYSTEJ KRWI ARABSKIEJ.....	122
Zenon Podstawski, Teresa Pracuch, Monika Stefaniuk-Szmukier, Bogusława Długosz, Magdalena Pieszka, Romana Augustyn, Weronika Petrych, Jarosław Łuszczyński ANALIZA WYDARZEŃ HODOWLANYCH NA TERENIE FUNDACJI „KLIKOWSKA OSTOJA POLSKICH KONI” W TARNOWIE.....	123
Zenon Podstawski, Teresa Pracuch, Monika Stefaniuk-Szmukier, Bogusława Długosz, Magdalena Pieszka, Romana Augustyn, Weronika Petrych, Jarosław Łuszczyński ZMIANY W POGŁOWIU HODOWLANYM KONI ŚLĄSKICH I ZIMNOKRWISTYCH NA TERENIE MAŁOPOLSKIEGO ZWIĄZKU HODOWCÓW KONI W KRAKOWIE.....	124
Grażyna Maria Polak ANALIZA PROFILU HODOWCY UCZESTNICZĄCEGO W PROGRAMACH OCHRONY KONI SZTUMSKICH I SOKÓLSKICH .....	125
Grażyna Maria Polak WYKORZYSTANIE RODZIMYCH RAS KONI ZIMNOKRWISTYCH DO PRODUKCJI MLEKA OD KLACZY .....	126
Grażyna Maria Polak OCENA WARTOŚCI UŻYTKOWEJ OGIERÓW SZTUMSKICH I SOKÓLSKICH .....	127

Grażyna Maria Polak, Dorota Lewczuk ANALIZA CZYNNIKÓW WPŁYWAJĄCYCH NA OCENĘ BUDOWY KONI ZIMNOKRWISTYCH O RÓŻNYM STATUSIE ZAGROŻENIA PODCZAS WYSTAWY KRAJOWEJ .....	128
Magda Socik, Stanisław Socha ANALIZA HODOWLANA KONI RASY HUCULSKIEJ ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM WYNIKÓW PRÓB DZIELNOŚCI PRZEPROWADZONYCH W KOMBINACIE ROLNYM „KIETRZ” .....	129
Maria Soroko, Kevin Howell, Krzysztof Dudek, Izabela Wilk, Monika Zastrzeżyńska, Iwona Janczarek ZMIANY TEMPERATURY POWIERZCHNI CIAŁA KONIA W CZASIE WYSIŁKU FIZYCZNEGO .....	130
Iwona Tomczyk-Wrona CHARAKTERYSTYKA STAD KONIKA POLSKIEGO REALIZUJĄCYCH PROGRAM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH W LATACH 2005, 2010, 2015 .....	131
Iwona Tomczyk-Wrona ANALIZA KLACZY OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH KONIKA POLSKIEGO Z UWZGLĘDNIENIEM STRUKTURY WIEKOWEJ .....	132
Jadwiga Topczewska, Tadeusz Kwater ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI DO PROGNOZOWANIA WARTOŚCI UŻYTKOWEJ KONI HUCULSKICH.....	133
Izabela Wilk, Iwona Janczarek, Michał Pluta, Marta Liss ANALIZA TAKTYKI ROZGRYWANIA GONITWY DLA KONI PEŁNEJ KRWI ANGIELSKIEJ NA PODSTAWIE PRĘDKOŚCI W KOLEJNYCH JEJ FAZACH.....	134
Izabela Wilk, Iwona Janczarek, Marta Liss WPŁYW PUBLICZNOŚCI NA POBUDLIWOŚĆ EMOCJONALNĄ I STRES KONI REKREACYJNYCH PODCZAS UŻYTKOWANIA .....	135
Marejanna Małgorzata Wiśniewska, Marcin Brzozowski WPŁYW WYSIŁKU FIZYCZNEGO NA UKŁAD CZERWONOKRWINKOWY KONI SPORTOWYCH .....	136
 <b>Sekcja Chowu i Hodowli Owiec i Kóz</b>	
Piotr Baranowski CHARAKTERYSTYKA CZASZEK TRYKÓW RASY WRZOSÓWKA POLSKA.....	139
Bronisław Borys, Jan Knapik, Marek Piesza PORÓWNANIE WZROSTU TRYCZKÓW 6 RAS Z REZERWY GENETYCZNEJ W OKRESIE ICH ODCHOWU W GOSPODARSTWIE MACIERZYSTYM .....	140
Henryka Bernacka, Ewa Peter, Daria Karwowska, Magdalena Mistrzak ANALIZA POGŁOWIA I WSKAŹNIKÓW ROZRODU OWIEC RAS MERYNOSOWYCH W LATACH 2005-2015.....	141
Mariusz Dobies WYMAGANIA WE WSPÓŁCZESNYM ODCHOWIE KOZŁŁAT.....	142
Krzysztof Głowacz, Marta Fitak WPŁYW UTRZYMANIA OWIEC NA ZAWARTOŚĆ NIEKTÓRYCH SZKODLIWYCH DOMIESZEK GAZOWYCH W POWIETRZU .....	144
Monika Greguła-Kania, Andrzej Junkuszew, Krzysztof Patkowski, Aldona Kawęcka, Jacek Sikora, Tomasz M. Gruszecki ZMIANY WSKAŹNIKÓW MORFOTYCZNYCH KRWI OWIEC WYKORZYSTYWANYCH W CZYNNEJ OCHRONIE ŚRODOWISKA.....	145
Tomasz M. Gruszecki, Wiktor Bojar, Grzegorz Grzywaczewski, Andrzej Junkuszew, Paulina Dutko ZASTOSOWANIE TELEMETRII PRZY OCENIE BEHAVIORU OWIEC I KÓZ.....	146
Anna Jarzynowska, Bronisław Borys WPŁYW DODATKU ZIÓŁ DO LETNIEJ DIETY OWIEC NA SKŁAD CHEMICZNY SERA TYPU BUNDZ .....	147
Anna Jarzynowska, Bronisław Borys WPŁYW DODATKU ZIÓŁ DO ZIMOWEJ DIETY OWIEC NA SKŁAD CHEMICZNY SERA TYPU BUNDZ.....	148



Jan Knapik, Bronisław Borys, Anna Jarzynowska PORÓWNANIE WYNIKÓW TUCZU TRYCZKÓW RASY UHRUSKIEJ SYSTEMEM STOSOWANYM W ICH GOSPODARSTWIE MACIERZYSTYM I STANDARDOWEGO TUCZU PÓLINTENSYWNEGO .....	149
Edyta Molik, Karolina Nahajło, Karolina Kordeczka, Tomasz Misztal, Katarzyna Romanowicz, Henryk Pustkowiak, Dorota Zięba-Przybylska WPLYW CZYNNIKA SSANIA NA WYDAJNOŚĆ I SKŁAD CHEMICZNY MLEKA PLENNYCH OWIEC OLKUSKICH .....	150
Anna Morales Villavicencio, Roman Niżnikowski DYNAMIKA WZROSTU ALPAK OD URODZENIA DO ODSADZENIA .....	151
Anna Morales Villavicencio, Roman Niżnikowski WPLYW WYBRANYCH CZYNNIKÓW NA PARAMETRY WŁÓKNA ALPAK.....	152
Krzysztof Patkowski, Marek Szymanowski, Maciej Murawski, Anna Szymanowska, Joanna Grygier, Monika Greguła-Kania, Grzegorz Borsuk, Krzysztof Olszewski, Tomasz M. Gruszecki WYKORZYSTANIE MLECZKA PSZCZELEGO W ROZRODZIE OWIEC RASY BCP .....	153
Ewa Peter, Henryka Bernacka, Julia Chojnacka ANALIZA CHOWU I HODOWLI KÓZ W TURCJI W LATACH 2004-2014.....	154
Dariusz Piwczyński, Elżbieta Bednarek, Katarzyna Szymeczko TENDENCJE W UŻYTKOWOŚCI MERYNOSA POLSKIEGO W STARYM TYPIE .....	155
Oksana Pulkowska, Jacek Sikora, Barbara Szczęśniak-Fabiańczyk METODY KRIOKONSERWACJI I PARAMETRY OCENY NASIENIA RODZIMYCH RAS TRYKÓW .....	156
Aurelia Radzik-Rant, Roman Niżnikowski, Witold Rant, Tomasz Niemiec, Marcin Świątek, Żaneta Szymańska, Magdalena Ślęzak, Radosław Łuczak ANALIZA ZMIAN CECH JAKOŚCIOWYCH MIĘSA JAGNIĘCEGO W ZALEŻNOŚCI OD SKŁADU DAWKI POKARMOWEJ .....	157
Witold Rant, Roman Niżnikowski, Aurelia Radzik-Rant, Tomasz Niemiec, Marcin Świątek, Żaneta Szymańska, Magdalena Ślęzak, Radosław Łuczak WPLYW ZASTOSOWANIA UBOCZNYCH PRODUKTÓW PRZEMYSŁU ROLNO-SPOŻYWCZEGO W DIECIE NA WYNIKI PRODUKCYJNE TUCZONYCH JAGNIĄT .....	158
Anna Szymanowska, Tomasz M. Gruszecki, Andrzej Junkuszew CZY POWIEDZIE SIĘ RESTYTUCJA KOZY SANDOMIERSKIEJ NA LUBELSZCZYŹNIE? .....	159
Anna Szymanowska, Tomasz M. Gruszecki, Marlena Mirosław, Marek Szymanowski STAN HODOWLI OWIEC RAS ZACHOWAWCZYCH NA OBSZARZE DZIAŁANIA REGIONALNEGO ZWIĄZKU HODOWCÓW OWIEC I KÓZ W LUBLINIE .....	160
Anna Szymanowska, Marek Szymanowski, Krzysztof Patkowski, Tomasz M. Gruszecki STEROWANY ROZRÓD OWIEC JAKO METODA WSPOMAGAJĄCA PRODUKCJĘ JAGNIĄT RZEŹNYCH .....	161
Żaneta Szymańska, Roman Niżnikowski, Marcin Świątek, Wiktoria Adamowicz BADANIA NAD ZRÓŻNICOWANIEM GENETYCZNYM KRAJOWEGO POGŁOWIA KÓZ, ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM OSOBNIKÓW W TYPIE KOZY KAZIMIERZOWSKIEJ (KAZIMIERSKIEJ) .....	162
Katarzyna Ząbek, Stanisław Milewski, Justyna Błażejczak, Zenon Tański, Alicja Sobczak WPLYW EFEKTYWNYCH MIKROORGANIZMÓW (EM) NA ZMIANY ZAWARTOŚCI MIKRO- I MAKROELEMENTÓW W OBORNIKU OWCZYM .....	163

## **Sekcja Chowu i Hodowli Trzody Chlewnej**

### **Referaty**

Hanna Jankowiak DOBROSTAN OKRESU PRENATALNEGO .....	167
Agnieszka Kossakowska WYBRANE ASPEKTY GENOMIKI ŚWIŃ.....	171

## Komunikaty

Agnieszka Adamiak, Stanisław Kondracki, Anna Wysokińska ORGANIZACYJNE UWARUNKOWANIA UŻYTKOWANIA KNURÓW INSEMINACYJNYCH.....	177
Paweł Bieliński, Anna Rekiel, Justyna Więcek, Marcin Sońta WPŁYW WZBOGACANIA MIESZANEK W ARGININĘ NA WYNIKI ROZRODU LOCH .....	178
Maria Bocian, Hanna Jankowiak, Patrycja Reszka, Wojciech Kapelański, Anna Zwierzykowska WPŁYW ZMIAN MASY CIAŁA LOCH W TRAKCIE PORODU I LAKTACJI NA WYNIKI ODCHOWU PROSIĄT .....	179
Dorota Bugnacka, Emilia Międziocha ANALIZA SKUTECZNOŚCI INSEMINACJI I PŁODNOŚCI RZECZYWISTEJ LOCH PIC I DANBRED W ZALEŻNOŚCI OD KOLEJNEGO CYKLU ROZPŁODOWEGO.....	180
Dorota Bugnacka, Emilia Międziocha ANALIZA SKUTECZNOŚCI INSEMINACJI I PŁODNOŚCI RZECZYWISTEJ LOCH PIC I DANBRED W ZALEŻNOŚCI OD PORY ROKU .....	181
Aleksandra Cebulska, Joanna Wiśniewska, Jan Dybała, Dariusz Gołaszewski, Wojciech Kapelański WZROST PROSIĄT W ZALEŻNOŚCI OD TERMINU PRZEPROWADZONEJ KASTRACJI .....	182
Jan Dybała, Joanna Wiśniewska, Aleksandra Cebulska, Magdalena Bonk, Wojciech Kapelański WPŁYW PORY ROKU NA SKUTECZNOŚĆ INSEMINACJI I PŁODNOŚĆ LOCH.....	183
Krzysztof Górski, Stanisław Kondracki, Karolina Strachocka, Anna Wysokińska CECHY MORFOLOGICZNE I MORFOMETRYCZNE PLEMNIKÓW KNURÓW HYPOR W ZALEŻNOŚCI OD LICZBY PLEMNIKÓW W EJAKULACIE .....	184
Krzysztof Górski, Stanisław Kondracki, Anna Wysokińska, Maria Iwanina MIĘDZYRASOWA I WEWNĄTRZASOWA ZMIENNOŚĆ CECH EJAKULATU ORAZ MORFOLOGII, WYMIARÓW I KSZTAŁTU PLEMNIKÓW KNURÓW INSEMINACYJNYCH.....	185
Piotr Janiszewski, Dariusz Lisiak, Karol Borzuta, Eugenia Grześkowiak, Krzysztof Powalowski, Beata Lisiak, Łukasz Samardakiewicz, Tomasz Schwarz, Jakub Lasek WPŁYW ŻYWIENIA TUCZNIKÓW PASZĄ Z RÓŻNYM UDZIAŁEM KUKURYDZY NA WARTOŚĆ RZEŻNĄ I JAKOŚĆ MIĘSA .....	186
Anna Jankowska-Mąkosa, Damian Knecht, Kamil Duziński ZARAŻENIE LOCH <i>ASCARIS SUUM</i> A WYBRANE WYNIKI ODCHOWU PROSIĄT .....	187
Maciej Janus, Justyna Więcek, Anna Rekiel, Martyna Batorska PARAMETRY RZEŻNE ŚWIŃ ŻYWIANYCH SYSTEMEM NA SUCHO LUB MOKRO.....	188
Anna Kasprzyk, Jerzy Lechowski, Marek Babicz ZMIENNOŚĆ CECH NASIENIA KNURÓW W ZALEŻNOŚCI OD SEZONU POBIERANIA.....	189
Krzysztof Karpiesiuk, Andrzej Parzonko, Wojciech Kozera, Tomasz Kondraszuk PORÓWNANIE DOCHODOWOŚCI W GOSPODARSTWIE INDYWIDUALNYM ZAJMUJĄCYM SIĘ PRODUKCJĄ TRZODY CHLEWNEJ WOJ. MAZOWIECKIEGO NA TLE GOSPODARSTW UJĘTYCH W FADN Z REGIONU MAZOWSZE I PODLASIE .....	190
Małgorzata Kasproicz-Potocka, Dawid Błażejewski, Anita Zaworska, Piotr Nowak, Andrzej Frankiewicz WPŁYW DODATKÓW PASZOWYCH NA WYBRANE WSKAŹNIKI DOBROSTANU U ŚWIŃ .....	191
Piotr Kleśniak, Krzysztof Karpiesiuk, Wojciech Kozera, Karol Wierchosławski, Anna Woźniakowska ANALIZA CZASU INSEMINACJI LOCH W ZALEŻNOŚCI OD ZASTOSOWANEJ TECHNIKI .....	192
Anita Kołodziej-Skalska, Eugenia Jacyno, Maria Kawęcka, Arkadiusz Pietruszka, Beata Matysiak, Anna Sosnowska WPŁYW ZWIĘKSZONEGO DODATKU SELENU I WITAMINY E DO PASZY NA WYBRANE WSKAŹNIKI BIOCHEMICZNE SUROWICY ŚWIŃ .....	193
Damian Knecht, Anna Jankowska-Mąkosa, Kamil Duziński ANALIZA RYZYKA BRAKOWANIA KNURÓW STACYJNYCH RASY PBZ W ZALEŻNOŚCI OD PRZYCZYNY .....	194

Damian Knecht, Anna Jankowska-Mąkosza, Kamil Duziński OCENA MOŻLIWOŚCI SZACOWANIA UZYSKU ELEMENTÓW HANDLOWYCH DLA TUSZ WIEPRZOWYCH O KLASIE MIĘSNOŚCI E NA PODSTAWIE MASY TUSZY .....	195
Damian Knecht, Anna Jankowska-Mąkosza, Kamil Duziński ZMIANY RELATYWNEGO WKŁADU ELEMENTÓW W WARTOŚĆ RYNKOWĄ TUSZ WIEPRZOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD KLASY MIĘSNOŚCI .....	196
Damian Knecht, Anna Jankowska-Mąkosza, Kamil Duziński, Dominika Krzywda PORÓWNANIE OCENY PRZYŻYCIOWEJ KNURKÓW ZARODOWYCH PBZ Z WYNIKAMI Z WIELKOPOLSKI W 2015 ROKU.....	197
Agnieszka Korpala, Arkadiusz Terman ZNACZENIE SELENU W UTRZYMANIU ZDROWOTNOŚCI TRZODY CHLEWNEJ.....	198
Dariusz Lisiak, Karol Borzuta, Piotr Janiszewski, Eugenia Grzeškowiak, Krzysztof Powalowski, Beata Lisiak, Łukasz Samardakiewicz, Tomasz Schwarz, Jakub Lasek WPŁYW ŻYWIENIA TUCZNIKÓW Z DUŻYM UDZIAŁEM KUKURYDZY LUB PSZENŻYTA NA JAKOŚĆ MIĘSA .....	199
Artur Mazurowski, Agata Milczewska, Sławomir Mroczkowski ANALIZA WPŁYWU POLIMORFIZMU GENU <i>F5H2</i> NA CECHY REPRODUKCYJNE W OBRĘBIE LOCH RAS MATECZNYCH .....	200
Grażyna Michalska, Jerzy Nowachowicz, Tomasz Bucek, Przemysław Dariusz Wasilewski, Małgorzata Kmiecik ANALIZA WYNIKÓW OCENY PRZYŻYCIOWEJ KNURKÓW CZYSTO RASOWYCH WYPRODUKOWANYCH W BYDGOSKIM OKRĘGU HODOWLANYM .....	201
Grażyna Michalska, Jerzy Nowachowicz, Tomasz Bucek, Przemysław Dariusz Wasilewski, Małgorzata Kmiecik WYNIKI OCENY PRZYŻYCIOWEJ KNURKÓW MIESZAŃCÓW WYPRODUKOWANYCH W BYDGOSKIM OKRĘGU HODOWLANYM .....	202
Anna Milczarek, Maria Osek PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-CHEMICZNYCH MIĘŚNIA <i>LONGISSIMUS LUMBORUM</i> ŚWIŃ PUŁ X WBP I PBZ X WBP.....	203
Agata Milczewska, Artur Mazurowski, Sławomir Mroczkowski WPŁYW POLIMORFIZMU GENU CZYNNIKA HAMUJĄCEGO BIAŁĄCZKĘ (LIF) NA CECHY UŻYTKOWOŚCI ROZRODCZEJ LOCH RAS MATECZNYCH .....	204
Wanda Milewska, Karolina Brzoska PRZYCZYNY STRAT PROSIĄT SSĄCYCH W FERMIE PRZEMYSŁOWEJ .....	205
Wanda Milewska, Igor Głuszcyk PORÓWNANIE PRODUKCYJNOŚCI LOCH WBP x PBZ ORAZ DANBRED.....	206
Aurelia Mucha ZMIANY W LICZBIE PROSIĄT CZYSTORASOWYCH I MIESZAŃCÓW DUROC I PIETRAIN ODCHOWANYCH W MIOCIE ORAZ W UPADKOWOŚCI PROSIĄT W OKRESIE ODCHOWU .....	207
Jacek Nowicki, Tomasz Schwarz, Mariola Pabiańczyk, Ryszard Tuz, Martyna Małopolska ZACHOWANIA NIETYPOWE I NIEBEZPIECZNE TUCZNIKÓW UTRZYMYWANYCH W KOJCACH ZE ZRÓŻNICOWANYM WZBOGACENIEM ŚRODOWISKA CHOWU .....	208
Patrycja Reszka, Janusz Krzesiński, Hanna Jankowiak, Maria Bocian, Wojciech Kapelański OBSERWACJE ZACHOWANIA PROSIĄT PRZED I PO ODSADZENIU.....	209
Artur Rybarczyk, Robert Moroch, Aleksandra Łupkowska, Anna Sulerzycka JAKOŚĆ TUSZY I MIĘSA TUCZNIKÓW PO KNURZE RASY PUŁAWSKIEJ .....	210
Tomasz Schwarz, Andrzej Kiljański, Magdalena Jelonek, Ryszard Tuz, Jacek Nowicki EFEKTYWNOŚĆ ODCHOWU PROSIĄT PO ZASTOSOWANIU IZOTONICZNEGO PREPARATU PROTEINOWEGO PODAWANEGO DOUSTNIE .....	211
Ewa Skrzypczak, Karolina Szulc, Mariola Michalska WPŁYW MASY URODZENIOWEJ PROSIĄT POCHODZĄCYCH OD LOCH RASY RODZIMEJ NA DALSZE EFEKTY ICH ODCHOWU .....	212

Patrycja Smejda, Marcin Sońta, Anna Rekiel PRODUKCYJNOŚĆ GOSPODARSTWA SPECJALIZUJĄCEGO SIĘ W CHOWIE ŚWIŃ - ZALECENIA PRAKTYCZNE W CELU ZWIĘKSZENIA INTENSYWNOŚCI I OPLACALNOŚCI PRODUKCJI.....	213
Magdalena Szyndler-Nędza, Katarzyna Piórkowska, Katarzyna Ropka – Molik KONDYCJA LOCH W CZASIE AKTYWNOŚCI ROZPŁODOWEJ W ZALEŻNOŚCI OD POLIMORFIZMU W GENIE ZWIĄZANYM Z METABOLIZMEM TŁUSZCZÓW W ORGANIZMIE ( <i>DGATI</i> ) .....	214
Magdalena Szyndler-Nędza, Grzegorz Żak, Robert Eckert, Karolina Szulc, Ewa Skrzypczak, Tadeusz Blicharski ZMIANY JAKOŚCI TUSZ ŚWIŃ RAS RODZIMYCH W CZASIE REALIZACJI PROGRAMÓW OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH.....	215
Marek Światoński, Izabela Szczerbal, Joanna Nowacka-Woszek, Monika Stachowiak, Paweł Śledziński, Stanisław Gacera, Anna Alama, Paweł Czubak, Paweł Iskrzak PODŁOŻE GENETYCZNE ZABURZEŃ ROZWOJU PŁCI ŚWIŃ .....	216
Ryszard Tuz, Szymon Noworyta, Martyna Małopolska, Jacek Nowicki, Tomasz Schwarz, Stanisław Orlicki ANALIZA PARAMETRÓW NASIENIA KNURÓW PBZ UTRZYMYWANYCH W SEK W KLECZY DOLNEJ W LATACH 1995 – 2013 .....	217
Ryszard Tuz, Szymon Noworyta, Martyna Małopolska, Jacek Nowicki, Tomasz Schwarz, Stanisław Orlicki PRZYROSTY DOBOWE I MIĘSNOŚĆ KNURÓW RASY PBZ UTRZYMYWANYCH W SEK W KLECZY DOLNEJ .....	218

## Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Futerkowych

Piotr Baranowski, Krzysztof Żuk RÓŻNICE W WARTOŚCI CECH MORFOLOGICZNYCH SERCA DWÓCH ODMIAN BARWNYCH NORKI AMERYKAŃSKIEJ.....	221
Piotr Baranowski, Lidia Felska-Błaszczuk, Katarzyna Pęzińska-Kijak ANORMALNE FORMY MORFOLOGICZNE NORCZĄT .....	222
Piotr Baranowski, Lidia Felska-Błaszczuk, Katarzyna Pęzińska-Kijak PRÓBA OSZACOWANIA WIELKOŚCI RÓŻNIC BIOMETRYCZNYCH SZKIELETU GŁOWY DWÓCH ODMIAN BARWNYCH NORKI AMERYKAŃSKIEJ ( <i>NEOVISION VISION</i> ).....	223
Paweł Bielański KRAJOWA HODOWLA SZYNSZYLI BEŻOWEJ OBJĘTEJ PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH.....	224
Paweł Bielański, Andrzej Zoń WSTĘPNE WYNIKI BADAŃ NAD POPRAWĄ WSKAŹNIKÓW ODCHOWU SZCZENIĄT NOREK POPRZEZ OPTYMALIZACJĘ ŚRODOWISKA .....	225
Paweł Bielański KRAJOWA HODOWLA NUTRII OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH .....	226
Marian Brzozowski, Julita Podsiadła WYNIKI TUCZU KRÓLIKÓW W ZALEŻNOŚCI OD OBSADY ZWIERZĄT .....	227
Tomasz Daszkiewicz, Andrzej Gugolek, Janusz Strychalski, Dorota Kubiak, Rafał Winarski, Milena Więckowska WPLYW PŁCI, WIEKU ORAZ RODZAJU ELEMENTU TUSZKI KRÓLIKÓW RASY KALIFORNIJSKI NA PODSTAWOWY SKŁAD CHEMICZNY I WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE MIĘSA .....	228
Tomasz Daszkiewicz, Andrzej Gugolek, Janusz Strychalski, Dorota Kubiak, Rafał Winarski, Ewelina Kruczkowska, Aleksandra Czarnota WPLYW PŁCI ORAZ WIEKU KRÓLIKÓW RASY BELGIJSKI OLBRZYM NA PODSTAWOWY SKŁAD CHEMICZNY I WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE MIĘSA .....	229
Lidia Felska-Błaszczuk, Natalia Ławrów, Beata Seremak, Małgorzata Dziadosz-Styś WPLYW KONDYCJI SAMCÓW NORKI HODOWLANEJ ( <i>NEOVISION VISION</i> ) NA ICH ZACHOWANIE W OKRESIE OKOŁOKOPULACYJNYM .....	230
Andrzej Gugolek, Janusz Strychalski, Tomasz Daszkiewicz, Dorota Kowalska, Leszek Gacek, Małgorzata Konstantynowicz WSTĘPNE BADANIA NAD ZASTOSOWANIEM BIAŁKA OWADÓW W ŻYWIENIU KRÓLIKÓW .....	231

Andrzej Gugolek, Cezary Purwin, Janusz Strychalski, Agata Jastrzębska, Małgorzata Konstantynowicz, Natalia Wiertel OCENA MOŻLIWOŚCI SUBSTYTUCJI SUSZU Z LUCERNY SUSZEM ZE ŚLAZOWCA PENSYLWAŃSKIEGO ( <i>SIDA HERMAPHRODITA</i> ) W ŻYWIENIU KRÓLIKÓW .....	232
Beata Horecka, Kornel Kasperek, Małgorzata Piórkowska, Grażyna Jeżewska-Witkowska ASOCJACJA POLIMORFIZMU GENU <i>MT-COI</i> Z WYBRANYMI PARAMETRAMI SKÓR LISÓW POSPOLITYCH ( <i>VULPES VULPES</i> ) .....	233
Andrzej Jakubczak, Beata Horecka, Marek Kowalczyk WYKRYWANIE PATOGENÓW ZWIERZĄT FUTERKOWYCH W OPARCIU O TECHNIKI MOLEKULARNE .....	234
Michał Kmiecik, Sylwia Pałka, Konrad Kozioł, Agnieszka Otwinowska-Mindur, Łukasz Migdał, Józef Bieniek WPŁYW RASY I PŁCI NA KWASOWOŚĆ I BARWĘ MIĘSA KRÓLIKÓW .....	235
Dorota Kowalska WSTĘPNE WYNIKI BADAŃ BAKTERIOLOGICZNYCH TREŚCI JELITA KRÓLIKÓW .....	236
Dorota Kowalska KRÓLIKI POPIELNIAŃSKIE BIAŁE – STAN HODOWLI W POLSCE .....	237
Konrad Kozioł, Monika Staroń, Dorota Wronka, Michał Kmiecik, Łukasz Migdał, Sylwia Pałka ZASTOSOWANIE METODY PCR-HRM W GENOTYPOWANIU KRÓLIKÓW .....	238
Natalia Ławrów, Lidia Felska-Błaszczyk POZIOM GLUKOZY WE KRWI SAMIC NORKI ( <i>NEOVISON VISON</i> ), A ANEMIA POLAKTACYJNA .....	239
Sylwia Pałka, Dorota Maj, Józef Bieniek KORELACJE GENETYCZNE I FENOTYPOWE MIĘDZY PARAMETRAMI TEKSTURY MIĘSA KRÓLIKÓW .....	240
Sylwia Pałka, Klaudia Struzikiewicz, Michał Kmiecik, Konrad Kozioł, Agnieszka Otwinowska-Mindur, Łukasz Migdał, Józef Bieniek WPŁYW SYSTEMU UTRZYMANIA I PŁCI NA WYNIKI ODCHOWU, UŻYTKOWOŚĆ RZEŻNĄ I JAKOŚĆ MIĘSA KRÓLIKÓW TERMONDZKICH BIAŁYCH .....	241
Małgorzata Piórkowska DODATKI PASZOWE NOWEJ GENERACJI W ŻYWIENIU NOREK .....	242
Małgorzata Piórkowska, Andrzej Zoń UŻYTKOWOŚĆ ROZPŁODOWA A WIEK SAMIC LISA PASTELOWEGO .....	243
Beata Seremak, Małgorzata Dziadosz-Styś, Lidia Felska-Błaszczyk MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA STYMULACJI HORMONALNEJ U SAMIC NORKI AMERYKAŃSKIEJ W OKRESIE KRYĆ I OCENA JEJ WPŁYWU NA PŁODNOŚĆ I PLENNOŚĆ .....	244
Olga Szeleszczuk, Paulina Kilar, Piotr Niedbała ZAWARTOŚĆ TŁUSZCZU ORAZ PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W MLEKU SAMIC FERMOWYCH LISÓW NIEBIESKICH .....	245
Olga Szeleszczuk, Magdalena Gleindek, Anna Grzesiakowska OCENA NIESTABILNOŚCI GENETYCZNEJ W KOMÓRKACH SOMATYCZNYCH FERMOWYCH LISÓW NIEBIESKICH – BADANIA WSTĘPNE .....	246
Natasza Święcicka, Jacek Zawiślak, Karol Przybysz WPŁYW RÓŻNEGO RODZAJU ŻYWIENIA NA UŻYTKOWOŚĆ RZEŻNĄ KRÓLIKÓW .....	247
Dorota Weremczuk, Dorota Kołodziejczyk, Aldona Gontarz, Łukasz Baran, Leszek Gacek, Stanisław Socha ANALIZA HODOWLANA CECH POKROJU KRÓLIKÓW W FERMIE REPRODUKCYJNEJ .....	248
Jacek Zawiślak, Natasza Święcicka ANALIZA HODOWLI TCHÓRZY W POLSCE .....	249
Piotr Zieliński, Dorota Kołodziejczyk, Łukasz Baran, Stanisław Socha ANALIZA CECH POKROJU SZYNSZYLI W FERMIE REPRODUKCYJNEJ .....	250

## Sekcja Chowu i Hodowli Zwierząt Towarzyszących i Dzikich

Tomasz Daszkiewicz, Paweł Janiszewski, Dorota Kubiak, Anna Bajena WŁAŚCIWOŚCI SENSORYZYCZNE I PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH MIĘSA KOZŁÓW SARNY EUROPEJSKIEJ ( <i>CAPREOLUS CAPREOLUS</i> L.) PRZECHOWYWANEGO W ZMODYFIKOWANEJ ATMOSFERZE.....	253
Tomasz Daszkiewicz, Paweł Janiszewski, Dorota Kubiak, Marek Szpunar WPLYW WARUNKÓW UTRZYMANIA FERMOWEGO DANIELI ( <i>DAMA DAMA</i> L.) NA JAKOŚĆ ICH MIĘSA .....	254
Tomasz Daszkiewicz, Milena Koba-Kowalczyk, Dorota Kubiak, Katarzyna Śmiecińska JAKOŚĆ MIĘSA JELENIA SZLACHETNEGO ( <i>CERVUS ELAPHUS</i> L.) W ZALEŻNOŚCI OD WARUNKÓW PRZECHOWYWANIA W NISKIEJ TEMPERATURZE .....	255
Tomasz Daszkiewicz, Dorota Kubiak, Katarzyna Sanocka WPLYW SKŁADU ZMODYFIKOWANEJ ATMOSFERY ORAZ TEMPERATURY I CZASU CHŁODNICZEGO PRZECHOWYWANIA NA JAKOŚCI MIĘSA ŁAŃ JELENIA SZLACHETNEGO ( <i>CERVUS ELAPHUS</i> L.).....	256
Patrycja Grzybek, Piotr Cwiertnia, Tomasz Szwaczkowski WYBRANE ASPEKTY ANALIZY DEMOGRAFICZNEJ I RODOWODOWEJ GATUNKÓW RODZINY KONIOWATYCH UTRZYMYWANYCH W OGRODACH ZOOLOGICZNYCH.....	257
Agata Jastrzębska, Janusz Strychalski, Andrzej Gugolek WYBRANE CECHY FENOTYPOWE PSÓW A DŁUGOŚĆ PRZEBYWANIA W SCHRONISKU DLA ZWIERZĄT .....	258
Daria Murawska, Jacek Folborski, Paweł Janiszewski WPLYW WIEKU NA WZROST WYBRANYCH NARZĄDÓW BAŻANTA ŁOWNEGO ( <i>PHASIANUS COLCHICUS</i> ).....	259
Tomasz Niemiec, Wiesław Świderek, Weronika Górecka WPLYW $\alpha$ - KETOGLUTARANU NA BEHAVIOR STARZEJĄCYCH SIĘ MYSZY LABORATORYJNYCH .....	260
Filip Pankowski, Zbigniew Rusiecki, Joanna Bonecka, Jan Wiśniewski, Marek Nowicki, Bartłomiej Jan Bartyzel WYBRANE ASPEKTY UŻĘBIENIA BOBRA EUROPEJSKIEGO <i>CASTOR FIBER</i> L. 1758 W TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ.....	261
Magdalena Pieszka, Dominika Luboń, Jarosław Łuszczynski, Romana Augustyn, Bogusława Długosz, Weronika Petrych, Zenon Podstawski PROBLEM SCHORZEŃ GENETYCZNYCH U PSÓW RASOWYCH.....	262
Janusz Strychalski, Andrzej Gugolek, Agata Jastrzębska, Agata Cieślak SMAKOWITOŚĆ WYBRANYCH SUROWYCH KOMPONENTÓW W ŻYWIENIU PSÓW .....	263
Janusz Strychalski, Andrzej Gugolek, Agata Jastrzębska, Kaja Łazarczyk, Kinga Powierza EFEKTYWNOŚĆ SZKOLENIA KLIKEROWEGO W KSZTAŁTOWANIU POŻĄDANEGO ZACHOWANIA U PSÓW RAS OWCZAREK BELGIJSKI MALINOIS I OWCZAREK NIEMIECKI .....	264
Natasza Święcicka, Marta Gołębiowska OBSERWACJE BEHAVIORALNE WYDR EUROPEJSKICH UTRZYMYWANYCH W OGRODACH ZOOLOGICZNYCH .....	265
Natasza Święcicka, Jacek Zawisłak, Brygida Kruzińska ANALIZA SPOKREWNIEŃ I INBREDU PSÓW RASY NOWOFUDNLAN.....	266
Katarzyna Tajchman, Leszek Drozd, Piotr Czyżowski, Mirosław Karpiński, Małgorzata Goleman, Justyna Wojtaś WPLYW BOBRA EUROPEJSKIEGO ( <i>CASTOR FIBER</i> ) NA ŚRODOWISKO PRZYRODNICZE W NADLEŚNICTWIE LUBACZÓW, CHOTYLÓW I SARNAKI .....	267
Katarzyna Tajchman, Żaneta Steiner - Bogdaszewska, Marek Bogdaszewski, Leszek Drozd WSTĘPNA ANALIZA CZĘSTOTLIWOŚCI I INTENSYWNOŚCI WOKALIZACJI JELENIA FERMOWEGO W OKRESIE PRZEDRYKOWISKOWYM .....	268
Jacek Zawisłak, Dominika Jakubowska, Natasza Święcicka ANALIZA WYNIKÓW WYSTAW PSÓW RASOWYCH W BYDGOSZCZY .....	269
<b>Skorowidz nazwisk .....</b>	<b>271</b>

*Szanowni Państwo,*

*Drogie Koleżanki i Koledzy,*

W imieniu Komitetu Organizacyjnego mam zaszczyt i przyjemność powitać Państwa na **LXXXII Krajowym Zjeździe Naukowym Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego pt: "NOWOCZESNA HODOWLA A DOBROSTAN ZWIERZĄT"**. Tegorocznym organizatorem Zjazdu jest Poznańskie Koło Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego oraz Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.



**W dniach 20-22. IX. 2017 roku będziemy obradowali w budynku Biocentrum Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu przy ul. Dojazd 11.**

Wszystkie najnowsze informacje o programie obrad oraz o wyjazdach terenowych można znaleźć na stronie [www.forumzoowet.pl](http://www.forumzoowet.pl). Celem konferencji w części plenarnej jest przedstawienie i popularyzacja innowacyjnych metod hodowlanych wprowadzanych do hodowli, w połączeniu z zagadnieniami zapewnienia dobrostanu zwierząt gospodarskich wobec zmian genotypów i technologii produkcji.

Sądzę, że przygotowany dla Państwa program realizowany przez naukowców, jak i przez przedstawicieli praktyki hodowlanej, będzie dla Państwa atrakcyjny i spełni Państwa oczekiwania.

Zlokalizowanie Zjazdu PTZ w budynku Biocentrum stwarza nie tylko znakomite warunki do obrad, ale i niezwykle szansę integracji wszystkich uczestników. Komitet Organizacyjny dołoży wszelkich starań, aby udział w LXXXII Zjeździe PTZ był dla Państwa satysfakcjonujący.

Komitet Organizacyjny serdecznie dziękuje za pomoc wszystkim, którzy włączyli się we współorganizację i dofinansowanie Zjazdu. Dziękujemy wszystkim Patronom Honorowym za współpracę. Szczególnie jest nam przyjemnie, że w tym gronie znalazły się związki hodowlane wszystkich gatunków zwierząt hodowlanych.

**Serdecznie zapraszam Państwa do Poznania!**

**prof. dr hab. Zbigniew Sobek**  
Przewodniczący Komitetu Organizacyjnego





**REFERATY PLENARNE –  
STRESZCZENIA**



Misztal Ignacy

## ODPORNOŚĆ, SELEKCJA GENOMOWA I WNIOSKI Z BADAŃ NAD GENETYCZNYMI ZAŁOŻENIAMI STRESU CIEPLNEGO

### RESILIENCE, GENOMIC SELECTION, AND LESSONS FROM STUDIES IN GENETICS OF HEAT STRESS

Department of Animal and Dairy Science, University of Georgia, Athens, GA 30602,  
e-mail: [ignacy@uga.edu](mailto:ignacy@uga.edu)

Oczekuje się, że środowisko produkcyjne zmieni się z powodu ocieplenia klimatu, który może wręcz stać się ekstremalnie gorący i suchy. Czy obecne pokolenie zwierząt gospodarskich może poradzić sobie z tymi zmianami czy też powinno być specjalnie selekcyjonowane ze względu na zmieniające się warunki? Ogólnie rzecz biorąc, selekcja genetyczna wytwarza zwierzęta do zawężonego spektrum warunków środowiskowych, i co za tym idzie, o upośledzonej możliwości adaptacji środowiskowej. Wiele wynikających z tego powodu problemów to konsekwencje ujemnych korelacji między cechami produkcyjnymi, które mogą być efektywnie selekcyjonowane ze względu na wyższą odziedziczalność, a cechami funkcjonalnymi, które są trudniejsze w selekcji ze względu na niższą dziedziczalność. Dodatkowe problemy wynikają z hodowli wsobnej i akumulacji genów recesywnych. Zwykle problemy te są neutralizowane przez poprawę warunków utrzymania i brakowanie nieprzystosowanych osobników. W wyniku selekcji genomowej zarówno pożądane, jak i niepożądane efekty nasilają się i nie jest jasne, czy niepożądane efekty selekcji można będzie skutecznie zneutralizować. Pewne wskazówki co do niepożądanych skutków selekcji pochodzą z badań nad stresem cieplnym u różnych gatunków, z tolerancją ciepłą rozumianą częściowo jako większa elastyczność środowiskowa. Ukierunkowane badania u różnych gatunków wskazują na złożoność definicji tolerancji na ciepło i selekcji w jej kierunku. W przypadku bydła holsztyńskiego, w porównaniu do 1. laktacji, wpływ genetyczny stresu cieplnego na produkcję jest w przybliżeniu dwukrotnie wyższy w drugiej i czterokrotnie w trzeciej laktacji. Krowy o podwyższonej temperaturze ciała wykazują największą produkcję w warunkach stresu cieplnego, ale prawdopodobnie są narażone na zwiększoną śmiertelność. W gorących, ale mniej intensywnych produkcyjnie środowiskach, wpływ stresu cieplnego na produkcję jest minimalny, chociaż wpływ na płodność pozostaje negatywny. Śmiertelność osiąga szczyt w warunkach stresu cieplnego i wzrasta z laktacją. W rasie Angus wpływ stresu cieplnego jest silniejszy tylko w niektórych regionach, prawdopodobnie z powodu dostosowania sezonów wycieleń do warunków lokalnych i krzyżowania. Genetycznie, wpływ osobniczy wykazuje zmienność reakcji na stres cieplny, ale wpływ matczynej już nie, prawdopodobnie dlatego, że matki chronią cielę przed wyzwaniem środowiskowym. U świń wpływ stresu cieplnego jest silny w gospodarstwach produkcyjnych, ale prawie zerowy w fermach zarodowych, które mają niższą obsadę świń na jednostkę powierzchni i efektywniejsze schładzanie pomieszczeń. W warunkach chowu intensywnego stres cieplny jest mniej widoczny w środowiskach suchych ze względu na łatwiejsze ochładzanie organizmu. Niezależnie, genetyczny wpływ na reakcję na stres cieplny istnieje, jest wszakże częściowo maskowany przez poprawę warunków utrzymania i selekcji na podstawie danych z elitarnych ferm. Selekcja genetyczna może doprowadzić do lepszej identyfikacji zwierząt tolerujących ciepło, ale dla uzyskania miarodajnych wyników może być potrzebnych kilka cykli selekcyjnych. Istnieją również proste cechy silnie związane ze stresem cieplnym (na przykład gładkie (*slick*) włosy u bydła mlecznego i intensywność gubienia sierści u Angusów). Definiowanie odporności na stres cieplny może być trudne, zwłaszcza gdy jest on maskowany przez poprawę środowiska. W warunkach intensywnej selekcji obecne strategie selekcji mogą być odpowiednie, jeśli 1) towarzyszą ciągłemu doskonaleniu utrzymania zwierząt, 2) wykorzystują dane z ferm produkcyjnych oraz 3) uwzględniają cechy ważne w zmieniających się warunkach (np. śmiertelność).

**Słowa kluczowe:** Interakcja genotyp-środowisko, Stres cieplny zwierząt, Selekcja genomowa

Misztal Ignacy

**RESILIENCE, GENOMIC SELECTION, AND LESSONS FROM STUDIES  
IN GENETICS OF HEAT STRESS**

**ODPORNOŚĆ, SELEKCJA GENOMOWA I WNIOSKI Z BADAŃ NAD GENETYCZNYMI  
ZAŁOŻENIAMI STRESU CIEPLNEGO**

Department of Animal and Dairy Science, University of Georgia, Athens, GA 30602,  
e-mail: [ignacy@uga.edu](mailto:ignacy@uga.edu)

Production environments are expected to change, mostly to a hotter climate but also possibly more extreme and drier. Can the current generation of farm animals cope with the changes or should it be specifically selected for changing conditions? In general, genetic selection produces animals with a smaller environmental footprint but also with a reduced environmental flexibility. Many problems are consequences of negative correlations between production traits that are easy to select because of higher heritability and fitness traits that are more difficult to select because of lower heritability. Additional problems are due to inbreeding and accumulation of recessive genes. Normally, these problems are neutralized by improved management and by elimination of unfit individuals. Under genomic selection, the trends for both the desirable and undesirable effects will increase, and it is not clear whether the undesirable effects of selection can be neutralized effectively. Some answers on undesirable effects of selection are coming from heat-stress research across species, with heat tolerance partly understood as a greater environmental flexibility. Specific studies in various species show the complexities of defining and selecting for heat tolerance. In Holsteins, the genetic component for effect of heat stress on production approximately doubles in second and quadruples in third parity. Cows with elevated body temperature have the greatest production under heat stress but probably are at risk for increased mortality. In hot but less intensive environments, the effect of heat stress on production is minimal, although the negative effect on fertility remains. Mortality peaks under heat stress and increases with parity. In Angus, the effect of heat stress is stronger only in selected regions, probably because of adaptation of calving seasons to local conditions and crossbreeding. Genetically, the direct effect shows variability because of heat stress, but the maternal effect does not, probably because dams shield calves from environmental challenges. In pigs, the effect of heat stress is strong for commercial farms but almost nothing for nucleus farms, which have lower pig density and better heat abatement. Under intensive management, heat stress is less evident in drier environments because of more efficient cooling. A genetic component of heat stress exists, but it is partly masked by improving management and selection based on data from elite farms. Genetic selection may provide superior identification of heat-tolerant animals, but a few cycles may be needed for clear results. Also, simple traits exist that are strongly related to heat stress (e.g., slick hair in dairy cattle and shedding intensity in Angus). Defining resilience may be difficult, especially when masked by improving environment. Under accelerated selection, the current selection strategies may be adequate if they 1) are accompanied by constantly improving management, 2) use commercial data, and 3) include traits important under changing conditions (e.g., mortality).

**KEYWORDS:** G x E interaction, Animal stress, Genomic selection

# **OBRADY OKRĄŁEGO STOŁU**



Mateusz Bernasiński

## DOBROSTAN KRÓW, DLACZEGO TAK ISTOTNY? NOWOCZESNE METODY DETEKCJI I ANALIZY ZACHOWAŃ KRÓW

### WHY IS COW WELFARE SO IMPORTANT? MODERN METHODS FOR DETECTION AND ANALYSIS OF COW BEHAVIOUR

P.P.H.U. A-Lima-Bis Sp. z o.o., ul. 27 Grudnia 5, 63-000 Środa Wielkopolska,  
e-mail: [info@alimabis.com.pl](mailto:info@alimabis.com.pl)

Dobrostan zwierząt jest kwestią coraz częściej poruszaną w prasie, publikacjach naukowych oraz w codziennej pracy w gospodarstwie trudniącym się produkcją mleka. Specjaliści wskazują na silne powiązanie warunków bytowych zwierząt i wydajnością mleczną. W obecnych warunkach ważnym jest aby przy możliwie najniższym koszcie produkcji litra mleka osiągać jak najlepsze wyniki.

Dobrostan jako pojęcie powinniśmy rozumieć jako stan harmonii pomiędzy zwierzęciem a środowiskiem w którym przebywa. Uwidacznia się on prawidłowym funkcjonowaniem fizjologicznym i psychicznym osobnika. Jest to jedna z wielu definicji – najogólniej dobrostanem można określić stan „dobrego samopoczucia zwierzęcia”

Wyróżnić możemy 5 głównych punktów określających pojęcie dobrostanu:

1. dostęp do paszy i wody – czyli wolność od głodu oraz pragnienia
2. komfort oraz schronienie – wolność od poczucia niewygody
3. zdrowie – czyli szeroko pojęta wolność od bólu, urazów i chorób
4. brak stresu – czyli minimalizowanie działań wywołujących stres i strach
5. możliwość ekspresji naturalnych zachowań – zwierzętom należy pozwolić przejawiać ich naturalne charakterystyczne dla gatunku zachowania, oraz zapewnić warunki bytowe jak najbliższe do naturalnych

Przestrzeganie ww. zasad gwarantuje odpowiedni poziom dobrostanu zwierząt, co w praktyce przekłada się na wyższą wydajność, dłuższy okres użytkowania zwierząt oraz poprawę wyników. Dobrostan wpływa na indywidualne wyniki produkcyjne zwierząt. Problemy zdrowotne, pozbawianie odpoczynku, słaby dostęp do wody oraz paszy czy zagęszczenie są bezpośrednio związane z ograniczeniem produkcji mleka i reprodukcją.

Czas odpoczynku – podczas odpoczynku przepływ krwi do gruczołów sutkowych jest o 25% większy niż podczas stania. Zmniejszenie możliwości odpoczynku może zatem bezpośrednio wpływać na obniżenie możliwości produkcyjnych zwierząt.

Zbyt duże zagęszczenie zwierząt również negatywnie wpływa na poziom dobrostanu, zwiększa się również ryzyko zakażeń drogą krzyżową, obniżają się parametry rozrodu.

W wielu gospodarstwach parametry dobrostanu takie jak ilość miejsca na zwierzę, zachowanie zwierząt, poziom zdrowotny na poziomie grup, produkcja są jedynie wynikiem szczegółowej obserwacji hodowcy i nie mogą być uznane za miarodajne.

W wyniku wieloletnich doświadczeń, obsługi setek tysięcy krów na świecie zostało wprowadzone nowe narzędzie do pomiaru zachowań zwierząt zarówno indywidualnych jak również na poziomie grup.

Firma Afimilk wprowadziła innowacyjny rodzaj pedometrów Afi Act II.

Do funkcji szczególnych ww. produktu należą :

- wykrywanie rui na bazie pomiaru aktywności ruchowej jak i algorytmu analizującego zachowania krowy
- sensor Afimilk Afi Act II mierzy specyficzne zachowania zwierząt, automatycznie monitoruje poszczególne parametry, informuje hodowcę o zmianach / odchyłach poszczególnych parametrów zachowania zwierząt, a także informowanie o:

*Obrady Okrągłego Stołu*

---

- problemach zdrowotnych np. mastitis,
- zaistnieniu niestandardowych odruchów pobierania paszy oraz zachowań przy stole paszowym,
- zmianie czasu odpoczynku,
- braku odpowiedniego czasu odpoczynku w grupie,
- zaistnieniu działań stresogennych w stadzie (przegrupowanie , badanie wet etc.),
- przepelnieniu grup produkcyjnych,
- pogorszeniu jakości miejsc legowiskowych.

Wszystkie dane gromadzone przez innowacyjne pedometry Afi Act II są przedstawiane w prosty i czytelny sposób w systemie zarządzania stadem Afifarm. Hodowca może sprawdzić zachowanie poszczególnych sztuk lub mieć wgląd w stan całej grupy produkcyjnej/żywniowej.

Szybkość reakcji na zdarzenia, możliwość celnego działania gwarantują polepszenie zarządzania działaniami w stadzie a co za tym idzie możliwość uzyskania wyższej wydajności.



Jakubowski Tadeusz

## DOBROSTAN ZWIERZĄT WARUNKIEM SUKCESU W HODOWLI ZWIERZĄT FUTERKOWYCH

### ANIMAL WELFARE AS A CONDITION FOR SUCCESS IN FUR ANIMALS BREEDING

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,  
Katedra Chorób Dużych Zwierząt z Kliniką,  
e-mail: *tadjaku@gmail.com*

W polskim prawie dobrostan zwierząt jest uregulowany w rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 10 września 2015 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie minimalnych warunków utrzymania gatunków zwierząt gospodarskich innych niż te, dla których normy ochrony zostały określone w przepisach Unii Europejskiej (Dz. U. 2015, poz. 1516). Regulacje dotyczące warunków utrzymania mięsożernych zwierząt futerkowych odpowiadają aktualnemu stanowi wiedzy uwzględniającej badania naukowe i opinię hodowców. Konieczność zapewnienia zwierzętom odpowiedniego poziomu dobrostanu wynika między innymi z potrzeby uzyskania wysokiej jakości okrywy włosowej i skór. Wszystkie elementy składające się na wynik hodowlany muszą być na optymalnym poziomie. Gdyby człowiek nie zadbał o dobrostan zwierząt nie byłaby możliwa ich reprodukcja w warunkach fermowych i hodowla nie byłaby w stanie przetrwać i rozwijać się już prawie od 150 lat. O tym, że sami hodowcy mają świadomość konieczności zapewnienia swoim zwierzętom odpowiedniego poziomu dobrostanu świadczy podpisane z końcem 2016 r. porozumienie między Europejską Federacją Związków Hodowców Zwierząt Futerkowych, organizacjami handlowymi i domami aukcyjnymi (porozumienie Fur Europe), w którym postanawia się, że od roku 2020 wszystkie skóry będące przedmiotem obrotu aukcyjnego, będą pochodziły wyłącznie z ferm posiadających certyfikat stosowania dobrych praktyk hodowlanych (WelFur). **Fur Europe** zajmuje się pomocą organizacjom i hodowcom w promocji ich działalności i produktów, w poprawianiu publicznego wizerunku i wspieraniu zrównoważonego rozwoju, podtrzymywaniu i wspieraniu europejskiej hodowli, jako światowego lidera w zachowaniu wysokich standardów i praktyk, **z naciskiem na dobrostan**, zrównoważony rozwój i etykę, promocję odpowiedzialnego zarządzania środowiskiem naturalnym, ochroną przyrody i zachowania gatunków, promocją wśród projektantów mody futer naturalnych, szkoleniu i podnoszeniu kwalifikacji oraz wspieraniu innowacyjności w kuśnierstwie. **WelFur** jest najbardziej zaawansowanym programem dobrostanu zwierząt na świecie, opartym o naukowe podstawy wynikające z 30 lat badań. WelFur jest przeprowadzany na wszystkich fermach biorących udział w tym programie. W obszernych protokołach dokumentuje dobrostan zwierząt w oparciu o twarde wskaźniki. Władze krajowe mogą mieć pewność, że właściwy poziom dobrostanu jest zachowany podczas całego sezonu hodowlanego (podzielonego na trzy okresy). Hodowca jest oceniany podczas całego cyklu hodowlanego. Komisja Europejska stoi na stanowisku, że przyszłość legislacji dotyczącej dobrostanu zwierząt będzie oparta o naukowe wskaźniki.

**WelFur jest oparty o cztery zasady wyprowadzone z projektu Welfare Quality – zainicjowanego przez KE:**

- **warunki bytowe**
- **żywienie**
- **zdrowie**
- **właściwy behavior**

Zasady te są podzielone na **12 kryteriów dobrostanu**. Według tych kryteriów na fermach są zbierane dane – na ich podstawie mierzy się poziom dobrostanu.

**WelFur szczegółowo określa:**

- **22 wskaźniki dla nerek i 25 dla lisów wybrane przez naukowców według zasad naukowej rzetelności i istotności problemu, a także możliwości ich mierzenia,**
- **dokument stworzony przez naukowców wyjaśniający w detalach, dlaczego spośród wielu te właśnie wskaźniki zostały wybrane,**

### Obrady Okrągłego Stołu

- WelFur może być podstawą stworzenia programu certyfikacji dla innych ferm europejskich (innych gatunków zwierząt gospodarskich),
- kontrole są przeprowadzane przez niezależnych audytorów, z zachowaniem zasad bezstronności, hodowcy są informowani dokładnie o wyniku kontroli,
- obecnie władze w różnych krajach przeprowadzają kontrole w oparciu o własne prawodawstwo i kryteria, mogące się różnić w zależności od kraju.
- WelFur jest spójnym programem gotowym do adaptacji, jednym dla całej Europy.

**Polski Związek Hodowców i Producentów Zwierząt Futerkowych** od kilku lat prowadzi **certyfikację ferm w zakresie dobrej praktyki hodowlanej (uchwała Walnego Zebrania PZHiPZF)**, uwzględniającej w pełnym zakresie stosowanie w gospodarstwie obowiązującego prawa, przestrzeganie dobrostanu zwierząt, standardów żywienia, higieny i bioasekuracji. Prowadzi również działalność edukacyjną dla lokalnych mieszkańców. Pozytywne nastawienie społeczeństwa do tego działu hodowli da możliwość powstania nowych ferm i ożywienia gospodarczego dotychczas zaniedbanych regionów w Polsce. Wiedzą o tym doskonale Duńczycy, którzy produkują rocznie ok. 18 mln. skór i traktują to jako specjalizację narodową, a są krajem kilkakrotnie mniejszym od Polski. **Hodowla i chów zwierząt futerkowych w Polsce jest jednym z najlepiej zorganizowanych działów rolnictwa.** Polska jest obecnie **drugim na świecie (po Danii)** producentem skór zwierząt futerkowych sprzedając w **2016 roku około 10 mln skór**. Konkuruje w tej branży z Danią, Holandią, Finlandią. Bardzo zainteresowane tą dziedziną produkcji są Rosja i Chiny. Polscy hodowcy w ciągu kilkunastu lat osiągnęli bardzo wysoką pozycję na światowym rynku futrzarskim dzięki swojej przedsiębiorczości, wysoką zdolnością w podejmowaniu ryzyka, dbałości o dobrostan zwierząt, wysoką jakością skór, inwestując setki milionów złotych w produkcję. Ok. 100% polskich skór sprzedawanych jest przez domy aukcyjne w Helsinkach, Kopenhadze, Seattle i Toronto. **Roczne przychody polskich hodowców z hodowli zwierząt futerkowych wynoszą około 600 000 000 € (600 milionów euro), przy czym około 100% to eksport poprzez domy aukcyjne do krajów azjatyckich, krajów Europy, Rosji, USA i innych.** Skóry z norek, lisów, jenotów i szynszyli to jedne z niewielu polskich produktów rolnych eksportowanych przez domy aukcyjne do wschodniej Azji. Budżet państwa nie dopłaca do tej produkcji rolnej. Hodowla zwierząt futerkowych jest jednym z najbardziej rentownych działów rolnictwa, jest źródłem przychodu dla **około 50 000 osób** zatrudnionych na fermach oraz w przedsiębiorstwach dostarczających produkty i sprzęt do hodowli. Osoby te są płatnikami podatków do budżetu państwa i budżetów jednostek samorządu terytorialnego oraz składek ubezpieczeniowych i emerytalnych.

Szacunkowa wartość przedsięwzięć hodowli zwierząt futerkowych to ok. **5 miliardów PLN.**

Fermy zwierząt futerkowych to zakłady **zagospodarowania (wysoko wydajnej utylizacji)** – w ciągu roku **ok. 600 000 ton ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego (uppz)** pozyskiwanych z zakładów przetwórstwa mięsnego, mleczarskiego i rybnego, niezdatnych lub nie przeznaczonych do spożycia przez ludzi. Są konkurencją dla firm utylizacyjnych. Zagospodarowanie tych produktów poprzez ich utylizację przemysłową jest bardzo kosztowne i energochłonne, i uciążliwe dla naturalnego środowiska.

Zwierzęta futerkowe hodowane są w Polsce od ponad 85 lat. **Norki, lisy i jenoty są udomowionymi zwierzętami gospodarskimi.** W Europie i Polsce hodowla zwierząt futerkowych podlega nadzorowi Inspekcji Weterynaryjnej, Inspekcji Ochrony Środowiska, Państwowej Inspekcji Sanitarnej, Inspekcji Pracy i Inspekcji Budowlanej.

Fermy zwierząt futerkowych mają swój udział w ochronie środowiska:

- zagospodarowanie ok. 600 000 ton ubocznych produktów pochodzenia zwierzęcego,
- wysoka jakość skór od zwierząt fermowych powoduje brak opłacalności, a co za tym idzie brak zainteresowania pozyskiwaniem skór od dzikich zwierząt – pośrednio jest to ochrona dzikich zwierząt, z których pozyskuje się skóry,
- naturalny nawóz zwierząt futerkowych jest ubocznym produktem kat II stosowanym do użyźniania gleby i skutecznie zastępuje nawozy przemysłowe, których produkcja zagraża środowisku,
- futra naturalne są zdrowe o jonizacji ujemnej, przyjaznej człowiekowi, łatwo poddają się naturalnemu procesowi rozkładu (utylizacji) – bezpieczne dla środowiska, futra sztuczne są wyrobami syntetycznymi wytwarzanymi z ropy naftowej – szkodliwe w procesie ich wytwarzania i utylizacji.

Joanna Marchewka

## ZACHOWANIA NIEPOŻĄDANE U ŚWIŃ I DROBIU W ŚWIETLE REGULACJI PRAWNYCH W EUROPIE

### DAMAGING BEHAVIOUR IN PIGS AND POULTRY AND ASSOCIATED EUROPEAN LEGISLATION

Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt Polskiej Akademii Nauk  
ul. Postępu 36A, Jastrzębiec, 05-552 Magdalenka, Polska,  
e-mail: [j.marchewka@ighz.pl](mailto:j.marchewka@ighz.pl)

#### Znaczenie dobrostanu zwierząt

Zdrowie zwierząt jest nierozdzielnie związane ze zdrowiem ludzi, gdyż zdrowe zwierzęta gwarantują bezpieczeństwo i jakość żywności oraz zdrowie publiczne, określane międzynarodowym mianem „One Health”<sup>1</sup>. Zdrowie zwierząt oraz zmniejszenie strat spowodowanych ich śmiertelnością można osiągnąć poprzez dobre praktyki hodowlane zapewniające im wysoki dobrostan, zapobieganie i kontrolę chorób czy właściwe stosowanie środków weterynaryjnych.

W Unii Europejskiej dobrostan zwierząt stał się w ostatnim czasie zagadnieniem, które zwraca uwagę organizacji rządowych i polityków, ze względu na coraz wyższe oczekiwania konsumentów oraz obywateli dotyczące warunków, w jakich utrzymywane są zwierzęta produkcyjne<sup>2</sup>. Konieczne stało się ciągłe unowocześnianie systemów produkcyjnych, tak by dostosować je do rosnących oczekiwań społecznych.

Dobrostan zwierząt stał się przez to jednym z europejskich priorytetów badawczych i stanowi temat projektów europejskich np. specjalnie dedykowanego tematyce zachowań niepożądanych u świń i drobiu COST Action „GroupHouseNet” (2015-2018) z udziałem 36 państw, w tym Polski reprezentowanej przez autorkę niniejszego opracowania<sup>3</sup>. Dobrostan zwierząt jest też tematem licznych dyskusji np. w międzynarodowej grupie ekspertów Animal Task Force<sup>4</sup> (ATF), w której uczestniczą polscy przedstawiciele (Prof. dr hab. Jarosław Horbańczuk wraz z autorką niniejszego opracowania).

#### Zmiany w europejskich systemach produkcji drobiu i świń

Obecnie w Unii Europejskiej utrzymywanych jest około 260 miliardów kur niosek oraz 150 miliardów świń<sup>5</sup>. Wprowadzony w UE w 2012 roku zakaz utrzymywania kur niosek w chowie klatkowym spowodował w większości przeniesienie ich do klatek wzbogaconych bądź, najczęściej w najbardziej rozwiniętych państwach europejskich jak Holandia czy kraje skandynawskie, bezpośrednio do dużych stad utrzymywanych w systemach bezklatkowych. Lochy coraz częściej są utrzymywane w grupach niż indywidualnie. Co więcej, w najbliższej przyszłości (najprawdopodobniej w 2018 roku) w większości państwach europejskich zostaną wprowadzone zakazy skracania dziobów u kur niosek oraz kastracji knurów, które są bardziej skłonne do agresji niż te wykastrowane.

Pomimo, że nowe, grupowe systemy utrzymania zwierząt oferują im możliwość wolnego poruszania się oraz prezentowania pełniejszego repertuaru zachowań naturalnych dla danego gatunku, stanowią też czynnik podwyższonego ryzyka występowania zachowań niepożądanych w porównaniu z systemami tradycyjnymi<sup>6</sup>. Złe dobrane czy niestabilne grupy socjalne mogą u ich członków powodować podwyższone poziomy agresji oraz zachowań takich jak wydziobywanie piór u kur niosek oraz obgryzanie ogonów u świń<sup>7</sup>.

#### Straty ekonomiczne spowodowane zachowaniami niepożądanymi u drobiu i świń

Występowanie niepożądanych zachowań agresywnych i kanibalistycznych jest znaczącym problemem w produkcji zwierzęcej, powodującym straty ekonomiczne, zagrażającym bezpieczeństwu i jakości żywności, podnoszącym użycie antybiotyków oraz obniżającym dobrostan zwierząt<sup>8</sup>. Wybuch epidemii wydziobywania piór może podnieść śmiertelność w stadzie aż o 5%, co przekłada się na 13 miliardów kur padłych

### Obrady okrągłego stołu

przedwcześnie w ciągu roku<sup>9</sup>. Według starszych badań prowadzonych na kurach nioskach utrzymywanych w systemach klatkowych, śmiertelność spowodowana kanibalizmem osiągała aż 40%, w przypadku gdy nie skracano dziobów u tych ptaków. Powyższe przykłady stały się podstawą obecnego przekonania, że skracanie dziobów jest koniecznością, pomimo że w niektórych państwach (np. w Norwegii) średnia śmiertelność u ptaków utrzymywanych w grupach osiąga jedynie 4%. Koszty produkcyjne związane z wystąpieniem obgryzionych ogonów u świń to koszty: dodatkowej pracy i materiałów, wykorzystania dodatkowej powierzchni w budynkach na zagrody szpitalne, opieki weterynaryjnej oraz leków, w tym często antybiotyków. Straty ekonomiczne związane z ranami ogona powstałym w skutek ugryzień są związane z obniżonym wskaźnikiem wykorzystania pasz oraz dziennymi przyrostami masy i z obniżoną masą końcową. Jeśli kanibalizm zdarzył się bezpośrednio przed ubojem, mięso od takich tuczników może być gorszej jakości<sup>10</sup>. U osobników z umiarkowanymi ranami ogona wykazano redukcję masy ciała o średnio 1.2 kg oraz aż do 12 kg u tych z poważnymi zranieniami ogona, a średnio o 3.8 kg na tuszę, co reprezentuje stratę do 43% masy<sup>11</sup>. W Wielkiej Brytanii koszt obgryzionych ogonów przypadający na wyprodukowaną sztukę oszacowano na 2£, a aż na 3.51£ miliony w roku dla całego przemysłu produkcji trzody chlewnej<sup>12</sup>. Roczny koszt występowania obgryzania ogonów u trzody chlewnej dla przemysłu holenderskiego został oszacowany w 2011 roku na 8 milionów € na rok<sup>13</sup>. Na podstawie danych z Finlandii (2014) zaobserwowano, że osobniki z ranami ogona wykazują wyższe o 7.6 razy ryzyko wystąpienia innych chorób, w tym o 3.4 razy ryzyko wystąpienia u nich kulawizny oraz problemów z chodzeniem. Natomiast osobniki z kulawizną i mające problemy z chodzeniem są w grupie podwyższonego ryzyka (o 3.4 razy w porównaniu do osobników zdrowych), że ich ogon zostanie pogryziony.

#### Zapobieganie niepożądanym zachowaniom w grupach drobiu i świń

Mechanizmy odpowiedzialne za rozwój zachowań niepożądanych nie są wciąż do końca poznane. U ich podstaw leży wieloletnia intensywna selekcja genetyczna w kierunku uzyskiwania wysokoprodukcyjnych zwierząt, u których jednak wystąpiło podwyższone ryzyko problemów fizjologicznych, immunologicznych oraz behawioralnych<sup>14</sup>. W raporcie Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności<sup>15</sup>, zaktualizowanego w 2011 roku, jako główne czynniki ryzyka zachowań kanibalistycznych u świń wymienione zostały np.: brak dostępu do słomy, wychów na podłożu rusztowym oraz nieurozmaicone środowisko życia. Sugerowane są następujące rodzaje tych zachowań: dwu-etapowe, obsesyjne bądź nagłe i bardzo intensywne zachowania kanibalistyczne. Każdy z tych rodzajów może mieć inne podłoże, a przez to wymagać swoistej metody interwencyjnej. W bardzo ograniczonej ilości literatury naukowej na temat zwalczania wybuchów epidemii takich zachowań sugeruje się: usuwanie osobników wykazujące je, usuwanie osobników będących ofiarami, wzbogacenie środowiska produkcyjnego, oraz aplikację repelentów chemicznych zniechęcających do takich zachowań<sup>16</sup>. Wyzwaniem jest też identyfikacja osobników obgryzających/wydziobujących, tych które zostaną ofiarami, jak i osobników neutralnych, najlepiej jeszcze zanim pojawi się problem z danym zachowaniem w grupie.

Wyniki najnowszych badań sugerują, że w celu obniżenia częstotliwości występowania zachowań niepożądanych u drobiu i świń konieczne jest stworzenie innowacyjnych metod produkcji zwierzęcej oraz selekcji genetycznej by poprawić warunki życia tych zwierząt i ptaków, zarówno na wczesnym jak i późniejszym etapie chowu<sup>17</sup>. Co więcej, badania sugerują istnienie związku pomiędzy obniżonym stanem zdrowia, a zachowaniami niepożądanymi<sup>18</sup>. Niejasne pozostaje jednak czy suboptymalny stan zdrowia jest konsekwencją czy też potencjalną przyczyną występowania obgryzania ogonów czy wydziobywania piór oraz podwyższonych poziomów agresji.

Za występowanie obgryzania ogonów w stadzie odpowiedzialne są nakładające się czynniki związane ze środowiskiem, w którym zwierzęta się utrzymuje oraz te związane z jego charakterystyką. Udowodniono, że zwierzęta o specyficznym genotypie są bardziej narażone na wykazywanie zachowań niepożądanych. U świń selekcja genetyczna na pośredni (socjalny) efekt genetyczny prowadzi do mniejszej ekspresji zachowań niepożądanych oraz zmian w reakcyjności na stres oraz układzie immunologicznym<sup>19</sup>. Świnie posiadają też pewne stabilne cechy osobowości, które wpływają na ich zdolności adaptacyjne a przez to na wykazywanie zachowań niepożądanych. Mutacja w genie PMEL17 związanym z pigmentacją u kur chroni je przed byciem ofiarą wydziobywania piór, ale równocześnie powoduje, że ptaki te są bardziej aktywne i agresywne<sup>20</sup>. Oprócz genetycznego zaplecza danego osobnika, wpływ na jego zachowania w grupie socjalnej oraz zdolno-

*Obrady okrągłego stołu*

ści mają też doświadczenia jego rodziców. Mechanizm odpowiedzialny za przenoszenie stresu doświadczanego na wczesnym etapie życia na późniejsze stadia, opiera się na zmianach poziomów hormonów stresu oraz epigenetycznych efektach, co sugeruje niegenetyczne dziedziczenie zachowań związanych z reakcją na stres. U kur niosek poziom stresu doświadczanego przez stada rodzicielskie jest przenoszony na potomstwo właśnie poprzez efekt epigenetyczny<sup>21</sup>. Zmienność fenotypowa osobników również wpływa na częstotliwość występowania zachowań niepożądanych, jak i na status układu immunologicznego czy produktywność kur niosek. Kompleksowość charakteryzująca zachowania niepożądane narzuca konieczność dalszych badań nad rządzącymi nimi mechanizmami.

Podsumowanie

W celu poprawy obecnych systemów utrzymania zarówno drobiu jak i świń, powinno dążyć się do zintegrowania wyników dotychczasowych badań by dostarczyć europejskiemu przemysłowi produkcji zwierzęcej nowoczesnych narzędzi (np. do fenotypowania indywidualnych osobników w dużych populacjach oraz do oceny efektów epigenetycznych) koniecznych do kontynuowania ich działalności na nowych zasadach, a doświadczenia z krajów europejskich obecnie już operujących na nowych zasadach, powinny stanowić bazę wiedzy dla polskich producentów.

<sup>1</sup> <http://www.onehealthinitiative.com/>

<sup>2</sup> Raport Komisji Europejskiej: Special Eurobarometer 442: Attitudes of Europeans towards Animal Welfare, 2016; doi:10.2875/884639

<sup>3</sup> [http://www.cost.eu/COST\\_Actions/ca/CA15134?](http://www.cost.eu/COST_Actions/ca/CA15134?)

<sup>4</sup> <http://animaltaskforce.eu/>

<sup>5</sup> Eurostat, 2016

<sup>6</sup> Lay Jr et al., 2011

<sup>7</sup> np. Büttner et al., 2015; van Staaveren et al., 2015

<sup>8</sup> Smulders et al., 2008

<sup>9</sup> Brisght et al., 2011

<sup>10</sup> Valros et al., 2004; Walker and Bilkei, 2006; Kritas and Morrison, 2007; Marques et al., 2012; Harley et al., 2014; Teixeira et al., 2016; van Staaveren et al., 2016

<sup>11</sup> Valros et al., 2004; Harley et al., 2014

<sup>12</sup> Moinard et al., 2003

<sup>13</sup> Zonderland et al., 2011

<sup>14</sup> Rauw et al., 1998

<sup>15</sup> EFSA, 2007, Spoolder et al. 2011

<sup>16</sup> Valros, 2015 (EAAP)

<sup>17</sup> Ursinus et al., 2014

<sup>18</sup> Taylor et al. 2011, Edwards 2011

<sup>19</sup> Rodenburg and Turner, 2012; Ellen et al., 2014

<sup>20</sup> Keeling et al., 2004 (Nature)

<sup>21</sup> de Haas et al., 2014



# **SEKCJA MŁODYCH NAUKOWCÓW**





Brzozowski Marcin\*<sup>1</sup>, Piwczyński Dariusz<sup>1</sup>, Aerts Joanna<sup>2</sup>

**RESULTS COMING FROM ROBOTIC MILKING SYSTEM IN THE WORLD  
IN 2016 (REVIEW)**

**WYNIKI PRACY ROBOTÓW UDOJOWYCH NA ŚWIECIE W 2016 ROKU  
(PRACA PRZEGLĄDOWA)**

<sup>1</sup>UTP University of Science and Technology, Faculty of Animal Breeding and Biology,  
Department of Genetics and General Animal Breeding, Mazowiecka Street 28, 85-084 Bydgoszcz,

<sup>2</sup>Lely East Ltd., Lisi Ogon Pocztowa Street 2a, 86-065 Łochowo,

\*e-mail: marbrz004@utp.edu.pl

Automatic Milking System (AMS) fits into precise management of milk cattle. The Lely Company, a leader in the robotic milking systems production, introduced its first machine onto the market in 1992. Until 2004 as many as 20 thousand milking robots of the Company have been installed. Studies of milk cattle in various countries have clearly shown that there are substantial differences in the animals' productivity, resulting from varying sizes of farms, conditions, feeding systems and methods of milking the cows. The aim of this study was to present average 24hour milk yield from a robotic milking system (kg) and a 24hour milk yield (kg) from 1 cow in 2016 in selected countries located in different world regions. Numerical material from the registering system of the Lely Company referring to a 24hour milk yield from a milking robot and also as per one cow was analysed. The data was collected from 12890 farms located in 24 countries in Europe and from 2 farms respectively in Asia, Australia, Eurasia and North America. Additionally, for the statistical purposes, the farms were divided according to the milking units installed on a given farm (1; 2; 3–4; 5–22). The statistical impact of a country and a number of robots as well as their interaction on the controlled features were studied by means of the analysis of variance. Differences among the groups were determined with Duncan's multiple range test. Statistical impact of main features and interaction on both analysed features was found. The number of milking units varied among the countries. The greatest number of farms with milking robots was noted in France (2767), Germany (2461) and the Netherlands (2021). In 2016 in Poland 66 farms were equipped with Lely's AMS. The lowest number of farms with AMS was noted in Turkey, Lithuania and Latvia. The highest volume of milk yielded from one robot was reached in Spain (1833,66 kg; SD 495,76), Denmark (1819,20 kg; SD 3418,85) and the United States (1799,68 kg; SD 424,02), while the lowest number in Russia (874,78 kg; SD 364,68), Turkey (993,40 kg; SD 442,15) and Iceland (1026,27 kg; SD 264,18). In Poland the daily milk yield from one robot was 1428,18 kg (15th place among the studied countries). The cows with the highest 24hour milk yield were in South Korea (34,26 kg; SD 4,95), USA (33,56 kg; SD 5,65) and Spain (33,29 kg; SD 4,69). Animals with the lowest milk production were in Russia (18,93 kg; SD 4,65), Ireland (19,93 kg; SD 4,22) and Belarus (19,96 kg; SD 4,83). In Poland cows produced average 26,53 kg of milk (20th place among the studied countries). The study showed that in farms with 1 or 2 robots the 24hour milk yield per one robot was lower by 115 kg compared to the farms with 3-4 and 5-22 milking units. 24hour milk yield from one cow varied depending on the number of milking units. In farms with one milking robot the volume of milk yielded from one cow was the lowest (27,62 kg; SD 4,82). 1,57 kg more milk was yielded from two milking units (29,19 kg; SD 4,56). The highest productivity was reached from the cows kept in large farms with a large number of robots.

Bykowska Marta

**INFLUENCE OF SLAUGHTER METHOD ON MEAT QUALITY FROM  
FALLOW DEER (*DAMA DAMA*)**

**WPLYW METODY UBOJU NA JAKOŚĆ MIĘSA DANIELA EUROPEJSKIEGO  
(*DAMA DAMA*)**

Poznań University of Life Sciences, Department of Animal Breeding and Product Quality Assessment,  
Złotniki, Słoneczna 1, 62-002 Suchy Las, Poland, e-mail: [m.bykowska@gmail.com](mailto:m.bykowska@gmail.com)

Modern consumer more often choose healthy and dietetic products. Meat from wild and farmer fallow deer perfectly suits consumer demands. Growing population of wild fallow deer, in year 2016 in Polish woods were 21 097 animals, caused development of this part of meat market. Venison characterised with high protein content, low fat content and high content of EFA (Essential Fatty Acid), which are necessary in healthy diet. The aim of the study was to analyse influence of slaughter method on quality and technological usefulness of meat from fallow deer. The study was conducted on 20 fallow deer bulls (10 animals – slaughter in abattoir – group I; 10 animals – shoot in the neck – group II) 18-20 months old. The animals were kept on the pasture during the trial. Animals slaughtered in abattoir were first stunned. The stunning was followed by sticking, where the animal throats were cut with a very sharp knife, severing the major blood vessels in the neck. Second group was slaughtered on pasture by shoot in the neck. 24 hours after slaughter *m. longissimus* was boned from the carcass. The pH was measured by inserting a calibrated combination glass calomel electrode (ERH-11X1, SCHOTT, Germany) connected to a portable pH meter (Handylab 2, SCHOTT, Germany) into the meat. The pH was measured 45 minutes, 24 and 48 hours post-mortem in *m. longissimus*. Colour measurements were analysed 24 hours after slaughter using Konica Minolta colorimeter CR-200 (The Netherlands) on the tristimulus CIE system which measures lightness ( $L^*$ ), redness ( $a^*$ ) and yellowness ( $b^*$ ) (CIE 1978). Chemical analysis included dry matter content (%) (PN-ISO 1442 2000), crude protein content (%) measured using Kjeldahl method (1975), intramuscular fat content (%) measured using Soxhlet method (PN-ISO 1444 2000). Physicochemical analysis included drip loss (%) measured using Honikel method (1998), thermal drip (%) measured using Honikel method (1998), free water content (%) and plasticity ( $\text{cm}^2$ ) measured using Grau and Hamm method (1953) in modification Pohja i Niinivaara (1957). All statistical analyses were undertaken with the SAS ver. 9.1 software package (SAS 2001). There was significant influence of slaughter method on pH analysed 45 min (group I – 6.72; group II – 7.03;  $P \leq 0.05$ ), 24 h (group I – 5.63; group II – 6.53;  $P \leq 0.01$ ) and 48 h (group I – 5.64; group II – 6.46;  $P \leq 0.01$ ) after slaughter. Animals slaughtered by shoot in the neck characterised with darker colour ( $L^*$  29.79 vs 40.73;  $P \leq 0.01$ ), lower redness index ( $a^*$  9.81 vs 12.95;  $P \leq 0.01$ ), lower yellowness index ( $b^*$  3.29 vs 5.24;  $P \leq 0.01$ ), lower chroma ( $C^*$  10.36 vs 14.21;  $P \leq 0.01$ ) and lower hue ( $H^\circ$  18.23 vs 24.82;  $P \leq 0.01$ ) than animals slaughtered in the abattoir. High pH and darker colour of meat from animals slaughtered by shoot in the neck can point to preslaughter stress and can cause DFD (dry, firm, dark) like lower meat quality. Group I characterised with smaller drip loss (group I – 1.08%; group II – 1.72%;  $P \leq 0.05$ ), higher free water content (group I – 29.61%; group II – 24.07%;  $P \leq 0.05$ ) and higher plasticity (group I – 4.61  $\text{cm}^2$ ; group II – 4.18  $\text{cm}^2$ ;  $P \leq 0.05$ ) than group II. There was no significant influence of slaughter method on thermal drip, which was at similar level in both analysed groups (group I – 28.82%; group II – 27.19%). Chemical analysis of *m. longissimus* did not differ significantly in dry matter content (group I – 24.25%; group II – 24.23%) and crude protein content (group I – 21.96%; group II – 22.67%). In chemical analysis only intramuscular fat content was significantly different in analysed groups. Group I characterised with higher intramuscular fat content than group II (0.91%; 0.71%;  $P \leq 0.05$ ). Based on results, we can conclude that slaughter method has significant influence on quality and technological usefulness on meat from fallow deer. Pre- and post slaughter action influence significantly meat quality and occurrence of DFD and PSE (pale, soft, exudative) like lower meat quality.

**Dzik Sara\*<sup>1</sup>, Mituniewicz Tomasz<sup>1</sup>, Torłop Bogumił<sup>2</sup>**

**THE INFLUENCE OF USING INNOVATIVE BIOCIDAL PAINT IN POULTRY HOUSES  
ON MICROBIOLOGICAL QUALITY OF AIR**

**WPLYW ZASTOSOWANIA INNOWACYJNEJ FARBY BIOBÓJCZEJ  
W POMIESZCZENIACH DROBIARSKICH NA JAKOŚĆ  
MIKROBIOLOGICZNĄ POWIETRZA**

<sup>1</sup>University of Warmia and Mazury in Olsztyn, Faculty of Animal Bioengineering,  
Department of Animal and Environmental Hygiene,

<sup>2</sup>KLEIB Sp. z o.o., Kolejowa 15-17, 87-880 Brzesc Kujawski,

\*e-mail: sara-dzik@wp.pl

Obtaining high production results and maximizing financial gain can be achieved by providing animals with appropriate management conditions. This is mainly aimed at making full use of their genetic potential, at the same time reducing feed consumption per kilogram of body weight gain. Proper control of the animals' environment allows to achieve the desired economic effect in animal production and maintain animal welfare. Currently, scientists have focused their attention on reducing the number of pathogenic microorganisms in poultry houses. The higher stocking density of broilers in livestock housing, the higher probability of a microbial threat. Therefore, innovative solutions are being sought to reduce the incidence of bacterial and fungal avian diseases by eliminating pathogenic microorganisms from their habitat. The aim of the research was to determine the number of microorganisms and yeasts and molds (including changes in the number of microorganisms in each rearing week) in the air in poultry houses for broiler chickens depending on the method of disinfection used. The research was conducted in production conditions on a poultry farm located in the Pomeranian Voivodeship. Each research group comprised a poultry house with the maximum broiler stocking density (22,000 birds), reared on rye straw bedding, about 15 cm thick, without padding, for a period of 6 weeks (41 days). In the experimental building white, ecological, biodegradable paint for animal houses was used, with exceptionally low odor. In contrast to liming, KLEIB Q BioRolna keeps microbial activity for 12 months, thanks to a coating that provides protection from the growth of bacteria and fungi. Classical disinfection was used in the control building, whose walls were painted with limewash. The poultry houses (1300 m<sup>2</sup> each) were equipped with mechanical ventilation able to adjust the performance of ventilators, as well as artificial lighting with adjustable light intensity. Chickens, in both research groups, were fed with standard industrial feed. The evaluation of the effectiveness of KLEIB Q BioRolna with microbiological protection, as well as the assessment of animal welfare and the level of productive efficiency included the evaluation of microclimatic conditions made in accordance with zoohygienic standards, with regard to the level of microbiological air pollution. The research has shown that with the growth of the chickens in the control building, the number of aerobic mesophiles and fungi in fresh litter increased. Whereas in the experimental building the number of microorganisms was reduced systematically each week. Furthermore, it was noted that the average number of bacteria was statistically lower in the experimental building in all weeks. The same relationship was observed in the number of yeasts and molds.

Maliszewski Gabriel\*, Pietrzekiewicz Katarzyna, Sokół Justyna, Bednarczyk Małgorzata

**THE IMPACT OF LIGHT INTENSITY ON ROOST DEPARTURE TIME  
IN SELECTED BATS SPECIES**

**WPLYW NATĘŻENIA ŚWIATŁA NA PORĘ WYLOTU WYBRANYCH  
GATUNKÓW NIETOPERZY**

Siedlce University of Natural Sciences and Humanities, Department of Reproduction and Animal Hygiene,  
\*e-mail: gabriel.malisz@gmail.com

It is a common misconception that bats are nearly blind and live exclusively in the dark. It is known that some bat species use polarized light to calibrate their internal compass, however bats relation to light is still being researched. Most publications give only approximate time for their roost departures. A research of departure time, how it relates to light intensity and how it can be quantified could simplify future observations and aid in assessing how light pollution affects these animals. The purpose of this study was to establish, if there was a connection between light intensity and roost departure time in a few species of bats commonly found in Poland: common noctule (*Nyctalus noctula*), brown long-eared bat (*Plecotus auritus*) and Nathusius' pipistrelle (*Pipistrellus nathusii*). For this purpose, observations were conducted in Mazowiecki Landscape Park, near Otwock, between June 1<sup>st</sup>, 2013 and August 31<sup>st</sup>, 2013. A luxometer was used to measure light intensity during roost departure in: 11 observations for *N. noctula*, 8 observations for *P. auritus* and 4 observations for *P. nathusii*. Collected data was then compiled and analyzed using statistical and graphical methods to establish a relation between light intensity and roost departure. Most departures for *N. noctula* took time between 16-23 minutes after sundown and with light intensity of 11-0 lux. For *P. auritus* optimum roost departure time could not be established. Most bats of this species departed at light intensity below 1 lux. Most *P. nathusii* departures took time between 15-23 minutes after sundown. However, due to a small number of observations, optimum light intensity could not be established for this species. Observations and statistical tests showed similarities in roost departure behavior between *N. noctula* and *P. nathusii*. The relation between light intensity and roost departure time could not be established for all observed species. Statistically significant negative relation between light intensity and roost departure was established using Spearman's correlation method for *N. noctula* ( $p < 0.001$ ). A positive relation between roost departure time and the number of departing bats was also established for *P. nathusii*. at  $p = 0.005$ .

**Pietrzak Elżbieta\*, Sitkowska Beata, Bednarek Elżbieta**

**MILK PROTEIN POLYMORPHISM OF COWS**

**POLIMORFIZM GENÓW BIAŁEK MLEKA**

UTP University of Science and Technology, Faculty of Animal Breeding and Biology,  
Department of Genetics and General Animal Breeding, Mazowiecka Street 28, 85-084 Bydgoszcz,

\*e-mail: [elzbieta.m.pietrzak@wp.pl](mailto:elzbieta.m.pietrzak@wp.pl)

Milk protein polymorphism affects milk yield traits and the quantity and quality of protein in the milk of cows. The purpose of this study was to determine the frequency of individual cows genotypes of selected milk proteins, CASK, LGB and CSN2, which were kept in three different herds in the area of Kuyavian-Pomeranian in Poland, and their impact on selected milk characteristics (milk yield, protein and fat content in milk). By using PCR-RFLP, three groups of cows were identified in terms of genotype of CASK and LGB: AA, AB and BB and two groups in terms of genotype CSN2: AA and AB. In the case of the CASK gene who had the largest share of homozygote AA (0.69), prevailed and allele A (0.81) over the desired allele (B). In the case of the LGB gene, it occurred most frequently if animals were heterozygous AB (0.46), and allele frequency (A) and (B) was at the same level. The genotype AA CSN2 occurred in the vast majority (0.98), heterozygous are AB. After the multivariate analysis of variance, which takes into account the impact of genes, it was found that in the study population with genotypes CASK and LGB, was not a significant statistically difference in performance or characteristics in cows and milk. There was a significant impact of the herd on the protein content of the milk. The highest milk yield, fat and protein content were found in cows with genotype AA CASK and LGB AB, which accounted for the largest groups in terms of individual genes.

Salek Piotr\*, Jaworska Danuta, Przybylski Wiesław

## EFFECT OF ZINC CHICKEN DIET SUPPLEMENTATION ON THE TECHNOLOGICAL AND SENSORY QUALITY OF MEAT

### WPŁYW SUPLEMENTACJI DIETY KURCZĄT CYNKIEM NA JAKOŚĆ TECHNOLOGICZNĄ I SENSORYCZNĄ MIĘSA

Warsaw University of Life Sciences, Faculty of Human Nutrition and Consumer Sciences,  
Department of Food Gastronomy and Food Hygiene,

\*e-mail: [piotr\\_salek@sggw.pl](mailto:piotr_salek@sggw.pl)

The quality of meat depends on influence of genetic as well as environmental factors. Thus, this most significant impact on meat quality is contributed to the latter ones. Among them the most crucial role make nutritional factors, which all play important part while creating technological and sensory quality of meat. Recently, in poultry industrial production a lot of attention is paid on trace elements such as Cu, Fe, Zn or Mn which, when added to food improve production results and the quality of meat. Nevertheless, at times, supplementation is not so efficient as expected due to limited bio-access of these elements from plant origin components or nonorganic compounds. Data research present better bio-access, thus effectiveness, of these elements used as organic complex. The aim of studies was to evaluate impact of Zn supplementation used in chicken food formed into limited complex of zinc and amino acids (ratio 1:1) comparing to nonorganic source (zinc oxide) on technological and sensory quality of meat. The research was carried on training material of 60 carcasses; 30 from group fed on food with Zn resource deriving from nonorganic compounds (zinc oxide) and another 30 coming from such chicken fed on food with only additive of product containing zinc in the form of organic complex of zinc and amino acids (ratio 1:1). After slaughter of chicken (carbon dioxide has been used in slaughterhouse to stunning poultry) the quality of meat was to be evaluated in breast muscle basing on: measurements of meat pH value after 20 minutes and then in 24 hours past slaughter (by the use of pH meter 330i produced by WTW company); color parameters estimated by the system of CIELAB ( $L^*a^*b^*$ ) by the use of spectrophotometer CM-2600 produced by Konica Minolta Company); natural drip loss checked by method of Honkiel (1998); microbiological quality (use of plate method). Moreover, tenderness of meat after heat treatment has been also checked with the usage of instrumental method (through indication of cut force made by ZWICKI apparatus 1120 produced by Zwick); sensory quality after heat treatment (used QDA as well as even methods). In QDA method such differentiators were implemented: odour - cooked meat, sour, spicy, fatty, other, tone of colour, homogeneity of colour, tenderness, moisture; flavour - cooked meat, sour, fatty, sweet, bitter, other and overall quality. The efficiency of meat during heat treatment has been evaluated by scale method, being presented in percentage. The indulgence of meat on oxidation process was estimated through content of malaldehyde. Examined material characterized with high level of sensor and microbiological quality. The results of studies have shown significant differences within groups in parameters of raw meat colour and the amount of natural drip loss while storing the meat. However, significant differences in attitude to pH value as well as colour lightness ( $L^*$ ) has not been observed. What was stated, on the other hand, was lower amount of drip loss in meat of examination group fed on food with zinc additives as an organic complex, in which the colour of meat itself used to be less red and less yellow at the same time. There were also no significant differences between examined groups as far as efficiency of meat during heat treatment, colour parameters or cut force were concerned. The same fact of no significant differences could have been observed in the process of analysis of sensory quality, whereas there have been higher level of overall quality and desirability for meat within the group fed on food with the additive of zinc implemented as an organic complex.

Bednarek Elżbieta\*, Pietrzak Elżbieta

**ANALIZA WYNIKÓW KONKURSÓW PRACY „B” RETRIEVERÓW  
ODBYWAJĄCYCH SIĘ W LATACH 2005-2015**

**ANALYSIS OF THE RESULTS OF COMPETITIONS WORK "B"  
OF RETRIEVERS BEING HELD IN 2005-2015 YEARS**

<sup>1</sup>Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Nauk o Zwierzętach, Zakład Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,  
Adres: ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz,  
\*e-mail: [elzbieta-bednarek2@wp.pl](mailto:elzbieta-bednarek2@wp.pl)

Celem pracy było przeanalizowanie wyników uzyskiwanych w trakcie konkursów pracy „B” retrieverów w latach 2005-2015. Materiał do analizy stanowiło 584 wyników konkursów pracy „B” retrieverów organizowanych przez Polski Związek Łowiecki w latach 2005-2015. W konkursach uczestniczyło 423 labradorów retrieverów, 33 golden retrieverów i 128 flat-coated retrieverów. W konkursie pracy „B” brało udział 55 samców i 73 samice psów rasy flat-coated retriever. W latach 2005 - 2011 zaobserwowano większą ilość samic biorących udział w konkursach niż samców, natomiast w kolejnych latach zauważalna dominacja samców. Uśrednione wyniki analizowanych konkursów u rasy flat-coated retriever w roku wahały się od 76 (2006) do ok. 126 punktów (2009). W latach 2009 – 2013 wyższe wyniki uzyskały samce, a w pozostałych latach samice. W przypadku rasy golden retriever do konkursu przystąpiło 17 samców i 16 samic. Rozkład liczebności w badanej populacji pomiędzy obiema płciami jest podobny na przestrzeni analizowanego okresu czasowego. Uśrednione wyniki uzyskane w latach 2005- 2014 wahały się od 35 (2009) do ok. 113 punktów (2012). W latach 2005-2006 wyższe wyniki uzyskiwały samce, natomiast w kolejnych latach lepsze były samice lub brakowało danych, u którejś z płci do porównania. W konkursach pracy u rasy labrador retriever wzięło udział 174 samców i 249 samic. W latach 2005-2006 oraz 2014-2015 stwierdzono wyższą liczebność samców, a w pozostałych latach samic. Uśrednione wyniki końcowe uzyskane w latach 2005 – 2015 wahały się od ok. 108 (2009) do ok. 123 punktów (2005). Rozkład średniej ilości otrzymywanych punktów u obu płci jest podobny. Analizując dane pod względem ras można zaobserwować ponad 3 razy większą ilość osobników rasy labrador retriever w porównaniu z flat-coated retriever i prawie 13 razy większą z golden retriever. W przypadku rozkładu liczebności u golden retriever jest on do siebie zbliżony względem płci, a w pozostałych analizowanych latach w konkursach wzięło udział więcej samic. Rasa labrador retriever charakteryzuje się najmniejszym odchyleniem standardowym średnich otrzymywanych wyników (4,65), a golden retriever największym (26,52). W latach 2005-2015 średni wynik najmniejszy był golden retrievera (99,33), a największy u labrador (116,92). Podsumowując wyniki możemy stwierdzić, że rasą, która najczęściej biorąc udział w konkursach pracy „B” retrieverów jest labrador retriever, zdobywający także wyższe oceny za poszczególne konkurencje. W konkursach pracy retrieverów można także zaobserwować większą ilość samic w przypadku labradorów retrieverów jak i flat-coated retriever.

Błażej Justyna, Milewski Stanisław\*, Ząbek Katarzyna, Dzida Jerzy

## WPLYW PREPARATU SELENOWEGO O DŁUGIM OKRESIE DZIAŁANIA NA CECHY UŻYTKOWOŚCI MIĘSNEJ OWIEC

### INFLUENCE OF LONG ACTING SELENIUM PREPARATION ON MEAT PERFORMANCE TRAITS OF SHEEP

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Owiec i Kóz,  
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn,

\*e-mail: [stanislaw.milewski@uwm.edu.pl](mailto:stanislaw.milewski@uwm.edu.pl)

Prowadzone od lat 60-tych XX wieku intensywne badania dotyczące znaczenia selenu wykazały niezwykle istotną rolę tego pierwiastka u ludzi, jak i u zwierząt. Hamuje on glikolizę i chroni przed toksycznym oddziaływaniem soli kadmu, ołowiu i rtęci. Bierze udział w procesach odpornościowych organizmu, a jego związki wpływają na mechanizmy odporności humoralnej. Selen nie jest magazynowany w żadnym narządzie, lecz wbudowywany jest on w białka, zwane selenoproteinami. Pierwiastek ten występuje powszechnie na powierzchni ziemi, przy czym zarówno jego rozmieszczenie, jak i koncentracja w skorupie ziemskiej są nierównomierne. Na terenie Polski notowany jest niski poziom selenu w środowisku, a niedobór dotyczy ponad 70% obszaru. W konsekwencji może być pierwiastkiem deficytowym w paszach. Absorpcja selenu z pasz u zwierząt monogastrycznych nie przekracza 80, a u poligastrycznych 51%. Z tych względów uzasadniona jest jego suplementacja, zwłaszcza w przypadku zwierząt przeżuujących. Najczęściej wprowadza się go do dawek pokarmowych w postaci związków organicznych lub nieorganicznych. Jednak najbardziej efektywną drogą suplementacji jest iniekcja. Na ogół stosowane preparaty selenowe charakteryzują się krótkim okresem działania, co wpływa na częstotliwość ich podawania. Alternatywnym rozwiązaniem mogą być preparaty o przedłużonym okresie działania. Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu preparatu selenowego o długim okresie działania (Bvp Barium Selenate Injection) na wybrane cechy użytkowości mięsnej owiec. Doświadczenie przeprowadzono w stadzie hodowlanym owiec rasy pomorska. Materiał badawczy stanowiło 36 jagniąt ssących, podzielonych na trzy grupy, po 12 sztuk, analogiczne pod względem płci i masy ciała: K - kontrolną oraz DI i DII - doświadczalne. Pochodziły one od matek o podobnym wieku i masie ciała. W grupie DI matkom badanych jagniąt podano wyprzedzająco, w trzecim miesiącu ciąży, preparat selenowy o długim okresie działania. Ten sam preparat podano w grupie DII jagniętom, między 3 a 7 dniem ich życia. Preparat zastosowano w formie iniekcji podskórnej, w dawce 1ml/10kg masy ciała. W badaniach uwzględniono: masę ciała w 2, 28, 70 i 100 dniu życia, przyrosty dobowe oraz wskaźniki tempa wzrostu w okresach 2-28, 28-70, 70-100 i 2-100 dzień życia, a także przyżyciowe wskaźniki umięśnienia i otluszczenia jagniąt określone na podstawie pomiarów za ostatnim żebrem przy wykorzystaniu USG - wysokość, szerokość i powierzchnię przekroju mięśnia *m. longissimus dorsi* (m.l.d.) oraz grubość warstwy tłuszczu i tłuszczu ze skórą nad „okiem” polędwicy w 28, 70 i 100 dniu życia jagniąt. Stwierdzono wpływ iniekcji podawanego selenu na wzrost jagniąt. W wieku 100 dni jagnięta grup DI i DII uzyskały średnią masę ciała wyższą niż kontrolne, odpowiednio: 29,06 i 31,89kg, w porównaniu z 28,44kg w grupie K. Statystycznie potwierdzono tylko przewagę jagniąt grupy DII, wynoszącą 3,45 kg ( $p \leq 0,05$ ). Był to efekt istotnie wyższych przyrostów dobowych za cały okres odchowu jagniąt w tej grupie. Kształtowały się one na poziomie 274,00g, natomiast w grupie K wynosiły 239,12g, a w grupie DI, w której selen podano matkom kotnym - 245,18g. W efekcie rzutowało to na wartość względnego wskaźnika tempa wzrostu, która w grupie DII była najwyższa i wynosiła 142,93%. Nie odnotowano zasadniczo istotnego wpływu selenu na rozwój umięśnienia jagniąt. Jedynie w 70 dniu ich życia wystąpiła istotna przewaga grupy DII nad grupą kontrolną pod względem szerokość m.l.d. Także wskaźniki otluszczenia: grubość warstwy tłuszczu i tłuszczu ze skórą nad „okiem” polędwicy, były we wszystkich grupach zbliżone. Uzyskane rezultaty wskazują, że iniekcyjne podawanie preparatu selenowego o długim okresie działania może wpływać korzystnie na tempo wzrostu jagniąt ssących. Wydaje się, że efektywniejsze jest stosowanie tego preparatu bezpośrednio jagniętom, tuż po urodzeniu, niż wyprzedzająco matkom w okresie ciąży. Wymaga to jednak prowadzenia dalszych badań w tym zakresie.



Fila Ewa\*, Skubisz Jolanta, Topczewska Jadwiga

## PROBLEMY BEHAVIORALNE U KONI

## BEHAVIORAL PROBLEMS IN HORSES

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy,  
Katedra Produkcji Zwierzęcej i Oceny Produktów Drobiarskich, ul. Zelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów,  
\*e-mail: ewa.fila@o2.pl

Konie są zwierzętami o niezwykle silnym instynkcie stadnym, a zachowania społeczne umożliwiają zminimalizowanie konfliktów przy zachowaniu stabilności grupy. Utrzymywane grupowo znaczną część czasu poświęcają na wzajemne zabiegi pielęgnacyjne skóry, co wzmacnia więzi między osobnikami. Potrzeba ruchu wymaga również odpowiednio dużej przestrzeni. Współcześnie ośrodki jeździeckie i gospodarstwa rolne posiadają z reguły ograniczony areal pastwisk, co znacząco ogranicza możliwość zapewnienia odpowiednio dużej ilości ruchu. Celem badań była analiza zaburzeń behawioralnych u koni w wybranych ośrodkach jeździeckich na terenie woj. Podkarpackiego. Badania ankietowe przeprowadzono w pięciu ośrodkach jeździeckich, trzy posiadały pełną infrastrukturę, z pełnowymiarową ujeżdżalnią. Było w nich utrzymywane od 12 do 52 koni. W ankiecie zawarto pytania o rasę, liczbę, wiek, żywienie, sposób i częstotliwość użytkowania koni oraz czas przebywania na wybiegu w ciągu dnia, liczebność grupy. Drugą grupę pytań stanowiły te związane z obserwowanymi różnymi formami zachowań podczas codziennej obsługi, pobytu w boksie czy na wybiegu a także czynności przygotowawczych i podczas jazdy konnej. Żadnych problemów behawioralnych nie stwierdzono w ośrodku utrzymującym konie w stadzie, z całorocznym, swobodnym dostępem do wybiegu. W ośrodku, w którym konie korzystały z wybiegu lub pastwiska co najmniej 10 godzin dziennie (z wyjątkiem bardzo niesprzyjających warunków atmosferycznych), zachowania, które można zaliczyć do nietypowych, stwierdzono u dwóch osobników. W przypadku jednego osobnika miały one dodatkowo podłoże neurologiczne. Należy nadmienić, że stada te były stabilne i liczne. Natomiast w ośrodku posiadającym najmniejszą powierzchnię, konie korzystały tylko kilka godzin z pastwisk – wybiegów. Problemem zgłaszanym w tym przypadku była konieczność tworzenia grup składających się z dwóch, trzech osobników, ze względu na występowanie zachowań agonistycznych. Natomiast nie stwierdzono takich form zachowań podczas czynności przygotowawczych i jazdy konnej. Tylko w dwóch ośrodkach stwierdzono występowanie tulenia uszu czy oddalanie się podczas wchodzenia do boksu. W trakcie czyszczenia we wszystkich ankietowanych obiektach były osobniki kręcące się lub tulące uszy podczas czyszczenia i siodłania (blisko 30%). Należy stwierdzić, że warunki utrzymania koni, ograniczające swobodę ruchu skutkują pojawianiem się zachowań nietypowych. Dodatkowo problemem mogą być takie formy, które stanowią potencjalne zagrożenie dla ludzi.

Halik Gabriela\*, Łozicki Andrzej, Guttman Katarzyna, Makarski Mateusz, Niemiec Tomasz

**ZASTOSOWANIE LIOFILIZATU Z KISZONEJ PULPY ZIEMNIACZANEJ (LKPZ)  
JAKO DODATKU SYMBIOTYCZNEGO W MIESZANKACH DLA PRZEPIÓREK**

**THE USE OF LYOPHILISATED ENSILING POTATO PULP (LKPZ) AS A SYMBIOTIC  
ADDITIVE IN THE DIETS FOR THE JAPANESE QUAILS (*COTURNIX JAPONICA*)**

Katedra Żywienia i Biotechnologii Zwierząt, Zakład Żywienia Zwierząt, Wydział Nauk o Zwierzętach,  
Szkola Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa,

\*e-mail: [gabrysiahalik@wp.pl](mailto:gabrysiahalik@wp.pl)

Celem badań było określenie wpływu liofilizatu z kiszonej pulpy ziemniaczanej (LKPZ) zastosowanego w mieszankach dla przepiórek na rozwój zwierząt, wskaźniki biochemiczne krwi oraz skład mikroflory przewodu pokarmowego. Badanie przeprowadzono na przepiórkach japońskich (*Coturnix japonica*) - 5 grup doświadczalnych po 9 osobników w każdej grupie. Grupa I (kontrolna) otrzymywała mieszankę treściwą bez dodatków, grupa II mieszankę z dodatkiem komercyjnego prebiotyku, grupa III mieszankę z dodatkiem liofilizatu ze świeżej pulpy ziemniaczanej, grupa IV mieszankę z dodatkiem liofilizatu z kiszonej pulpy ziemniaczanej zakiszonej z dodatkiem kierunkującym przebieg fermentacji w kierunku kwasu mlekowego, grupa V mieszankę z dodatkiem liofilizatu z kiszonej pulpy ziemniaczanej zakiszonej bez dodatku wpływającego na przebieg fermentacji. Wszystkie mieszanki były izoenergetyczne i izobiałkowe. Doświadczenie prowadzono przez 42 dni. W trakcie doświadczenia co tygodniowo kontrolowano przyrosty masy ciała ptaków oraz mierzone zużycie paszy. Na końcu doświadczenia ptaki poddano dekapitacji. Od każdego ptaka pobrano treść pokarmową z jelita ślepego oraz krew. Najwyższą końcową masą ciała oraz średnimi przyrostami dobowymi charakteryzowały się ptaki z grupy II, a najniższą masą ciała i przyrostami ptaki z grupy IV. Największą liczbę bakterii jelitowych (*Enterobacteriaceae*) stwierdzono w grupie III, a najmniejszą w V. Wszystkie grupy karmione mieszanką treściwą z różnymi dodatkami (II,III,IV,V) wykazywały znaczący wzrost liczby bakterii kwasu mlekowego w porównaniu do grupy I (kontrolnej). Największy wzrost liczby tych bakterii odnotowano w treści jelitowej ptaków z grupy III, zaś najmniejszy w grupie V. Dodatek liofilizatu zarówno ze świeżej jak i kiszonej pulpy ziemniaczanej spowodował obniżenie stosunku bakterii jelitowych do bakterii kwasu mlekowego-najniższy stosunek stwierdzono w grupach V i IV. Analiza wskaźników biochemicznych surowicy krwi wykazała najwyższą zawartość białka całkowitego w grupie II, a najniższą w I; w przypadku albumin najwyższą w II, a najmniejszą w grupach I i V. Poziom glukozy i trójglicerydów podobny był we wszystkich grupach. Poziom Ca najwyższy była w grupie II, a najniższy w I i V; poziom P najwyższy w grupie III, a najniższy w V. AST najwyższy był w grupie II, a najniższy w V, w przypadku ALT najwyższy w grupie I, a najniższy w III. Badania wykazały wpływ LKPZ na skład mikroflory przewodu pokarmowego. Nie stwierdzono zaś pozytywnego wpływu tego dodatku na wzrost ptaków.

Kaczmarek Katarzyna\*, Buzala Mateusz\*\*, Janicki Bogdan

**ZMIENNOŚĆ WYBRANYCH PARAMETRÓW HEMATOLOGICZNYCH  
W OKRESIE PÓZNIEJ CIĄŻY I PO PORODZIE U KLACZY**

**VARIABILITY OF SELECTED HEMATOLOGICAL PRARAMETERS DURING  
LATE PREGNANCY AND POSTPARTUM PERIOD IN MARES**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy,  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Biochemii i Biotechnologii,  
ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz,

\*e-mail: [katarzyna.kaczmarek@utp.edu.pl](mailto:katarzyna.kaczmarek@utp.edu.pl), \*\*e-mail: [buzala@utp.edu.pl](mailto:buzala@utp.edu.pl)

Ciąża jest stanem fizjologicznym, który wywołuje w organizmie szereg zmian adaptacyjnych w celu zapewnienia odpowiednich warunków dla wzrostu i rozwoju płodu. W dostępnym piśmiennictwie istnieją nieliczne doniesienia na temat wpływu ciąży na zmienność profilu hematologicznego u koni. Z tego powodu diagnozowanie problemów pojawiających się u klaczy w okresie okołoporodowym może prowadzić do niewłaściwej interpretacji uzyskanych wyników o stanie zdrowia klaczy. Dlatego uzasadnione wydaje się poznanie zmian profilu hematologicznego u klaczy w przebiegu prawidłowej ciąży i po porodzie. Badaniem objęto 40 klaczy rasy polski koń zimnokrwisty pochodzących z ośrodka hodowli w północnej Polsce. Grupę badawczą stanowiło 25 klaczy ciężarnych monitorowanych od 12 tygodnia przed porodem do 4 tygodnia po porodzie. Grupa kontrolna składała się z 15 klaczy jałowych, niebędących w laktacji, od których krew pobrano jednorazowo. Krew pobierano z żyły szyjnej zewnętrznej przy użyciu systemu Vacutainer® do próbek z K<sub>2</sub>EDTA. Oznaczono liczbę erytrocytów (RBC), leukocytów (WBC), płytek krwi (PLT) oraz stężenie hemoglobiny (HGB) i hematokrytu (HCT). Wykonano również oznaczenia średniej objętości krwinki czerwonej (MCV), średniej masy hemoglobiny w krwince (MCH) oraz średniego stężenia hemoglobiny w krwince czerwonej (MCHC). Badania wykonano przy użyciu analizatora hematologicznego Scill Vet ABC (Horiba, Niemcy) w ciągu 2 godzin od momentu pobrania krwi. Obliczono średnie badanych parametrów. Istotność różnic między grupami zweryfikowano testem Duncana (SAS Institute Inc., 2010). W badaniach własnych stwierdzono, że liczba RBC u klaczy ciężarnych była istotnie statystycznie ( $P < 0.01$ ) mniejsza w okresie ciąży i po porodzie w porównaniu z grupą kontrolną. W czasie ciąży liczba WBC u klaczy ciężarnych pozostawała na poziomie zbliżonym do grupy kontrolnej. Istotny statystycznie wzrost ( $P < 0.01$ ) liczby WBC stwierdzono w grupie badawczej tydzień przed porodem. W okresie ciąży nie wykazano istotnych statystycznie zmian HCT. Liczba PLT i HGB była na zbliżonym poziomie w ciągu całego okresu objętego badaniem. Zarówno całkowity poziom MCV, jak i MCH w czasie ciąży i po porodzie u klaczy był na podobnym poziomie, jednak były to wartości istotnie statystycznie większe ( $P < 0.01$ ) w porównaniu z klaczami jałowymi. Poziom MCHC w 3. i 4. tygodniu przed porodem oraz tydzień po porodzie u klaczy ciężarnych był istotnie statystycznie większy ( $P < 0.05$ ) w stosunku do grupy kontrolnej. Analiza profilu hematologicznego w okresie późnej ciąży i po porodzie wykazała, że ciąża, poród i laktacja u klaczy nie wpłynęły znacząco na poziom podstawowych parametrów hematologicznych krwi. Uzyskane wyniki wzbogacają wiedzę o wpływie okresu ciąży i połogu na organizm klaczy oraz mogą przyczynić się do trafniejszego diagnozowania problemów pojawiających się u klaczy w ciąży i po porodzie.

Mitka Ilona<sup>\*1</sup>, Ropka-Molik Katarzyna<sup>2</sup>, Tyra Mirosław<sup>1</sup>

ZWIĄZEK WYBRANYCH POLIMORFIZMÓW W LOCUS GENU GPAT1  
Z CECHAMI UŻYTKOWOŚCI TUCZNEJ ŚWIŃ

ASSOCIATION OF SELECTED GPAT1 GENE POLYMORPHISMS  
WITH FATTENING TRAITS IN PIGS

<sup>1</sup>Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt,

<sup>2</sup>Dział Genomiki i Biologii Molekularnej Zwierząt,  
Instytut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice,

\*e-mail: [ilona.mitka@izoo.krakow.pl](mailto:ilona.mitka@izoo.krakow.pl)

Gen *GPAT1* zlokalizowany jest u świń na chromosomie 14. Koduje on enzym, który katalizuje pierwszy etap w procesie syntezy triacylogliceroli (TG), jakim jest acylacja 3-fosfoglicerolu w pozycji sn-1 do kwasu lizofosfatydowego (LPA). Ze względu na kluczową rolę jaką białko to pełni w syntezie TG (podstawowego składnika tłuszczów zwierzęcych), kodujący je gen został uznany za kandydujący, potencjalnie związany z cechami użytkowości tucznej, rzeźnej oraz jakością mięsa u trzody chlewnej. Celem przeprowadzonych badań była analiza wpływu trzech wybranych polimorfizmów w *locus* genu *GPAT1* na cechy użytkowości tucznej trzody chlewnej. Analizę przeprowadzono na pięciu rasach świń (pbz, wbp, Puławskiej, Pietrain, Duroc). Łącznie badaniami objęto 933 osobniki. Zwierzęta utrzymywane były w Stacjach Kontroli Użytkowości Rzeźnej Trzody Chlewnej (SKURTCh) i poddane testowi kontrolnemu według procedury SKURTCh. DNA wyizolowano z pełnej krwi obwodowej przy użyciu zestawu Wizard Genomic Purification Kit (Promega). Analizę polimorfizmów przeprowadzono w obrębie genu kodującego centrum aktywnego/domeny funkcjonalnej oraz w miejscach wiążących miRNA (region 3'UTR). W oparciu o sekwencję DNA dla genu *GPAT1*, dostępną w bazie ENSEMBL zaprojektowano startery przy użyciu oprogramowania Primer 3, które następnie wykorzystano w analizie poszukiwania mutacji metodą HRM. Osobniki wykazujące różnice we wzorze krzywej topnienia wybrano do sekwencjonowania DNA metodą Sangera i identyfikacji polimorfizmów. Uzyskane wyniki przeanalizowano przy użyciu oprogramowania CEQ<sup>TM</sup> Genetic Analysis System (BeckmanCoulter) oraz Finch TV. Do oszacowania frekwencji poszczególnych genotypów (ENSSSCT00000011627.2: c.37+55C>T; c.\*116T>C; c.\*186C>T) wykorzystano metodę PCR-RFLP (użyto odpowiednio następujących enzymów restrykcyjnych: *RsaI*, *SfaNI*, *BbvI*). Związek pomiędzy cechami użytkowości rzeźnej, a wybranymi polimorfizmami genu *GPAT1* określono przy pomocy procedury GLM i testu Duncana (SASv. 8.02). Frekwencja dla genotypów CC, CT i TT wynosiła odpowiednio w przypadku pierwszej zmiany polimorficznej (2%, 5%, 93%), drugiej (62%, 36%, 2%) oraz trzeciej (59%, 35%, 6%). Największa liczba asocjacji została odnotowana w przypadku pierwszego polimorfizmu *RsaI* - c.37+55C>T. Osobniki o genotypie TT charakteryzowały się najwyższym średnim przyrostem dziennym (kg) oraz przyrostem życiowym (g) w teście (P<0.05). Z kolei osobniki o genotypie CC względem tej zmiany wykazywały największe zużycie paszy na kilogram przyrostu (kg) (P<0,05), jak i najwyższe dzienne pobranie paszy (kg) (P<0,01). Liczba dni tuczu właściwego jak i liczba dni od urodzenia do uboju była najwyższa w przypadku osobników heterozygotycznych, a najniższa u osobników homozygotycznych TT (P<0.05). Związek drugiej zidentyfikowanej zmiany polimorficznej *SfaNI* - c.\*116T>C został wykazany tylko w odniesieniu do zużycia paszy na kilogram przyrostu (kg). Osobniki o genotypie TT charakteryzowały się najwyższym zużyciem paszy, podczas gdy świnię heterozygotyczne CT najniższym (P<0.05). Trzeci polimorfizm *BbvI* - c.\*186C>T wykazał asocjację z przyrostem życiowym (g) i wiekiem uboju. Świnię o genotypie CC charakteryzowały się najwyższym przyrostem życiowym, a o genotypie TT najniższym (P<0,05). Z kolei, w odniesieniu do drugiej cechy, to osobniki o genotypie TT uzyskały wyższy wiek uboju, w porównaniu do osobników homozygotycznych CC (P<0,05).

Pabiańczyk Mariola\*, Nowicki Jacek, Schwarz Tomasz, Tuz Ryszard, Małopolska Martyna

## ZACHOWANIE LOCH I PROSIĄT SSĄCYCH W ZALEŻNOŚCI OD TYPU KOJCA PORODOWEGO

## BEHAVIOUR OF SOWS AND SUCKLING PIGLETS ACCORDING TO THE TYPE OF FARROWING PEN

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Drobного Inwentarza,  
\*e-mail: [mariola.pabianczyk@urk.edu.pl](mailto:mariola.pabianczyk@urk.edu.pl)

Możliwość sprawowania opieki nad młodymi jest istotnym czynnikiem wpływającym na stan psychiczny lochy oraz zachowanie i przeżywalność prosiąt. Jest cechą osobniczą i wyrażana jest zależnie od sposobu utrzymania. U wolnożyjących świń lub świni domowej utrzymywanej w systemie „outdoor” można zaobserwować przejawy opiekuńczości, ponieważ lochy mają swobodę wyrażania naturalnych zachowań. W systemach intensywnej produkcji swoboda przemieszczania się została ograniczona. Powód to stworzenie optymalnych warunków dla rozwoju prosiąt oraz ochrony ich przed urazami i przygnieceniami. W celu zabezpieczenia powstały różnego typu kojce porodowe ograniczające lochom swobodne poruszanie się, uniemożliwiając tym samym wyrażenie naturalnego instynktu macierzyńskiego. Celem badań było określenie profili behawioralnych loch i ich prosiąt utrzymanych w dwóch typach kojców porodowych. Materiał doświadczalny stanowiło 6 loch wraz z prosiętami. Lochy około 105 dnia ciąży zostały przeprowadzone do dwóch typów kojców porodowych: trzyczęściowego Meprozet (3 sztuki) oraz Duńskiego zmodyfikowanego (3 sztuki). Każdą lochę i jej miot obserwowano od chwili porodu przez 3 pierwsze dni życia prosiąt. Przeanalizowano dane behawioralne biorąc pod uwagę: czas porodu, fazę aktywności i fazę odpoczynku, drogę i czas przemieszczenia się prosięcia od dróg rodnych do sutka, częstotliwość ssania, czas ssania (3 fazy), kontakt z lochą oraz interakcje wzajemne. Uzyskane wyniki dowodzą, że czas porodu był dłuższy u świń utrzymywanych w kojcach jarzmowych typu Meprozet (350 minut), niż u loch utrzymywanych w kojcach Duńskich, gdzie poród trwał 301 minut. Średni czas porodu różnił się statystycznie istotnie ( $P < 0,05$ ). Prosięta utrzymywane w kojcach zapewniających większą swobodę poruszania się, dłużej spędzały czas aktywnie (10 h), niż prosięta utrzymywane w kojcach trzyczęściowych (9 h), jednakże również częściej odnotowano u nich zachowania agresywne. Czas ssania w pierwszej dobie obserwacji był dłuższy u zwierząt utrzymywanych w kojcach trzyczęściowych (154 minut), niż prosiąt w kojcach Duńskich (128 minut). W trzeciej dobie obserwacji, czas ssania w kojcach typu Meprozet (119 minut) był krótszy, niż w kojcach Duńskich (137 minut). Średnie różniły się statystycznie istotnie ( $P < 0,05$ ). Średni dobowy czas ssania z trzech dób obserwacji w kojcach typu Meprozet wynosił 128 minut, a w przypadku kojca Duńskiego 141 minut, uzyskane średnie nie różniły się statystycznie istotnie ( $P > 0,05$ ). Podsumowując należy stwierdzić, że dla zapewnienia dobrostanu prosiętom w okresie poporodowym, ważne jest umożliwienie realizacji naturalnych form zachowania. W chowie fermowym skupiono się na stworzeniu, jak najlepszych warunków odchowu prosiąt. Kojce Duńskie sprzyjają wyrażaniu naturalnego behawioru zarówno loch, jak i prosiąt. Zachowanie zwierząt w dużym stopniu zależy od systemu utrzymania.

Pacek Sylwiusz\*, Seniczak Anna, Chachaj Bogusław, Graczyk Radomir, Bukowski Grzegorz

**WSTĘPNA ANALIZA ZGRUPOWAŃ MECHOWCÓW (ORIBATIDA) NA  
PASTWISKACH KOZY DOMOWEJ (*CAPRA AEGAGRUS HIRCUS*),  
DANIELA (*DAMA DAMA*) I GĘSI DOMOWEJ (*ANSER DOMESTICUS*)**

**PREPARATORY ANALYSIS OF SOIL MITES (ORIBATIDA) ON PASTURES  
OF THE DOMESTIC GOAT (*CAPRA AEGAGRUS HIRCUS*),  
FALLOW DEER (*DAMA DAMA*) AND DOMESTIC GOOSE (*ANSER DOMESTICUS*)**

Zakład Ekologii, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy,  
ul. Hetmańska 33, 85 039 Bydgoszcz, \*e-mail: sylwiusi@o2.pl

Zwierzęta pasąc się jedzą, przemieszczają się, odpoczywają i wydalają strawiony pokarm. Każdy gatunek zwierzęcia ma inną intensywność oddziaływania wypasu na pastwisko. Wieloletni wypas powoduje obniżenie różnorodności gatunkowej roślin wieloletnich oraz zwiększoną dominację roślin jednorocznych. Zwierzęta przez selektywne przygryzanie runi eliminują wiele gatunków roślin preferowanych i o dużym potencjale dominacyjnym. Intensywny wypas zmniejsza pokrycie roślinności, produkcję biomasy i pogarsza strukturę gleby. Udeptywanie gleby przez pasące się zwierzęta pogarsza jej właściwości fizyko-chemiczne i żyzność, poprzez zamykanie przestworów glebowych, które są zasiedlane przez faunę glebową. Wpływ wypasania na faunę glebową jest jeszcze nie do końca poznany, szczególnie na mechowce, które odgrywają ważną rolę w rozkładaniu martwych części roślin i procesach glebotwórczych. Celem badań było określenie składu gatunkowego i ilościowego mechowców (Oribatida) na wybranych pastwiskach kozy domowej (*Capra aegagrus hircus*), daniela (*Dama dama*) i gęsi domowej (*Anser domesticus*). Wiosną 2016 roku pobrano z trzech pastwisk i trzech sąsiadujących z nimi powierzchni kontrolnych, zlokalizowanych w okolicach Bydgoszczy, po 30 prób, każda o objętości 50 cm<sup>3</sup>, w 10 powtórzeniach, z dolnej części roślin (R, 3-0 cm), oraz 2 warstw gleby (G1, 0-3 cm i G2, 3-6 cm). Ogółem pobrano 180 prób. Na każdym z pastwisk i powierzchni kontrolnych przeprowadzono także analizę roślinności. Próby wyplaszano przez siedem dób w zmodyfikowanych aparatach Tullgrena i konserwowano w 70% alkoholu etylowym. Roztocze wybierano pod mikroskopem stereoskopowym i preparowano. Oribatida oznaczono do gatunku lub rodzaju, wraz ze stadiami młodocianymi, a pozostałe roztocze zakwalifikowano do wyższych taksonów. Zebrano łącznie 2910 osobników, w tym 1329 mechowców. Oznaczono 16 gatunków mechowców, na pastwiskach 8 gatunków, a na łąkach 13 gatunków. Wstępna analiza wykazała, że na powierzchniach kontrolnych najliczniej występowała *Liebstadia similis* (Michael, 1888), a na pastwiskach *Platynothrus peltifer* (C.L. Koch, 1839) i *Tectocepheus velatus* (Michael, 1880).

Skubisz Jolanta\*, Fila Ewa, Topczewska Jadwiga

## MONITORING ZANIECZYSZCZEŃ MIKROBIOLOGICZNYCH POWIETRZA W UJEŹDŻALNI

### MICROBIOLOGICAL AIR CONTAMINATION MONITORING IN MENEGE

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy,  
Katedra Produkcji Zwierzęcej i Oceny Produktów Drobiarskich, ul. Zelwerowicza 1, 35-601 Rzeszów,  
\*e-mail: jolanta.skubisz@onet.pl

Wzrost zainteresowania rekreacją konną skutkuje powstawaniem ośrodków oferujących takie usługi. Większym zainteresowaniem cieszą się te posiadające pełną infrastrukturę, umożliwiające naukę jazdy konnej i trening niezależnie od warunków atmosferycznych. Konie są zwierzętami wrażliwymi na jakość powietrza, ponadto podczas wysiłku zużywają jego znaczne ilości. Jakość powietrza w budynkach inwentarskich uzależniona jest od obecności zanieczyszczeń, a te z kolei mogą stwarzać zagrożenie dla zdrowia, zarówno zwierząt, jak i ludzi. Dlatego istotnym zagadnieniem jest problem jakości powietrza w pomieszczeniach, w których przebywają korzystający z jazdy konnej. Celem badań była ocena jakości powietrza w ujeżdżalni, w wybranych ośrodkach jeździeckich. Badania pilotażowe przeprowadzono w trzech ośrodkach jeździeckich, zlokalizowanych na Podkarpaciu. Posiadały one pełnowymiarowe ujeżdżalnie, w których regularnie odbywała się jazda konna i zajęcia z hipoterapii. Badania wykonano w kwietniu i lipcu. Oznaczono parametry mikroklimatu (temperatura, wilgotność, ruch powietrza, natężenie światła, obecność domieszek gazowych). Dla wykrycia mikroorganizmów wykorzystano metodę osadzania (sedymentacji). Szalki Petriego z pożywką poddano ekspozycji powietrza przez 10 minut, następnie poddano inkubacji w temp. 37 °C przez 24 godz. Po okresie inkubacji oznaczono liczbę wyrosłych kolonii. W obliczeniach zastosowano wzór Omeleńskiego. Pilotażowo wyselekcjonowano czyste kultury. Identyfikację mikroflory przeprowadzono za pomocą spektrometru masowego typu MALDI-ToF MS Biotyper. Analiza parametrów mikroklimatu wykazała, że we wszystkich badanych obiektach mieściły się one w normach podczas pomiarów w obu terminach. Ze względu na zraszanie podłoża, ograniczające jego pylenie, wilgotność w jednej z badanych ujeżdżalni w lipcu wynosiła prawie 75%. Analiza liczby wyrosłych kolonii wskazała, że zgodnie z Polską Normą (PN-89/Z/-0411/02), w kwietniu we wszystkich badanych obiektach powietrze było średnio zanieczyszczone. Badania wykonane w miesiącu lipcu, przy wyższych temperaturach i wilgotności, wykazały w dwóch ujeżdżalniach silnie zanieczyszczone. Identyfikacja mikroflory wykazała obecność *Micrococcus flavus*, *Bacillus pseudomycooides*, *Arthrobacter koreensis*, *Arthrobacter gandavensis*. Ujeżdżalnia jako miejsce użytkowane przez liczne grono uprawiających jazdę konną powinna być bezpieczna pod względem jakości mikrobiologicznej powietrza. Przeprowadzone pilotażowo badania wskazują na pewne problemy w tym zakresie, zwłaszcza w okresie letnim.

Turzyński Piotr, Tyburska Anna, Zalewski Mateusz\*

**WPLYW EKSTRAKTU Z ZIELONEJ HERBATY NA ROZWÓJ EMBRIONALNY  
ORAZ STAN OKSYDACYJNY 1-DNIOWYCH KURCZĄT BROJLERÓW**

**THE EFFECT OF GREEN TEA ON EMBRYOS DEVELOPMENT AND THE  
OXIDATION STATE OF 1-DAY BROILER CHICKEN**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Katedra Żywienia i Biotechnologii Zwierząt,  
Zakład Żywienia Zwierząt, \*e-mail: [mateusz.zalewski22@gmail.com](mailto:mateusz.zalewski22@gmail.com)

Zielona herbata jest od wieków znana ze swych właściwości prozdrowotnych. W jej liściach znajduje się ponad 300 różnych związków. Najczęściej występującymi są polifenole. Pośród nich wyróżniamy przede wszystkim katechiny w tym, najsilniej działający, Galusan epigallokatechiny (EGCG). Ich szerokie spektrum działania jest wynikiem silnych właściwości przeciwutleniających. Wyniki badań wskazują, że związki zawarte w zielonej herbacie mogą również znaleźć swoje zastosowanie w produkcji zwierzęcej. Natomiast potencjał antyoksydacyjny substancji obecnych w liściach *Camellia sinensis* może być wykorzystywany w produkcji drobiarskiej mobilizując kurczęta do klucia, a tym samym zwiększając ich dzielność. Doświadczenie miało na celu ocenę wpływu ekstraktu z zielonej herbaty na stopień rozwoju embrionalnego, który został porównany do etapów rozwoju zarodków kurzych opisanych przez Hamburgera i Hamiltona (1951). Zbadano również stan oksydacyjny 1-dniowych kur mięsnych linii Ross 308, poprzez określenie stężenia związków reagujących z kwasem tiobarbiturowym (TBARS). Badanie przeprowadzono na 120 zapłodnionych jajach linii Ross 308. Jaja podzielono na 3 grupy po 40 sztuk w każdej. Czynnikiem różnicującym podział na grupy było stężenie roztworu zielonej herbaty podanej iniekcyjnie do białka jaja. W grupie placebo podano w ten sposób roztwór soli fizjologicznej, natomiast grupy doświadczalne otrzymały roztwór NaCl z ekstraktem z zielonej herbaty w ilości: grupa doświadczalna I- 100 mg/l, grupa doświadczalna II- 300 mg/l roztworu. Inkubację jaj przeprowadzono w aparacie lęgowym, w standardowych dla tego gatunku warunkach. W 4 dobie inkubacji otwarto 50% jaj z każdej grupy. Embryony oceniono pod względem prawidłowości rozwoju oraz wykonano pomiary morfometryczne. Pozostałe jaja inkubowano do 18 doby w aparacie lęgowym, następnie przełożono do komór lęgowych. Przez cały okres embriogenezy kontrolowano żywotność zarodków. Po 21-dniowym okresie inkubacji 1-dniowe pisklęta zważono i uśmiercono, po czym pobrano materiał biologiczny w postaci: serca, żołądka, wątroby oraz torby Fabrycjusza. Wybrane narządy wewnętrzne zważono celem poddania ich masy analizie w przeliczeniu na 100g masy ciała. Potencjał oksydacyjny osocza (TBARS) oznaczono przy wykorzystaniu spektrofotometru płytkowego. Analizy statystyczne przeprowadzono za pomocą jednoczynnikowej analizy wariancji ANOVA w programie Portables Statgraphics Centurion 15.2.11.0. Wyniki pomiarów morfometrycznych w 4 dobie inkubacji wskazują, że ekstrakt z zielonej herbaty w stężeniach 100mg/l i 300mg/l wpływa stymulująco na rozwijające się zarodki. Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic w stężeniu TBARS między grupami doświadczenia, jednak zaobserwowano tendencję do zmniejszonej peroksydacji lipidów w grupie doświadczalnej I (100mg/l) w porównaniu do grupy kontrolnej.



Zastrzeżyńska Monika, Pluta Michał, Janczarek Iwona, Wilk Izabela, Liss Marta\*

**PRZEJAWY INSTYNKTU SAMOZACHOWAWCZEGO KONIKÓW POLSKICH  
PODCZAS ZAGROŻENIA ATAKIEM DRAPIEŻNIKA**

**EXPRESSION OF SELF-PRESERVATION INSTINCT IN POLISH KONIK HORSES  
DURING THREAT OF A PREDATOR'S ATTACK**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biotechnologii,  
Katedra Hodowli i Użytkowania Koni, ul. Akademicka 13, 20- 950 Lublin,

\*e-mail: [marta.liss@up.lublin.pl](mailto:marta.liss@up.lublin.pl)

W pracy przyjęto hipotezę, że konie przejawiają instynkt samozachowawczy, mimo zupełnej nieznajomości drapieżników spowodowanej brakiem ich bytowania na danym terenie. Ponadto założono, że instynkt samozachowawczy koni powinien przejawiać się w momencie zagrożenia ze strony drapieżników typowych dla obszarów zasiedlanych przez nie podczas tworzenia danej rasy koni, a następnie wspólnego bytowania. W związku z tym założeniem celem pracy było określenie reakcji behawioralnej i emocjonalnej koników polskich na odgłosy wycia wilka jako drapieżnika typowego dla obszaru historycznie zasiedlanego przez konika polskiego i wycia szakala jako drapieżnika nietypowego. Badaniami objęto stado 18 koników polskich z chowu stajennego. W skład stada weszło osiem dorosłych klaczy z przychowkiem i jeden ogier (osobniki dorosłe) i dziewięć młodych koników w wieku od roku do dwóch lat (osobniki młode). Wszystkie badania przeprowadzono na pastwisku o powierzchni 1 ha znajdującym się 500 m od stajni. Przed rozpoczęciem doświadczenia konie zostały poddane podstawowej obserwacji behawioralnej celem określenia hierarchii stada. Następnie rozpoczęto doświadczenie polegające w pierwszym etapie na odtwarzaniu z głośnika odgłosów wilka szarego (*Canis lupus*) jako drapieżnika typowego i w drugim etapie szakala złocistego (*Canis aureus*) jako drapieżnika nietypowego. Odgłosy drapieżników były odtwarzane przez pięć minut z głośnika usytuowanego 20 m od ściany przeciwległej do ściany znajdującej się najbliżej stajni. W trakcie doświadczenia prowadzono obserwacje zmian konfiguracji stada oraz rejestrowano parametry częstości i zmienności rytmu serca stada koników z wyłączeniem źrebiąt. Wyniki poddano wieloczynnikowej analizie wariancji. Istotność różnic między średnimi określono testem t-Tukey'a. Stwierdzono, że podczas odtwarzania odgłosów wilka szarego nastąpiły ewidentne zmiany w konfiguracji stada z rozporoszonej na typową w obliczu zagrożenia. Stado skoncentrowało się, źrebięta zostały otoczone przez klacze. Osobniki młode znajdowały się po zewnętrznej okręgu. Dwa konie młode określone jako najniższe w hierarchii stadnej znajdowały się najbliżej punktu odtwarzania odgłosów wycia wilka. Ogier okrążał stado klusem nie wychodząc poza osobniki najniższe w hierarchii. Wszystkie konie nasłuchiwały. Ich wzrok był skierowany w stronę usytuowania głośnika. W okresie odtwarzania odgłosów wycia wilka odnotowano istotny wzrost poziomu częstości rytmu serca i parametrów wskazujących na wzrost aktywności części współczulnej układu autonomicznego koni w stosunku do poziomu tych parametrów przed odtwarzaniem odgłosów. Wzrost tych parametrów był istotnie wyższy u osobników młodych niż u osobników dorosłych. Odtwarzanie odgłosów wycia szakala nie spowodowało natomiast zmian w konfiguracji stada. Krótkotrwały wzrost parametrów pracy serca świadczących o wzmożonej pobudliwości emocjonalnej odnotowano jedynie u jednego z dwóch osobników znajdujących się najniżej w hierarchii stadnej. Uzyskane wyniki pozwoliły na potwierdzenie postawionej hipotezy. Instynkt samozachowawczy koników polskich przejawia się jedynie w momencie zagrożenia ze strony drapieżnika typowego dla obszaru historycznie zasiedlanego przez ich przodków.



# **SEKCJA CHOWU I HODOWLI BYDŁA**



Antkowiak Ireneusz Ryszard\*, Pytlewski Jarosław

**PARAMETRY ROZRODU KRÓW RASY JERSEY  
W WIELKOPOLSCE**

**REPRODUCTION PARAMETERS OF JERSEY COWS  
IN REGION WIELKOPOLSKA**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców,  
Złotniki, ul. Słoneczna 1, 62-020 Suchy Las,

\*e-mail: irekantk@up.poznan.pl

Badaniami objęto 331 krów rasy jersey wraz z pochodzącymi od nich cielętami. Celem pracy była ocena podstawowych wskaźników rozrodu oraz przebiegu porodu i stanu cieląt po urodzeniu. Analizy przeprowadzono na podstawie danych pozyskanych z lat 2010-2015 ze stada krów w Wiktorowie należącej do Stadniny Koni „IWNO”. Wykorzystując pakiet statystyczny SAS<sup>®</sup> ver. 9.4 (2015), obliczono następujące parametry rozrodu: wiek przy pierwszym wycieleniu, indeks unasienień, długości okresów międzycieleniowego, międzyciążowego, przestoju poporodowego i usługi inseminacyjnej. W badaniach także określono rodzaj porodu i stan cielęcia po urodzeniu. Wartości wybranych wskaźników rozrodu, przebieg porodu i stan cielęcia po urodzeniu analizowano dla całej populacji krów oraz przy uwzględnieniu podziału na pierwiastki i wieloródki. Wykazano, że w badanej grupie krów przeciętny wiek przy pierwszym wycieleniu wyniósł 25,6 miesiąca, a liczba porcji nasienia zużytego na skuteczną inseminację wyniosła 2,39. Natomiast średnie długości okresów międzyciążowego, przestoju poporodowego, usługi inseminacyjnej i międzywycieleniowego były równe (odpowiednio w dniach): 143, 85, 58 i 406. Dla trzech pierwszych wyżej wymienionych wskaźników rozrodu, stwierdzono wyraźne skrócenie ich długości wraz z upływem kolejnych lat obserwacji. Biorąc pod uwagę przebieg wycieleń krów stwierdzono, że udział porodów samodzielnych wyniósł 91,3%, a częstotliwość występowania poronień i porodów trudnych kształtowała się na poziomie 3,4% i 1,3%. Cielęta martwe przy urodzeniu i padłe w ciągu pierwszych 24 godzin życia stanowiły 3,4%. Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała, brak istotnego wpływu grupy wiekowej krów (pierwiastki, wieloródki) na długość okresów przestoju poporodowego i usługi inseminacyjnej, a także na wartość indeksu unasienień oraz rodzaj porodu i stan cielęcia po urodzeniu. Podsumowując należy stwierdzić, że obliczone wartości podstawowych wskaźników rozrodu dla krów rasy jersey należały do przeciętnych, przy czym indeks unasienień był zbyt wysoki. Jednakże krowy tej rasy charakteryzowały się samodzielnymi porodami, a udział cieląt martwo urodzonych i padłych w ciągu pierwszych 24 godzin życia był niski.

Edyta Bauer\*, Justyna Żychlińska-Buczek\*\*

**EFEKT RUI SPONTANICZNEJ I INDUKOWANEJ U KRÓW RASY  
POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ**

**IMPACT OF SPONTANEOUS AND INDUCED ESTROUS IN POLISH  
HOLSTEIN-FRESIAN COWS**

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

\*e-mail: [e.bauer@ur.krakow.pl](mailto:e.bauer@ur.krakow.pl), \*\*e-mail: [j.zychlinska@ur.krakow.pl](mailto:j.zychlinska@ur.krakow.pl)

Zaburzenia rozrodu występujące u krów mlecznych są jednym z głównych czynników ograniczających potencjalne możliwości produkcyjne zwierząt oraz obniżające opłacalność produkcji mleka. Dotyczy to szczególnie krów mlecznych, wysokowydajnych rasy Polskiej Holsztyno-Fryzyjskiej (phf). Ujemną zależność pomiędzy wydajnością a płodnością można tłumaczyć, tym że unasiennianie krów po porodzie przypada na szczyt laktacji. W tym czasie u krów występuje ujemny bilans energetyczny, blokujący sekrecję hormonu gonadotropowego, lutropiny (LH). Zostaje zablokowany wzrost pęcherzyków jajnikowych i dochodzi do opóźnienia owulacji oraz pośrednio wpływa to na sekrecję progesteronu, odpowiedzialnego za pojawienie się zewnętrznych objawów rui i implantację zarodków. Celem pracy było porównanie efektu rui spontanicznej i indukowanej na wynik inseminacji oraz określenie wpływu programu hormonalnego, stada i numeru laktacji na liczbę porcji nasienia w hodowli bydła mlecznego rasy polskiej hf. Materiał będący podstawą opracowania zebrano w dwóch gospodarstwach produkcyjnych na terenie województwa małopolskiego. Pogłowie w gospodarstwach wahało się od 30 do 140 sztuk, a przeciętna roczna wydajność od 7400 kg do 7600 kg/laktację. Badania przeprowadzono łącznie na 45 krowach rasy polskiej hf, odmiany czarno-białej. Z prowadzonej w gospodarstwach dokumentacji (karty jałówka-krowa, ocena użyteczności mlecznej krów) wynotowano dane dotyczące terminów wykonywania zabiegów inseminacyjnych i kolejnych wycieleń. W obu gospodarstwach zastosowano te same programy (pr. I i pr. II) hormonalne z wykorzystaniem GnRH (gonadotropin-releasing hormone) oraz PgF<sub>2α</sub> (prostaglandin F<sub>2α</sub>). Wyniki opracowano statystycznie w programie *STATISTICA*®12. Za pomocą dwuczynnikowej analizy wariancji określono wpływ programu hormonalnego, laktacji, stada, na liczbę inseminacji niezbędnych do zacielenia. Omawiając zastosowane programy hormonalne wykazano znaczące różnice pomiędzy pr. I i pr. II, przy podawaniu PGF<sub>2α</sub>. Wyniki jakie uzyskano stosując programy wywoływania rui, okazały się gorsze niż tradycyjnie prowadzona obserwacja. Na liczbę inseminacji jak musi być przeprowadzona do skutecznego zapłodnienia wysoce istotny (P<0,01) wpływ ma laktacja i program hormonalny. Wielkość stada nie miała istotnego wpływu na liczbę zastosowanych inseminacji. Z 45 sztuk w okresie przeprowadzonych obserwacji 27 (60%) sztuk zostało skutecznie pokrytych przy zastosowaniu ± 2,5 dawki inseminacyjnej. Pozostałe 18 (40%) sztuk nie zareagowało na żaden z zastosowanych programów hormonalnych.

Bogdzińska Maria\*, Milena Kilichowska, Beata Sitkowska

## ZAWARTOŚĆ SUCHEJ MASY W MLEKU A POLIMORFIZM GENETYCZNY

### MILK DRY MATTER CONTENT AND GENETIC POLIMORPHISM

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Nauk o Zwierzętach,  
Zakład Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt, 85-084 Bydgoszcz, ul. Mazowiecka 28,

\*e-mail: bogdzinska@utp.edu.pl

Skład i cechy fizyko-chemiczne mleka surowego krów zależą od czynników genetycznych (rasa, genotyp) oraz środowiskowych (system utrzymania, żywienie). Mają one wpływ na jego wartość biologiczną i przydatność do przetwórstwa. Celem pracy było określenie wpływu polimorfizmu wybranych genów na zawartość suchej masy w mleku krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. Badaniem objęto 150 krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej będących pod oceną PFHBiPM, utrzymywanych alkiezowo w gospodarstwie na terenie województwa kujawsko-pomorskiego. Dane dotyczące wydajności oraz zawartości suchej masy (%) w mleku dla trzech kolejnych laktacji uzyskano z dokumentacji hodowlanej prowadzonej przez gospodarstwo. Krew do badań pozyskano z żyły jarzmowej, z której wyizolowano DNA. Polimorfizm genów kappa-kazeiny (*CASK*), beta-laktoglobuliny (*BLG*), hormonu wzrostu (*GH*) i prolaktyny (*PRL*) określono wykorzystując metodę PCR-RFLP stosując dla każdego genu specyficzne startery i enzymy restrykcyjne. Określono częstość występowania poszczególnych genotypów w obrębie analizowanych polimorfizmów oraz średnie wydajności i średnią zawartość suchej masy (%) w trzech kolejnych (I, II, III) laktacjach. W analizowanym stadzie średnia wydajność mleka (standaryzowana na 305 dniową laktację) w kolejnych trzech laktacjach wzrastała i wynosiła odpowiednio 8020, 9132 i 9589 kg mleka. Natomiast zawartość suchej masy wykazywała tendencję spadkową i wynosiła w kolejnych laktacjach odpowiednio 12,80%, 12,60% oraz 12,50%. W badanej grupie krów stwierdzono obecność trzech genotypów w zakresie genu *CASK* – *AA* (42,67%), *AB* (38,00%) oraz *BB* (19,33%). Krowy o genotypie *CASK AB* charakteryzowały się większą mlecznością w II (9236 kg) i III (9781kg) laktacji oraz wyższą zawartością suchej masy w I (12,91%) i III (12,56%) w porównaniu z krowami o genotypach *CASK AA* i *CASK BB*. W badanej grupie krów spośród trzech genotypów w obrębie genu *BLG* na uwagę zasługuje genotyp *BB* (frekwencja 38,67%), gdyż mleko pozyskane od tych krów charakteryzowało się najwyższą zawartością suchej masy w trzech laktacjach odpowiednio 12,99%, 12,40% i 12,48% przy wydajności 8211kg, 9044kg oraz 9226kg mleka. Z kolei spośród trzech genotypów obserwowanych w locus *GH* krowy heterozygotyczne *LV*, których udział w stadzie wynosił 13,33% dawały mleko o najwyższej zawartości suchej masy w analizowanych laktacjach – 12,98%, 12,42% oraz 12,46%. Jednocześnie należy podkreślić, że krowy te charakteryzowały się najniższą wydajnością mleka (8020 kg, 8712 kg, 8850 kg) w porównaniu z krowami o genotypach *LL* i *VV*. W badanym stadzie obserwowano najliczniej występowanie krów o genotypie *PRL AA* (44,00%), które charakteryzowały się najwyższą wydajnością w kolejnych trzech laktacjach odpowiednio 8160 kg, 9337 kg oraz 10103 kg. Jednakże największą zawartość suchej masy w mleku odnotowano w przypadku krów o genotypie *PRL BB* (udział w stadzie 39,33%) w kolejnych trzech laktacjach odpowiednio 13,08%, 13,02% oraz 12,64% przy wydajności 7891 kg, 9215 kg oraz 9598 kg mleka. Koncentracja suchej masy w mleku wpływa na proces jego ukwaszania. Poznanie wpływu polimorfizmu genów na poziom tego składnika masy może przyczynić się do pozyskiwania mleka o większej przydatności do produkcji serów i jogurtów.

**Bogucki Mariusz**

**WPLYW OKRESU LAKTACJI I CZĘSTOTLIWOŚCI DOJU  
NA WYDAJNOŚĆ ĆWIARTEK GRUCZOŁU MLEKOWEGO  
PIERWIASTEK I WIELORÓDEK**

**THE EFFECT OF LACTATION PERIOD AND FREQUENCY  
OF MILKING TO THE YIELD QUARTER MILKING PRIMIPAROUS  
AND MULTIPAROUS COWS**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Katedra Nauk o Zwierzętach,  
Zakład Hodowli Bydła, ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz,  
e-mail: [bogucki@utp.edu.pl](mailto:bogucki@utp.edu.pl)

Celem pracy była analiza wydajności dobowej ćwiartek wymienia krów pierwiastek i wieloródek dojonych automatycznie w czasie laktacji oraz przy zmieniającej się częstotliwości doju. Stwierdzono wyższą wydajność dobową ćwiartek gruczołu mlekowego wieloródek niż pierwiastek. Jednocześnie odnotowano zróżnicowanie, szczególnie w obrębie ćwiartek przednich i tylnych, ale również lewych i prawych. Ćwiartki przednie (PL i PP) pierwiastek produkowały średnio 6,75 i 6,71 kg mleka natomiast wieloródek odpowiednio o 0,78 i 0,51 kg więcej. Wyższą wydajnością charakteryzowały się ćwiartki tylne: u pierwiastek lewe 8,22, a prawe 7,71 kg mleka, u wieloródek odpowiednio 10,06 i 10,47 kg mleka w ciągu doby. Wraz z zaawansowaniem laktacji odnotowano spadek mleczności wszystkich ćwiartek wymienia. Najniższy dotyczył przednich lewych (o 3,40 kg), natomiast najwyższy tylnych prawych (o 4,35 kg). Analizując odrębnie ćwiartki przednie i tylne stwierdzono wyrównaną produktywność lewych i prawych w kolejnych okresach laktacji. Najwyraźniej zależność ta widoczna była u krów rozpoczynających laktację. Wraz ze wzrostem częstotliwości doju stwierdzono wyraźny wzrost mleczności poszczególnych ćwiartek gruczołu mlekowego krów. W przypadku ćwiartek przednich, zarówno lewe, jak i prawe, charakteryzowały się bardzo wyrównaną mlecznością przy krotkości doju poniżej 2,50/dobę i powyżej 2,80/dobę. Podobną zależność zaobserwowano w przypadku ćwiartek tylnych. Wśród pierwiastek udział ćwiartek przednich i tylnych wymienia w dobowej produkcji wyniósł 45,80 - 54,20%, natomiast u wieloródek 41,80 - 58,20%. Z kolei % różnica w wydajności dobowej ćwiartek przednich i tylnych kształtowała się na poziomie odpowiednio: 18,35 i 39,18%.



Chabuz Witold\*, Litwińczuk Zygmunt, Lisowski Andrzej, Żółkiewski Paweł,  
Sawicka-Zugaj Wioletta, Lenty Milena, Wywłoka Agnieszka

## OCENA ZDROWOTNOŚCI GRUCZOŁU MLEKOWEGO KRÓW RAS LOKALNYCH

### HEALTH ASSESSMENT OF MAMMARY GLAND OF LOCAL BREEDS COWS

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła,  
Akademicka 13, 20-950 Lublin,  
\*e-mail: [witold.chabuz@up.lublin.pl](mailto:witold.chabuz@up.lublin.pl)

Celem pracy była ocena i porównanie zdrowotności gruczołu mlekowego krów, ras rodzimych utrzymywanych w Polsce oraz identyfikacja najczęstszych drobnoustrojów, wywołujących stan zapalny gruczołu mlekowego. Badania przeprowadzono w okresie letnim w 2016 roku, w 16 rodzinnych gospodarstwach położonych w województwie: Lubelskim, Podlaskim i Podkarpackim. Gospodarstwa utrzymywały średnio po 15 krów ras lokalnych - rodzimych tj. białogrzbieta, polska czerwona, polska czerwono-biała, simental-ska oraz polska holsztyńsko-fryzyjska. Wszystkie krowy (191 szt.) z badanych gospodarstw przebadano testem TOK, a następnie z chorych ćwiartek (TOK ++, +++) pobrano jałowo mleko do badań mikrobiologicznych. W analizie mikrobiologicznej przeprowadzono identyfikację drobnoustrojów, oraz ich strukturę w zależności od rasy krów. Łącznie przebadano mikrobiologicznie 764 ćwiartki wymienia, z czego 12 ćwiartek było nieczynnych. Na podstawie przeprowadzonych badań dotyczących oceny zdrowotności gruczołu mlekowego krów ras rodzimych tj. białogrzbieta, polska czerwona, polska czerwono biała oraz dodatkowo simental-ska i polska holsztyńsko fryzyjska, wykazano, że krowy rasy PC i ZR posiadały najlepsze warunki utrzymania – warunki zoohigieniczne kształtowały się na poziomie 3,86 - 3,94 pkt. Krowy rasy SIM i BG utrzymywane były w nieco gorszych warunkach zoohigienicznych wynoszących średnio od 3,42 - 3,57 pkt. Wszystkie oceniane krowy cechowały się dobrym zdrowiem gruczołu mlekowego, na 764 ćwiartki wymienia przebadane testem TOK aż u 566 szt. (74,1%) nie stwierdzono podwyższonej liczby LKS w mleku. Najlepszą zdrowotnością wymienia charakteryzowały się krowy rasy ZR (79,2%), SIM (79%) i BG (74%). Na podstawie przeprowadzonej analizy mikrobiologicznej mleka wykazano, że najczęstszymi patogenami atakującymi wymiona były drobnoustroje środowiskowe (CNS, *Streptococcus uberis*, *Streptococcus species*, grzyby). W mleku wyizolowano także niewielki odsetek drobnoustrojów zakaźnych (*Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, maczugowce). Ze wszystkich badanych ras, w mleku krów białogrzbieta stwierdzono najniższy odsetek bakterii zakaźnych i środowiskowych pomimo faktu, że były one utrzymywane w przeciętnych warunkach zoohigienicznych.

*Badania zrealizowano w ramach Projektu „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju” finansowany przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” – BIOSTRATEG nr umowy: BIOSTRATEG2/297267/14/NCBR/2016.*

**Formella Rachel\*, Kaliciak Marta, Adamski Maciej**

## **WPLYW SPOSOBU UTRZYMANIA KRÓW MLECZNYCH NA WYSTĘPOWANIE KULAWIZN**

### **INFLUENCE OF HOUSING METHODS FOR DAIRY COWS ON LAMENESS OCCURRENCE**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Instytut Hodowli Zwierząt  
Chelmońskiego 38C; 50-630 Wrocław; Poland, \*e-mail: [rachela.formella@up.wroc.pl](mailto:rachela.formella@up.wroc.pl)

W utrzymaniu krów mlecznych główną rolę odgrywają dwa systemy: wolnowybiegowy oraz uwiązowy. Dobrostan zwierząt odzwierciedla się poprzez ich behavior wyrażany przez indywidualną aktywność i preferencje. Zgodnie z badaniami zespołu pod kierunkiem Sitkowskiej około 80% hodowców bydła uważa, że system utrzymania ma wpływ na zdrowie kończyn. Kulawizny u krów wiążą się z zaburzeniem dobrostanu, odczuwaniem bólu przez zwierzęta, obniżoną wydajnością mleczną, trudnościami w rozrodzie oraz częstszym brakowaniem krów ze stada. Wszystkie te czynniki powodują znaczące straty ekonomiczne. Prawie 90% kulawizn u bydła dotyczy nóg tylnych, z których większość związana jest z problemami zewnętrznego palca. Nieodpowiednie warunki zoohigieniczne panujące w oborze takie jak: wysoka wilgotność, mokre legowiska i zanieczyszczenie amoniakiem powodują absorpcję wody przez racice, zmiękczenie rogu racicy co zwiększa znacząco podatność na urazy i infekcje. Według badań zespołu Winnickiego wytarte włosy po bokach tylnych nóg na wysokości kostek występują u 5-10% krów w stadzie i są konsekwencją leżenia na mokrych legowiskach oraz poruszania się zanieczyszczonym podłożu. Przy wysokiej obsadzie zwierzęta stojące niżej w hierarchii atakowane są przez dominujące osobniki w stadzie. W rezultacie zwierzęta te spędzają mniej czasu w pozycji leżącej. W konsekwencji ich racice narażone są na dłuższy nacisk co może powodować zaburzenia mikro-cyrkulacji i przeciążenie kończyn. Dodatkowo zbyt duże zagęszczenie zwierząt w stadzie powoduje szybsze rozprzestrzenianie się patogenów. Nieodpowiednie zachowanie się opiekunów zwierząt (przymuszanie, krzyk, przemoc) może prowadzić do uszkodzeń mechanicznych obnoszonych podczas ucieczki zwierząt spowodowanej strachem. Może to być dodatkowo związane z brakiem odpowiednich podłóg antypoślizgowych w oborze. Kulawizny, w szczególności tylnych kończyn znacznie częściej obserwowane są u krów utrzymywanych w oborach wolnowybiegowych z małą ilością ściółki i bez legowisk. Dużo rzadziej obserwuje się kulawizny w oborach uwiązowych. Zalety utrzymania krów na głębokiej ściółce to między innymi: wyższy komfort zwierząt, mniejsze ryzyko upadków i urazów kończyn oraz niezakłócony przebieg wstawania i kładzenia się na legowisku. Krowa podczas kładzenia się utrzymuje około 80% masy ciała na trzech nogach obciążając w szczególności kolana i pięciny. Zwierzęta utrzymywane na pastwisku przebywają na miększym podłożu niż w oborze. Reklewski opublikował badania wykazujące, że krowy przebywające w oborach z gumowymi matami poruszają się szybciej jednocześnie nie ślizgając się i nie potykając. Z jego badań wynika również, że zwierzęta z najlepszą kondycją kończyn pochodziły z obór, w których stosowano piasek lub materace oraz gumowe maty w korytarzach. Uznaje się, że twarde podłoże powoduje nadmierne obciążenie kończyn i sprzyja urazom związanym z przeciążeniem. Krowy preferują podłoża bardziej miękkie. Zwierzęta, które mogą poruszać się swobodnie i mają dostęp do zewnętrznych wybiegów wzmacniają swój układ ruchu. Z badań własnych wynika, że bardzo ważne jest przeprowadzanie regularnej profilaktycznej korekcji racic. Zmiany chorobowe stwierdzono u około 10% krów, które nie zostały wykryte w czasie normalnego procesu produkcyjnego. Prewencja chorób kończyn, a w szczególności kulawizn powinna skupiać się przede wszystkim na odpowiednio zaprojektowanej oborze i jej wyposażeniu warunkujących odpowiednie warunki zoohigieniczne i dobrostan. Stanowiska z legowiskami o odpowiednich wymiarach, racjonalne ściółkowanie, poprawnie zaprojektowany sprzęt wypychający obornik oraz wpływ gnojowicy, eliminowanie miejsc łatwych do poślizgu i odpowiednie wyposażenie obory – to podstawowe czynniki, które pomagają znacznie zmniejszyć ryzyko urazów kończyn i kulawizn.

Golec Joanna

## POPRAW ZDROWOTNOŚĆ SWOJEGO STADA, UŻYWAJĄC BUHAJÓW IMMUNITY+

### IMPROVE THE HEALTH OF YOUR HERD WITH IMMUNITY+ SIREs

PH Konrad, Dział Genetyczny,  
e-mail: [j.golec@phkonrad.pl](mailto:j.golec@phkonrad.pl)

Immunity+ to opracowana w Kanadzie technologia, pozwalająca na świadome wprowadzanie do stad nasienia buhajów o niższym wskaźniku zachorowalności na choroby. Stosując nasienie Immunity+ wzbogacamy nasze stado w zwierzęta, które są wyraźnie zdrowsze, a swoją odporność przekazują następnym pokoleniom. Kanadyjska firma Semex przez lata wspierała badania nad technologią podwyższonej odporności i dziś oferuje hodowcom nasienie buhajów o zwiększonej zdrowotności. Prowadzone przez dr Bonnie Mallard i naukowców z Uniwersytetu Guelph badania, dotyczące technologii podwyższonej odporności (HIR – High Immune Response), trwały dekady. Objęły ponad 100 publikacji w pismach naukowych, dotyczących immunogenetyki i korzyści zdrowotnych, jakie można dzięki niej uzyskać. Nie każdy z nas wie, że odporność to cecha odziedziczalna. Stopień przekazywania tej cechy na potomstwo jest wysoki i wynosi 30%. Wartość ta jest porównywalna do stopnia odziedziczalności cech produkcyjnych i pokrojowych. Oznacza to, że możliwe jest widoczne poprawienie odporności zwierząt w stadzie już w pierwszym pokoleniu. Buhaje Immunity+ dają cielęta o podwyższonej o 19-30% odporności na wirusy i bakterie, na kontakt z którymi narażone są każdego dnia. Od każdego kolejnego pokolenia pochodzącego po buhaju Immunity+ spodziewa się poprawy zdrowotności i mniejszej ilości przypadków zachorowań, przynajmniej o 4-8%. U krów z podwyższoną odpornością występuje o 30% mniej problemów zdrowotnych niż u krów z przeciętną odpornością oraz o 50% mniej niż u krów ze słabą odpornością. Z przeprowadzonych na Północnej Florydzie badań wynika, że stosowanie nasienia buhajów Immunity+ może zredukować występowanie Metritisa o 17%, Mastitisa o 27%, a przypadki zatrzymania łożyska nawet o 32%. Zebrane ze świata dane o 30000 krów i 75000 jałowic, mówią natomiast o mniejszej o 20% śmiertelności krów i mniejszej o 16,3% śmiertelności jałówek w stadach, w których stosowano buhaje Immunity+. Co więcej, córki buhajów o podwyższonej odporności produkują dużo lepszej jakości siarę, zawierającą zwiększoną ilość immunoglobulin oraz beta laktoglobulin. Tym samym przekazują cielętom więcej przeciwciał niezbędnych w ich pierwszych dniach życia. Dodatkowo, Immunity+ gwarantuje też lepszą reakcję zwierząt na szczepionki. „Hodowcy na całym świecie zachwycają się tym, jakie korzyści daje wprowadzenie do stada buhajów Immunity+. Im więcej gromadzimy danych z gospodarstw, tym chętniej klienci, weterynarze i przetwórcy myślą o polepszaniu zdrowotności swoich stad w naturalny sposób. Nasi klienci szukają najlepszej opcji na poprawę zdrowotności swojego stada” – mówi Paul Krueger, opiekun marki Semex Immunity+. „Bez wątpliwości Immunity+ jest jedynym rozwiązaniem na poprawę zdrowotności, która zaczyna się już w momencie urodzenia.” Dzięki współpracy z Semex, polska firma PH Konrad, zajmująca się między innymi obrotem nasienia bydłowego, ma w swojej ofercie nasienie buhajów oznaczonych logo Immunity+. Dlatego też, wybierając rozplodniki do krycia krów w stadzie, warto dokładniej przyjrzeć się oferowanemu na rynku nasieniu i wybierać buhaje, które mogą zwiększyć odporność stada naturalną drogą. Takie postępowanie oszczędza hodowcom wydatków związanych z wizytami weterynarza a także zwiększa zyski, dzięki większej przeżywalności zwierząt w stadzie i braku konieczności zakupu nowych sztuk do stada.

Graczyk Magdalena<sup>1</sup>, Mucha Sebastian<sup>1,2</sup>, Jamrozik Janusz<sup>3,4</sup>, Strabel Tomasz<sup>\*1,2</sup>

## ANALIZA TRZECH DEFINICJI WYTRWAŁOŚCI LAKTACJI KRÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ

### ANALYSIS OF THREE DEFINITION OF LACTATION PERSISTENCY IN POLISH HOLSTEIN FRIESIAN COWS

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,  
ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań,

<sup>2</sup>Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka, Centrum Genetyczne, ul. Kłosowa 17, 61-625 Poznań,

<sup>3</sup>Canadian Dairy Network, Guelph, ON, N1K 1E5, Canada,

<sup>4</sup>Animal Biosciences, University of Guelph, Guelph, ON, N1G 2W1, Canada,

\*e-mail: [strabel@up.poznan.pl](mailto:strabel@up.poznan.pl), [t.strabel@cgen.pl](mailto:t.strabel@cgen.pl)

Wytrwałość laktacji jest definiowana jako zdolność utrzymania stabilnej wydajności mlecznej w trakcie laktacji. Krzywe laktacji krów charakteryzujące się wysoką wytrwałością są bardziej płaskie w przebiegu po uzyskaniu szczytu laktacji, niż w przypadku krów o niskiej wytrwałości laktacji, gdzie po szczycie obserwuje się gwałtowny spadek wydajności mlecznej. Wytrwałość laktacji jest również związana ze zdrowiem i reprodukcją krów, a także ma wpływ na ekonomikę produkcji. Celem badań było oszacowanie wartości hodowlanych trzech definicji wytrwałości laktacji oraz przedstawienie stopnia zależności pomiędzy analizowanymi definicjami a wartością hodowlaną 305 dniowej wydajności mlecznej krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. Materiał do badań stanowiły dane dotyczące wydajności mlecznej z laktacji 1 do 3 dla 1 759 084 krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej, pochodzących po 28 862 buhajach. Komponenty wariancji oszacowano przy użyciu metod bayesowskich z wykorzystaniem próbkowania Gibbsa. Wartości hodowlane oszacowano bazując na trzyczehowym modelu z regresjami losowymi. Oszacowano wartości hodowlane wytrwałości laktacji definiowanej jako: drugi wektor własny (eigenvector) macierzy kowariancji genetycznej addytywnej (Pers1), drugi współczynnik regresji z modelu regresji losowych użyty do modelowania wartości genetycznej zwierzęcia (Pers2) oraz różnica pomiędzy wartościami hodowlanymi zwierząt w szczycie (30 do 50 dzień laktacji) i na końcu laktacji (280 dzień laktacji) (Pers3). Najniższy stopień korelacji z wartością hodowlaną 305 dniowej wydajności mlecznej wykazywała wytrwałość laktacji Pers1. Współczynnik korelacji wynosił 0.10, 0.03 oraz 0.06, odpowiednio dla laktacji 1, 2 i 3. Oszacowane odziedziczalności dla tej definicji wytrwałości wahały się od 0.12 (laktacja 1) do 0.17 (laktacja 3). Krzywe laktacyjne córek buhajów o najwyższej i najniższej wartości hodowlanej dla definicji Pers1 różniły się między sobą. Krzywe genetyczne buhajów o najwyższej wartości hodowlanej Pers1 charakteryzowały się tendencją wzrostową wraz z każdym dniem laktacji, w przeciwieństwie do buhajów o najniższej wartości hodowlanej dla tej definicji. Dokładność oceny wartości hodowlanej wytrwałości laktacji Pers1 wzrastała wraz ze wzrostem liczby córek buhaja. Buhaje o niskiej dokładności oceny posiadały zwykle od 0 do 25 córek. Buhaje o najwyższej dokładności oceny posiadały od 75 do 100 córek, a średnia dokładność oceny wartości hodowlanej wytrwałości laktacji dla tych buhajów wynosiła około 75%. Dokładność oceny wytrwałości laktacji Pers1 buhajów posiadających więcej niż 100 córek była bliska 100%. Na podstawie przeprowadzonych analiz i uzyskanych wyników, rekomendowaną metodą do wdrożenia szacowania wartości hodowlanej wytrwałości laktacji krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej jest drugi wektor własny (eigenvector) macierzy genetycznej addytywnej (Pers1).

Guliński Piotr, Salamończyk Ewa\*, Grzeszek Kamil

## WPLYW GENOTYPU I PŁCI NA WARTOŚĆ RZEŻNĄ MŁODEGO BYDŁA OPASOWEGO

### EFFECT OF GENOTYPES AND SEX ON SLAUGHTER TRAITS OF YOUNG BEEF CATTLE

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Katedra Hodowli Bydła, Owiec i Oceny Mleka,  
ul. Prusa 14, 08-110 Siedlce, \*e-mail: ewa.salamonczyk@uph.edu.pl

W Polsce produkuje się około 980 tys. ton mięsa wołowego rocznie (2016, ARR). Najczęściej wykorzystywaną rasą bydła mięsnego w kraju jest rasa limousine, która stanowi blisko 50% czystorasowego pogłowia bydła mięsnego. Krzyżowanie towarowe, polegające na uzyskiwaniu mieszańców ras mięsnych z krowami ras krajowych, powinno być główną metodą produkcji wołowiny w kraju. Celem pracy była ocena wpływu genotypu i płci zwierząt na wartość rzeźną młodego bydła opasowego skupowanego przez jeden z zakładów mięsnych w 2016 roku. Badaniami objęto wybraną losowo grupę bydła ubijanego w okresie od 4.06.2016 r. do 30.12.2016 r. w Zakładach Mięsnych z terenu woj. mazowieckiego. Łącznie analizą objęto 600 sztuk zwierząt. Dla każdej z tych sztuk bydła określono: masę ciała przed ubojem (kg), masę tuszy ciepłej (kg) z dokładnością do 0,1 kg, klasę uformowania tuszy wg. klasyfikacji SEUROP oraz klasę odtuszczenia tuszy w systemie SEUROP (1-5 pkt.). W ocenianej populacji bydła rzeźnego dokonano podziału ubijanych zwierząt na następujące kategorie, ze względu na genotyp i płeć zwierząt: 1) buhaje rasy limousine; 2) buhaje mieszańce międzyrasowe (charolaise, limousine, simental × polska holsztyńsko-fryzyjska); 3) buhaje rasy ph-f; 4) jałówki rasy limousin; 5) jałówki rasy ph-f; 6) jałówki mieszańce międzyrasowe (charolaise, limousine, simental × ph-f). Na podstawie dat urodzenia i uboju ustalono wiek zwierząt w dniach. Średnia masa ciała ocenianych zwierząt przy uboju wynosiła 650,4 kg. Analizując znaczenie poszczególnych czynników na kształtowanie się tej cechy zaobserwowano, że najwyższą masą ubojową odznaczały się: buhaje rasy limousine, zwierzęta o najwyższej klasie uformowania (E i U) oraz zwierzęta o najniższym wieku w momencie uboju (346-570 dni tj. 0,9-1,5 roku). Przeciętna masa ciała wymienionych grup wyniosła odpowiednio: 696,7, 670, 3 i 678,3 kg. Przeciętna wydajność rzeźna w analizowanej populacji bydła mięsnego wynosiła 53,9%. Wydajność rzeźna u poszczególnych osobników zamknęła się w szerokich granicach od 44 do 66%. Oceniając wpływ grupy genotypowej na wydajność rzeźną wykazano, iż najwyższą odznaczały się czystorasowe buhajki rasy limousine – 57,2%, a najniższą zaś jałówki rasy ph-f – 50,5%. Stopień odtuszczenia tusz oceniany w skali 5 punktowej wynosił średnio 3,1 pkt. Stwierdzono, że najniższym odtuszczeniem odznaczały się półtusze buhajów rasy limousine (2,8 pkt.) a najwyższym jałówki mieszańce międzyrasowe (3,5 pkt.). Wykazano również, że największy wpływ na udział tusz z wysoką klasą oceny uformowania (E) miały genotyp zwierząt i ich płeć. Tusze aż 48 buhajów (ze 100 ocenionych) rasy mięsnej limousine uzyskało kategorię E w ocenie uformowania. Podobnie tusze 70 buhajków (z 300 ocenionych) uzyskały kategorię E w ocenie uformowania. Z kolei najniższą kategorią oceny uformowania tuszy odznaczały się buhajki i jałówki rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. Aż 76% tusz buhajków i 62% tusz jałówek zwierząt tej rasy odznaczało się najniższą oceną uformowania tuszy tj. O. Uzyskane w pracy wyniki dają podstawę do stwierdzenia, że o wartości rzeźnej bydła w największym stopniu decydowały: genotyp, płeć i masa ciała w momencie uboju. Najlepsze analizowane w pracy wskaźniki wartości rzeźnej młodego bydła opasowego dotyczyły czystorasowych buhajków rasy mięsnej limousine. Zwierzęta tej grupy charakteryzowały się najwyższą masą ubojową (697 kg), najwyższą wartością wskaźnika wydajności rzeźnej (57,2%), najniższą oceną odtuszczenia tuszy (2,8 pkt.) oraz największym udziałem tusz, które uzyskały najwyższą ocenę uformowania (48%).

Jakiel Magdalena\*, Szymik Bartosz

**PARAMETRY GENETYCZNE PRZEBIEGU PORODÓW KRÓW RASY PHF  
ODMIANY CZARNO-BIAŁEJ**

**GENETIC PARAMETERS FOR CALVING EASE IN POLISH HF COWS**

Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt, Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy,  
ul. Krakowska 1, 32-083 Balice k. Krakowa,  
\*e-mail: [magdalena.jakiel@izoo.krakow.pl](mailto:magdalenajakiel@izoo.krakow.pl)

Do analizy cech skokowych stosuje się dwie grupy metod. Pierwsza zakłada, że cecha ma rozkład normalny i może być opisana przy pomocy modelu liniowego. Druga grupa metod oparta jest na modelu progowym. Celem badań było oszacowanie odziedziczalności bezpośrednich i matczyńskich oraz korelacji pomiędzy genetycznym efektem bezpośrednim i genetycznym efektem matczynym przebiegu porodów i okołoporodowej śmiertelności cieląt krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej. Dane pochodziły z systemu SYMLEK i zostały udostępnione przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka. Dane obejmowały ocenę 70950 porodów krów cielących się po raz drugi i trzeci w latach 2006-2015 oraz zawierały informację o śmiertelności cieląt pochodzących z tych porodów. W badaniach uwzględniono wyłącznie pojedyncze ocielenia. Przebieg porodu oceniany był w skali trzypunktowej (samodzielny, łatwy, ciężki). Cielęta sklasyfikowano jako żywe lub martwe (cielę urodziło się martwe lub jego śmierć nastąpiła w ciągu 24 godzin po porodzie). Szacowanie parametrów genetycznych przeprowadzono za pomocą metody bayesowskiej via próbkowanie Gibbsa w wersji liniowej. Do szacowania komponentów (ko)wariancji wykorzystano program gibbs1f90 (Misztal, 2008). W badaniach zastosowano dwucechowy model ojca i ojca krowy (ang. sire-maternal grandsire model). W modelu uwzględniono efekty podklasy stado-rok, podklasy rok-sezon, wieku ocielenia krowy, płci cielęcia, ojca cielęcia, ojca krowy, roku urodzenia ojca cielęcia i roku urodzenia ojca krowy. Uwzględnione w modelu efekty podklasy stado-rok, ojca cielęcia, ojca krowy i błędu były losowe. Uzyskane współczynniki odziedziczalności bezpośredniej i matczynej przebiegu porodów wynosiły 0,013 i 0,006, odpowiednio. Natomiast współczynnik odziedziczalności bezpośredniej okołoporodowej śmiertelności cieląt był równy 0,004, a odziedziczalności matczynej – 0,003. Współczynniki korelacji genetycznych pomiędzy efektami bezpośrednim i matczynym przebiegu porodów i okołoporodowej śmiertelności cieląt były ujemne i wynosiły odpowiednio: -0,29 i -0,13. Istnienie negatywnej, a więc niekorzystnej korelacji pomiędzy genetycznym efektem bezpośrednim a genetycznym efektem matczynym przebiegu porodów i okołoporodowej śmiertelności cieląt powoduje, że doskonalenie tych cech jest utrudnione, ze względu na możliwość wystąpienia efektu skorelowanej reakcji na selekcję. Podejmowanie w takim przypadku decyzji selekcyjnych opartych na wynikach oceny wartości hodowlanych oszacowanych na podstawie efektów genetycznych wyłącznie bezpośrednich lub wyłącznie matczyńskich może spowodować zmniejszenie postępu hodowlanego lub sprawić, że efekt selekcji będzie odwrotny do zamierzonego.

Januś Ewa\*, Teter Waldemar, Stanek Piotr, Żółkiewski Paweł

## KONDYCJA KRÓW PRZED WYCIELENIEM A JAKOŚĆ PORODÓW

### BODY CONDITION OF COWS BEFORE CALVING AND TYPE OF CALVING

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,  
Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska,  
\*e-mail: ewa.janus@up.lublin.pl, +48 81 445 68 53

Poród jest impulsem do rozpoczęcia laktacji, stymuluje produkcję mleka oraz zapewnia reprodukcję, a przy prawidłowym doborze i selekcji gwarantuje postęp hodowlany. Na prawidłowy przebieg porodu u krów wpływa m.in. odpowiednie ich żywienie w okresie zasuszenia, ruch i kondycja. Krowy zdrowe, prawidłowo żywione i utrzymane rodzą zazwyczaj łatwo, a łożysko odchodzi w ok. 6 godzin po wycieleniu. Zatucie i brak ruchu wpływa na trudności przy porodzie i jest często powodem komplikacji poporodowych. Zależność pomiędzy kondycją krów a jakością porodów można tłumaczyć tym, że u zatuczonych sztuk zgromadzony w obrębie miednicy tłuszcz zmniejsza wielkość kanału rodnego, co utrudnia przemieszczanie się rodzącego się cielęcia w drogach rodnych, natomiast krowy niedostatecznie odżywione przed porodem nie są zdolne do wysiłku niezbędnego do samodzielnego wyparcia płodu. W wielu pracach wykazano, że wraz ze wzrostem stopnia trudności porodu zwiększała się śmiertelność okołoporodowa cieląt. Porody samodzielne i łatwe w niewielkim procencie kończyły się śmiercią cielęcia. Odsetek ten wzrastał w przypadku porodów trudnych i cięż zakończonych cesarskim cięciem. Celem przeprowadzonych badań była określenie zależności pomiędzy kondycją krów przed wycieleniem a jakością porodów. Przeprowadzono je w 3 gospodarstwach, w których utrzymywano krowy rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej w systemie wolnostanowiskowym. Ocenę kondycji krów przeprowadzono w ostatnim miesiącu przed wycieleniem (7-25 dzień przed porodem) w 5-punktowej skali z dokładnością do 0,25 pkt. Oceny te były podstawą wyróżnienia trzech grup: krowy o kondycji ocenionej na  $\leq 2,75$  pkt. BCS; 3,0-3,75 pkt. oraz  $>3,75$  pkt. BCS. W zależności od stopnia trudności przebieg porodu klasyfikowano jako samodzielny (odbyty siłami natury, bez pomocy człowieka), łatwy (odbyty przy niewielkiej pomocy), trudny (z użyciem znacznie większej siły niż normalnie) i bardzo trudny (zabieg chirurgiczny, uszkodzenie krowy lub cielęcia, embriotomia). Oceniono także śmiertelność okołoporodową cieląt wyróżniając cielę żywe (cielę żywe przy urodzeniu, normalne) i cielę martwe (cielę martwe przy urodzeniu lub padłe w ciągu 24 godz.). Wyniki przeprowadzonych badań opracowano w programie StatSoft Inc. STATISTICA ver. 6.1. Stwierdzono, że spośród 542 ogółu porodów 34 (6,3%) zakwalifikowano jako samodzielne, odbyte siłami natury, bez pomocy człowieka. Największą grupę (465 - 85,8%) stanowiły porody ocenione jako łatwe. Trudne porody stwierdzono w 30 (5,5%) przypadkach, a w 13 (2,4%) oceniono je jako bardzo trudne. Liczba urodzonych martwych cieląt (lub padłych w ciągu pierwszych 24 godzin) wynosiła 23 sztuki, co stanowiło 4,2% ogółu. Badania wykazały, że wraz ze zwiększaniem się ocen kondycji występowała tendencja do wzrostu udziału trudnych i bardzo trudnych porodów oraz liczby urodzonych martwych cieląt. Analizując wpływ kondycji przed wycieleniem na rodzaj odbytego porodu stwierdzono, że w przypadku najniższych ocen kondycji (do 2,75 pkt. BCS) odsetek wycieleń samodzielnych i łatwych był najwyższy (odpowiednio 7,2 i 89,7%), a cielęta martwo urodzone w tym przypadku stanowiły tylko 2,1%. Wycielenia przy kondycji ocenionej na 3,0-3,75 pkt. BCS w 18 przypadkach (6,3%) nie wymagały pomocy człowieka, a 249 (87,7%) zakwalifikowano do łatwych. W grupie tej stwierdzono 11 (3,9%) porodów trudnych, 6 (2,1%) bardzo trudnych oraz 10 (3,5%) cieląt martwo urodzonych. U krów z najwyższą kondycją przed porodem ( $>3,75$  pkt. BCS) najwyższy był udział zarówno porodów trudnych - 10,6%, jak i bardzo trudnych - 3,7% oraz cieląt martwo urodzonych (6,8%). Zależności pomiędzy kondycją przed wycieleniem a trudnością porodów potwierdzono statystycznie, ponieważ wartość testu  $\chi^2$  wynosząca 18,5 była istotna przy  $P \leq 0,05$ .

Słowa kluczowe: krowy rasy phf cb, kondycja krów, jakość porodów, śmiertelność okołoporodowa

Jarnecka Olga\*, Jagusiak Wojciech

## KONSTRUKCJA INDEKSU POKROJU NÓG I RACIC BYDŁA SIMENTALSKIEGO

### INDEX STRUCTURE OF THE TYPE TRAITS LIKE FEET AND LEGS IN THE POPULATION OF SIMMENTAL CATTLE

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt,  
\*e-mail: o.jarnecka@gmail.com

Bydło simentalskie hodowane w Polsce jest rasą o podwójnym typie użytkowania i od wielu lat nieprzerwanie doskonalone w kierunku poprawy zarówno cech mlecznych, jak i mięsnych. Jednostronna selekcja prowadzona wyłącznie w kierunku doskonalenia cech produkcyjnych skutkuje pogorszeniem płodności, odporności na choroby i żywotności zwierząt, a w konsekwencji przedwczesnego brakowania i zmniejszenia opłacalności hodowli. Obecnie doskonalenie genetyczne bydła tej rasy wiąże się więc ze zwiększaniem wydajności i równoczesną poprawą cech funkcjonalnych. Cechy te nie są bezpośrednio związane z produktywnością, ale w znacznej mierze współdecydują o opłacalności hodowli zwierząt. Do grupy cech funkcjonalnych zalicza się cechy pokroju, płodności, długowieczności. Liczne badania naukowe i spostrzeżenia hodowców wskazują, że ważnym czynnikiem wpływającym na użyteczność produkcyjną krów jest prawidłowa budowa nóg i racic. Choroby nóg i racic są jednym z najczęstszych powodów brakowania krów. Cechy pokroju są na ogół nisko lub umiarkowanie odziedziczalne: współczynniki odziedziczalności dla cech budowy nóg i racic wahają się w polskiej populacji bydła holsztyńsko-fryzyjskiego od 0,09 do 0,11, jednak liczne badania na krowach tej rasy potwierdzają korzystne korelacje fenotypowe i genetyczne pomiędzy cechami związanymi z budową nóg i racic a innymi cechami funkcjonalnymi oraz produkcyjnymi. Liniowy system oceny pokroju został wprowadzony w Polsce w 1996 roku i po kilku modyfikacjach obowiązuje nadal. Odznacza się wysoką powtarzalnością wyników i pozwala ocenić w obiektywny sposób każdy fragment ciała zwierzęcia. Wartość fenotypową w zakresie szczegółowych cech pokroju ocenia się w skali liniowej, 9 – punktowej. Oceny opisowej pokroju dokonuje się w skali od 50 do 100 punktów i inaczej niż w przypadku cech szczegółowych uwzględnia się w niej obecność wad pokrojowych. Celem pracy było oszacowanie parametrów genetycznych cech budowy nóg i racic oraz opracowanie pokrojowego podindeksu tej grupy cech dla populacji polskiego bydła simentalskiego. Badania zostały przeprowadzone na danych przekazanych z Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka, wyodrębnione z Systemu Automatycznej Oceny Hodowlanej Krów SYMLEK z lat 1996 – 2013. W analizie uwzględnione zostały cechy opisowe nóg i racic oraz cztery cechy liniowe: postawa nóg tylnych widok z tyłu, postawa nóg tylnych widok z boku, racice i lokomocja. Trendy genetyczne dla cech pokroju nóg i racic dla populacji były niekorzystne. Korzystne trendy odnotowano jedynie w przypadku racic i postawy nóg tylnych widok z tyłu. Korelacje genetyczne między cechami pokroju nóg i racic były ogólnie duże, więc stosowanie wspólnych stóp i nóg subindeksu wydaje się rozsądne.



Komisarek Jolanta\*<sup>1</sup>, Stefańska Barbara<sup>2</sup>, Nowak Włodzimierz<sup>2</sup>

**WPŁYW PODOSTREJ KWASICY ŻWACZA (SARA) ORAZ POLIMORFIZMU *DGATI* I *SCDI* NA PROFIL KWASÓW TŁUCZCZOWYCH MLEKA KRÓW MLECZNYCH**

**EFFECT OF SUBACUTE RUMINAL ACIDOSIS (SARA) AND *DGATI* AND *SCDI* POLYMORPHISM ON MILK FATTY ACIDS PROFILE OF DAIRY COWS**

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców,  
Złotniki, ul. Słoneczna 1, 62-002 Suchy Las,

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej,  
ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań,

\*e-mail: komisjol@up.poznan.pl

Profil kwasów tłuszczowych (KT) mleka krowiego zależy od różnych czynników, m.in. żywienia, stanu zdrowotnego zwierząt oraz uwarunkowań genetycznych. Do genów kandydujących o potencjalnym efekcie na skład tłuszczu mleka należą *DGATI* (acylotransferaza diacyloglicerolowa 1) oraz *SCDI* (desaturaza stearoilo-CoA 1), kodujące enzymy o aktywności lipogenetycznej. Wyniki ostatnich badań wskazują też, że w warunkach obniżonego pH płynu żwacza typowego dla SARA zmienia się przebieg fermentacji w żwaczu, co może mieć wpływ na skład KT wchłanianych do krwi i wykorzystywanych w syntezie *de novo* tłuszczu mleka. Celem pracy było określenie wpływu obniżenia pH płynu żwacza oraz polimorfizmu *DGATI*-K232A i *SCDI*-A293V na profil kwasów tłuszczowych w mleku krów mlecznych. Analizę przeprowadzono w populacji 210 krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej pochodzących z 9 stad, będących między 40 a 150 dniem laktacji. Materiał badawczy stanowiły próby krwi, mleka oraz płynu żwacza. Metody doświadczalne obejmowały izolację DNA z limfocytów krwi, identyfikację genotypów *DGATI* i *SCDI* metodą PCR-RFLP, określenie pH płynu żwacza przy użyciu pH-metru CP-104 i zawartości kwasów tłuszczowych mleka (C14:0, C16:0, C18:0, C18:1, SCFA – krótkołańcuchowe KT, MCFA – średniołańcuchowe KT, LCFA – długołańcuchowe KT, MUFA – jednonienasycone KT, PUFA – wielonienasycone KT i SFA – nasycone KT) z wykorzystaniem urządzenia MilcoScan metodą IF-TR. Wpływ obniżenia pH płynu żwacza oraz polimorfizmu *DGATI* i *SCDI* na analizowane cechy testowano metodą analizy wariancji przy użyciu pakietu statystycznego SAS. Na podstawie pH płynu żwacza, 210 krów podzielono na 3 grypy zgodnie z klasyfikacją Nordlund and Garrett (1994): HC (*healthy cows*, pH > 5,8; n = 152), RC (*risk cows*, pH 5,8-5,6; n = 32) i AC (*acidotic cows*, pH < 5,6; n = 21). Frekwencje genotypów u badanych zwierząt wynosiły: *DGATI*-AA – 0,65, *DGATI*-AK – 0,30, *DGATI*-KK – 0,05, *SCDI*-AA – 0,42, *SCDI*-AV – 0,51 i *SCDI*-VV – 0,07. Populacja była w stanie równowagi genetycznej. Stwierdzono istotny ( $P \leq 0,05$ ) efekt polimorfizmu *DGATI*-K232A na zmienność SCFA, MCFA oraz SFA, przy czym krowy o genotypie AA charakteryzowały się najniższym poziomem wymienionych cech. Zaobserwowano też tendencję ( $P \leq 0,10$ ) wskazującą na obniżoną zawartość C16:0 i MCFA w mleku u krów o genotypie *SCDI*-AA w porównaniu z genotypami *SCDI*-AV i *SCDI*-VV. Nie stwierdzono różnic w poziomie kwasów tłuszczowych między grupami HC, RC i AC, jak również interakcji między pH płynu żwacza a genotypami *DGATI* i *SCDI* ( $P > 0,05$ ). Uzyskane wyniki wskazują, że istnieje zależność między genami *DGATI* i *SCDI* a profilem kwasów tłuszczowych mleka oraz że SARA nie modyfikuje efektu badanych polimorfizmów.

**Kujawiak Ryszard**

**DOBROSTAN ZWIERZĄT W SANO AGRAR INSTITUT**

**ANIMAL WELFARE IN SANO AGRAR INSTITUT**

Sano-Nowoczesne Żywienie Zwierząt,  
*e-mail: rku@sano.pl*

Sano Agrar Institut to jedna z największych ferm krów mlecznych w Polsce licząca ponad 1.300 krów o wydajności 12.927 kg mleka i zapewniająca najwyższy poziom dobrostanu przebywającym tu zwierzętom. O wysokim poziomie dobrostanu świadczy prawidłowy wzrost i rozwój zwierząt, dobra ich płodność i wysoka produktywność. Pod tym względem Sano Agrar Institut wyraźnie się wyróżnia spośród innych ferm, gdyż krowy uzyskują nie tylko rekordową wydajność 12.927 kg mleka, ale także bardzo dobre wyniki w rozrodzie. Pregnancy Rate wynosi 28 %, a prawie 60 % stada jest cielne. Liczba subklinicznych ketoz przy tej rekordowej wydajności nie przekracza 2 %, podczas gdy w Polsce przy znacznie niższej wydajności wynosi ponad 10 %. Dla uzyskania tak znakomych rezultatów przyczynia się w znacznym stopniu dobrze zbilansowane żywienie, w czym Sano jako firma paszowa posiadająca wieloletnie doświadczenie, nie ma sobie równych. Samo żywienie i najlepsze pasze, mimo, że są niezwykle ważne, nie wystarczą. Świeże powietrze, ruch, światło są tak samo istotne. Zwierzęta muszą mieć zapewnione odpowiednie warunki utrzymania. W tym celu na fermie zostało wprowadzonych wiele nowych rozwiązań technologicznych, przede wszystkim w zakresie żywienia, pojenia, powierzchni do wypoczynku, oświetlenia, ruchu, wentylacji. Do nich należy m.in. program świetlny z użyciem lamp o spektrum światła dziennego, głęboko frezowane posadzki w strefach ruchu, wygodna ściółka z separowanej gnojowicy na boksach legowiskowych, duża ilość świeżego powietrza. Dobremu samopoczuciu zwierząt sprzyjają także powszechnie stosowane aktywne chodradła, które wraz ze stosowanym separatem poprawiają czystość, a tym samym higienę i zdrowie krów, cieląt i jałówek. Szczególnie zwierzęta najmłodsze powinny mieć zapewnione jak najlepsze warunki odchowu. Po urodzeniu stosowany jest system ColoQuick, czyli cielęta dostają większą ilość (4 l) siary i immunoglobulin, aby były bardziej odporne. Bardzo dobre żywienie i warunki utrzymania cieląt sprawiają, że uzyskują one rekordowe przyrosty, które w 1 miesiącu życia wynoszą ponad 850 g i 1000-1.200 g w późniejszym okresie. Dzięki temu jałówki masę ciała do krycia 380 kg osiągają już w wieku ok. 12 miesięcy, co powoduje, że wiek 1-wycielenia wynosi zaledwie 22,7 miesięcy, co jest ewenementem nie tylko na skalę polską, ale i światową.

Majewska Anna

## TREND PRODUKCJI MLEKA DLA RASY POLSKIEJ CZERWONEJ

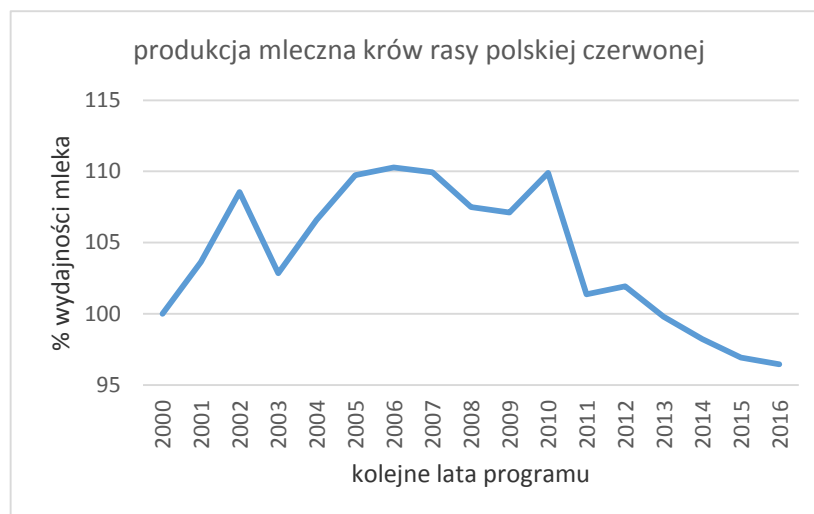
### TREND OF MILK PRODUCTION OF POLISH RED BREED

Instytut Zootechniki PIB, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,  
ul. Krakowska 1, 32-083 Balice, e-mail: [anna.majewska@izoo.krakow.pl](mailto:anna.majewska@izoo.krakow.pl)

Od 1999 roku rasa polska czerwona objęta jest programem ochrony zasobów genetycznych. Początkowo wybierano do programu ochrony krowy ze względu na fenotypową zgodność ze wzorcem rasowym, a dopiero w drugiej kolejności patrzono brano pod uwagę pochodzenie. W kolejnych latach przyjmowano do programu ochrony krowy spełniające wymagania rodowodowe zapisane w programie. Tak aby realizować cel programu ochrony zasobów genetycznych poprzez utrzymanie populacji krowy rasy polskiej czerwonej o dwukierunkowym typie użytkowania przydatnej do hodowli w gospodarstwach rodzinnych w warunkach zrównoważonego rolnictwa oraz stabilizacja cech fenotypowych i genetycznych dawnego bydła czerwonego w typie użytkowości mięsno-mlecznej. Celem pracy było sprawdzenie jak kształtuje się wydajność mleczna krowy rasy polskiej czerwonej w kolejnych latach realizacji programu. Przez szesnaście lat programu wydajność mleczna ulegała widocznym zmianom (rysunek 1). Przyjmując wydajność w 2000 r. czyli 3653 kg mleka za 100% stwierdzono, że w pierwszych latach programu wydajność nieznacznie rosła, osiągając w 2006 r. najwyższy poziom - 110,27%. Niestety od tego roku rozpoczyna się spadek wydajności mlecznej. W przeciągu dziesięciu ostatnich lat wydajność obniżyła się o blisko 14%. Może to być spowodowane wyrównaniem genetycznym populacji, w której systematycznie obniżany jest udział dolewu europejskich ras czerwonych (RE). Kolejnym powodem może być zmniejszenie się liczby zwierząt bez pochodzenia, które z racji wieku eliminowane są z hodowli. Należy przy tym zaznaczyć, że o ile wydajność mleka w kolejnych latach wahała się dość znacznie, to zawartości tłuszczu tylko o  $\pm 0,2\%$ , a białka o  $\pm 0,1\%$ . Świadczy to może o genetycznych uwarunkowaniach zawartości białka i tłuszczu w mleku krowy polskiej czerwonej. Od stycznia 2017 r. prowadzona jest również ocena krowy rasy polskiej czerwonej w zakresie cech produkcji mięsa. Zmianę kierunku użytkowania przyjęta została po wielu latach starań, na wniosek hodowców którzy mają inne cele hodowlane i nie dążyli do podniesienia wydajności. Zmiana kierunku użytkowania krowy w takich stadach najprawdopodobniej spowoduje wzrost średniej wydajności mlecznej dla rasy.

Rysunek 1.

Wydajność mleczna krowy rasy polskiej czerwonej w kolejnych latach trwania programu ochrony.



Praca wykonana w ramach realizacji programu wieloletniego 17-1.10.9.

Majewska Anna\*, Sosin-Bzducha Ewa\*\*

ZMIENNOŚĆ WIEKU PIERWSZEGO WYCIELENIENIA U KRÓW RASY POLSKIEJ CZERWONO-BIAŁEJ I POLSKIEJ CZARNO-BIAŁEJ OBJĘTYCH PROGRAMAMI OCHRONY

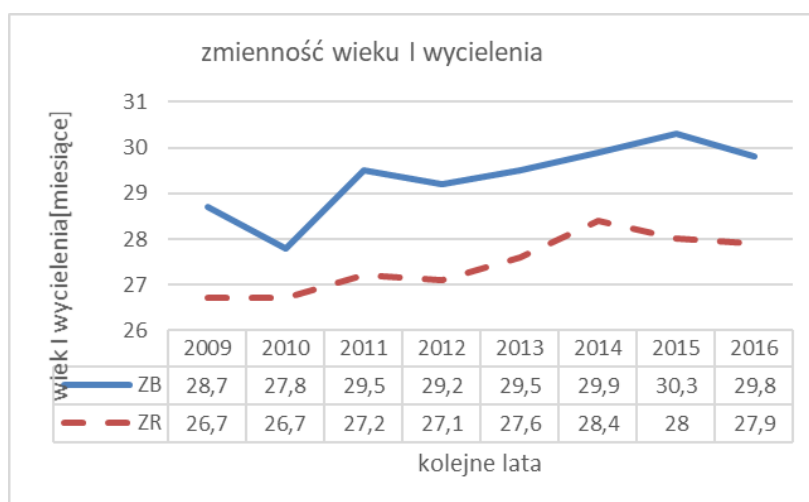
VARIABLES OF AGE OF FIRST CALVING IN POLISH RED-WHITE AND POLISH BLACK-WHITE COVERED BY PROTECTION PROGRAMS

Instytut Zootechniki PIB, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,  
ul. Krakowska 1,32-083 Balice, \*e-mail: [anna.majewska@izoo.krakow.pl](mailto:anna.majewska@izoo.krakow.pl), \*\*e-mail: [ewa.sosin@izoo.krakow.pl](mailto:ewa.sosin@izoo.krakow.pl)

Rasy bydła: polska czerwono-biała i polska czarno-biała zostały objęte programami ochrony w 2008 r. Początkowo do programów ochrony wybierane były zwierzęta na podstawie zgodności fenotypu ze wzorcem rasowym określonym w programie ochrony i niekoniecznie znanym wieku pierwszego wycielenia, gdyż dominowały krowy starsze o nieznanym pochodzeniu i liczbie laktacji. Dopiero urodzone w ramach programu ochrony zwierzęta posiadają pełną dokumentację. Celem programu ochrony zasobów genetycznych jest utrzymanie populacji krów rasy polskiej czarno-białej i polskiej czerwono-białej o dwukierunkowym typie użytkowania, przydatnych do utrzymywania w warunkach ekstensywnych oraz stabilizacja fenotypowych i genetycznych cech dawnego bydła polskiego. Celem pracy była analiza wieku pierwszego wycielenia w kolejnych latach trwania programu ochrony. W rasie polskiej czerwono-białej pierwsze wycielenie następowało pomiędzy 26,7 a 28,4 miesiącem życia a w rasie polskiej czarno-białej pomiędzy 27,8 a 30,3. Wyniki te potwierdzają przestrzeganie przez hodowców zapisu w programach ochrony dotyczącego wieku pierwszego zacielenia, który został określony na 15-16 miesięcy, nie wcześniej jednak niż po ukończeniu 14 miesięcy. W rasie polskiej czarno-białej wyniki wskazują, że skuteczne krycie następuje około 20 miesiąca życia. Jako przyczyny późniejszego krycia hodowcy wskazują niski wzrost i drobną budowę młodych sztuk, co wpływa na opóźnienie wieku pierwszego krycia. Natomiast w rasie polskiej czerwono-białej skuteczne pierwsze krycie następuje ok. 18 miesiąca życia. Przy zróżnicowanym wieku pierwszego wycielenia w kolejnych latach trwania programu ochrony, okres międzywycieleniowy wynosił dla polskiej czerwono-białej 13,6 miesiąca a dla polskiej czarno-białej 13,8. Spowodowane może to być skłonnością tych ras do wydłużania laktacji nawet ponad 400 dni lub świadomym działaniem hodowców, którzy nie kryją krów w 2-3 rui po porodzie gdyż krowy tych ras gwałtownie obniżają produkcję mleka w drugiej połowie ciąży.

Rysunek 1.

Zmienność wieku pierwszego wycielenia pierwiastek rasy polskiej czerwono-białej i polskiej czarno-białej w kolejnych latach realizacji programu ochrony.



Praca wykonana w ramach realizacji programu wieloletniego 17-1.10.9.

Nienartowicz-Zdrojewska Anna\*<sup>1</sup>, Orlewicz Angelika<sup>1</sup>, Różańska-Zawieja Jolanta<sup>2</sup>

## PROBLEM ZOONOZ NA PRZYKŁADZIE LEPTOSPIROZY I BORELIOZY

### LEPTOSPIROSIS AND LYME DISEASE AS THE ZOONOTIC PROBLEM

<sup>1</sup>Bioveta Polska, ul. Prosta 51, 00-838 Warszawa,

<sup>2</sup>Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,

\*e-mail: [nienartowicz\\_zdrojewska.anna@bioveta.eu](mailto:nienartowicz_zdrojewska.anna@bioveta.eu)

Większość patogenów wywołuje choroby u określonych gatunków zwierząt. Istnieje jednak szereg czynników chorobotwórczych odpowiedzialnych za zoonozy. Ta grupa patogenów charakteryzuje się dużą zdolnością adaptacji do zmiennych warunków bytowania i przekraczania bariery międzygatunkowej. Zoonozy, czyli choroby odzwierzęce, dzielić można na choroby, w których zwierzę jest wektorem przenoszącym patogen na człowieka, choroby zakaźne bezpośrednie (np. wścieklizna, czy metazoonoza np. dżuma) i pasożytnicze (saprozoonoza – glistnica i cyklozoonoza - bąblowica). Skutki zoonoz zależą od skali zakażeń oraz możliwości terapeutycznych. Najgroźniejszą zoonozą jest wścieklizna, która w zasadzie kończy się śmiercią nieszczepionego zwierzęcia i zakażonego człowieka. W przeszłości metazoonozy poprzez masowe epidemie, takie jak dżuma, dziesiątkowały populacje. Jednak według WHO nadal należy kontrolować zwłaszcza nowo pojawiające się zoonozy i mutacje znanych patogenów (emerging zoonoses), takie jak SARS, wysokopatogenne wirusy grypy ptaków (np. H5N1) i świń (AH1N1), wirus Nipah, wirus Zachodniego Nilu oraz gorączki krwotocznej, gdyż stwarzają one potencjalną możliwość wywołania epidemii groźnych dla zdrowia i życia człowieka. Poza groźbą utraty zdrowia i życia człowieka patogeny wywołujące zoonozy zagrażają zwierzętom towarzyszącym oraz wpływają na ekonomikę produkcji zwierząt gospodarskich. Zarówno ludziom, jak i zwierzętom towarzyszącym zagraża borelioza, wywoływana przez krętki *Borrelia* serotypów *garinii*, *afzelii* i *burgdorferi sensu lato* oraz *burgdorferi sensu stricto*. Wektorem jest kleszc (zwykle *Ixodes ricinus*), zarówno w formie imago, larwy jak i nimfy. Rezerwuarem są ciepłokrwiste kręgowce. Prawdopodobieństwo zachorowania zależy od liczebności populacji kleszcza, procentu zarażonych pajęczaków oraz podatności gospodarza na infekcję. Ryzyko zakażenia można zmniejszać stosując szczepienia ochronne. Przenikanie patogenów z ciała kleszcza do kolejnego żywiciela jest czasochłonne i zajmuje około 2 dni. W celu kolonizacji *Borrelia* wytwarza antygen powierzchniowy OspA, który odpowiada receptorom TROSPA jelit kleszcza. W ślinie kleszcza znajduje się ponadto białko Salp15, który chroni krętki przed układem odpornościowym nosiciela i spowalnia aktywizację receptorów T. W trakcie ssania białko powierzchniowe OspA przechodzi w białko OspC ułatwiając migrację z jelit do ślinianek. Wytwarzanie to zaczyna się po zassaniu krwi zwierzęcia ciepłokrwistego. Dostarczając organizmowi antygenów przeciw OspA można zahamować przejście spirochet z ciała nosiciela na gospodarza. Przechorowanie boreliozy nie daje odporności na całe życie. Antybiotykoterapia zmniejsza intensywność objawów klinicznych, natomiast nie niweluje patogenu z organizmu. Leptospiroza zagraża zarówno zwierzętom towarzyszącym jak i gospodarskim. Pod tą nazwą kryje się wiele chorób o różnych i nieswoistych objawach. Leptospiroza jest najczęściej chorobą chroniczną, przebiegającą subklinicznie, jednak w ciężkich przypadkach można zauważyć krew w moczu, objawy żółtaczki, wzrost temperatury ciała, spadek apetytu oraz osowiałość. W dużej mierze objawy choroby zależą od serowaru wywołującego zakażenie. Przykładowo *L. pomona* najczęściej lokalizuje się w nerkach dając objawy ze strony układu moczowego a *L. bratislava* wykazuje największe powinowactwo do układu rozrodczego. Zakażenie leptospirą prowadzi często do ronień, wpływając na współczynniki płodności i ekonomikę produkcji. U loch dochodzić może do zakażeń wewnątrzmacicznych, czego efektem jest ronienie lub rodzenie słabych prosiąt, które rzadko przeżywają dłużej niż kilka dni. U ludzi leptospiroza należy do chorób zawodowych rolników. Na człowieka przenosi się głównie poprzez mocz zakażonych zwierząt. Zaleca się szczepienia psów oraz bydła i trzody chlewnej, utrzymywanych zwłaszcza w systemach wielkotowarowych.

Paskudska Aleksandra, Kolodziejczyk Dorota\*, Socha Stanisław\*\*

## WYKORZYSTANIE ZIÓŁ W ŻYWIENIU BYDŁA

### USE OF HERBS IN CATTLE FEEDING

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Przyrodniczy, Instytut Bioinżynierii i Hodowli Zwierząt,  
Katedra Metod Hodowlanych i Hodowli Drobiu, ul. B. Prusa 12/14, 08-110 Siedlce  
\*\*e-mail: socha@uph.edu.pl, \*e-mail: dormark1@wp.pl

W 2016 roku po wycofaniu ASW (antybiotykowych stymulatorów wzrostu) na nasz rynek zaczęło trafiać wiele różnych dodatków paszowych, których zadaniem jest zastąpienie antybiotyków. Jednym z nich są wyciągi z roślin, które bardzo dobrze oddziałują na zdrowie i kondycję zwierząt. W czasie dobierania ziół do diety zwierząt należy wziąć pod uwagę nie tylko właściwości roślin ale także skłonności zwierząt, którym będziemy podawać mieszankę. Spostrzeżono iż dla przykładu trzoda chlewna chętniej zjada paszę z dodatkiem rozmarynu lub czosnku niż z imbirem czy z oregano [Kowalczyk i wsp.,2013]. Krowy zaś pobierają chętnie krwawnik, ziele tymianku, korę wierzby, kłącze perzu, ziele rumianku, tysiącznika, melisy, drapacza lekarskiego czy liście babki. Mniej chętnie pobierają zaś kocimiętkę, liście brzozy, połonicznika, kwiat lipy, ziele macierzanki, kłączy tataraku, korzenia mniszka czy liści podbiału [Grela,2003]. W pracy zostały opisane rośliny, wyciągi i ich zastosowanie oraz ich wpływ na organizmy zwierząt. Celem pracy było przedstawienie roślin leczniczych i ziół jako dodatków w żywieniu bydła. W metodycznej części pracy przedstawiono wyniki anonimowych ankiet przeprowadzonych hodowców bydła. Właściciele zwierząt odpowiadali na krótkie pytania dotyczące stosowania ziół, ilości czy stopnia ich zadowolenia. Struktura stad wśród ankietowanych przedstawiała się następująco: do 10 sztuk bydła – 2 % ankietowanych, 10-30 sztuk bydła – 11%, 31-60 sztuk bydła – 48 %, powyżej 60 sztuk – 39 % ankietowanych. Wśród ankietowanych hodowców ponad 93% hodowców stosujących zioła i rośliny lecznicze produkują je we własnym zakresie. W kolejnym pytaniu: jak często stosowane są zioła w waszym stadzie? Ankietowani odpowiedzieli: kilka razy w tygodniu 11% ankietowanych, systematycznie 22%, sporadycznie (w razie potrzeby) 42% i rzadko 25%. Zadowolenie z efektów stosowania ziół. Dzięki temu pytaniu można było się dowiedzieć, że większość hodowców jest zadowolona z używania, działania i efektów ziół/ roślin leczniczych i preparatów z dodatkiem ziół. Hodowcy pozytywnie wypowiadali się na temat efektów stosowania ziół u zwierząt w ich stadach. W przeprowadzonej ankiecie nikt nie wyraził negatywnego zdania na temat ziół/roślin leczniczych i preparatów z dodatkiem ziół. Hodowcy bydła odpowiadali również na pytanie w jakich przypadkach stosują rośliny lecznicze/ zioła/ preparaty ziołowe i odpowiedzieli, że w celu: zapobieganiu biegunkom, przy niestrawnościach, przy wzdęciach żwacza, zapobieganiu kaszlu, w czasie ketozy, i jej zapobieganiu, obniżenia komórek somatycznych w mleku, zbijania gorączki, zapobiegania i w czasie chorób górnych dróg oddechowych. W podsumowaniu należy stwierdzić, że w Polsce po wycofaniu antybiotykowych stymulatorów wzrostu nastąpiło szereg zmian, które związane były z żywieniem zwierząt. Zmusiło to hodowców do wprowadzenia wielu innowacyjności w żywieniu zwierząt. Najważniejszą zmianą było zastąpienie antybiotykowych stymulatorów wzrostu ziołami i innymi zamiennikami. Pamiętać trzeba, że dodawanie ziół jako zamienników w celu poprawy wydajności zwierząt nie jest wystraszające, hodowcy muszą dbać także o odpowiednie utrzymanie zwierząt, środowisko w jakim żyją i ich dobrostan. Nasuwają się również inne wnioski, hodowcy w dalszym ciągu nie wierzą w pełną rolę roślin leczniczych i w czasie chorób zwierząt nadal nadużywają antybiotyków leczniczych. Zastępowanie antybiotyków ziołami czy dodawanie ich do pasz w celu polepszenia wyników w odchowcie należy traktować kompleksowo. Pamiętać trzeba o zapewnieniu odpowiednich warunków żywieniowych z zastosowaniem dodatków paszowych, stosowanie odpowiedzialnej profilaktyki weterynaryjnej i co najważniejsze zapewnienie zwierzętom odpowiednich warunków do życia. Wśród ankietowanych wiele hodowców stosuje zioła lecznicze jako dodatki do pasz. Z badań ankietowych wynika, że procentowa liczba hodowców bydła stosujących zioła i rośliny lecznicze wynosiła około 44%.

**Różańska-Zawieja Jolanta\*, Sobek Zbigniew, Nienartowicz-Zdrojewska Anna,  
Wenclawek Agnieszka**

**ANALIZA DŁUGOŚCI ŻYCIA ORAZ PRZYCZYŃ BRAKOWANIA KRÓW  
CHARAKTERYZUJĄCYCH SIĘ WYSOKĄ ZAWARTOŚCIĄ TŁUSZCZU  
ORAZ BIAŁKA W MLEKU**

**ANALYSIS OF LONGEVITY AND REASONS OF CULLING COWS  
CONCERNING HIGH CONTENT OF FAT AND PROTEIN IN MILK**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,  
ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań, \*e-mail: [jolek@up.poznan.pl](mailto:jolek@up.poznan.pl)

Przy współczesnej intensyfikacji produkcji zwierzęcej znaczną rolę odgrywa długowieczność bydła mlecznego, która ma istotny wpływ na ekonomikę produkcji. Celem niniejszej pracy jest analiza długości życia oraz przyczyn brakowania krów mlecznych charakteryzujących się wysoką zawartością tłuszczu oraz białka w mleku. Materiał wykorzystany do badań stanowią dane pozyskane z ogólnopolskiej bazy – SYMLEK, z której wyodrębniono 353 krowy ubytych, pochodzących z terenu całego kraju, których mleko charakteryzowało się ponadprzeciętną średnią zawartością podstawowych składników: tłuszczu - od 4% i białka – od 3,5%. Krowy rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej były urodzone w latach 2000-2006 roku, natomiast wybrakowane ze stada w latach 2007-2009. Dane podzielono na klasy względem: kraju pochodzenia, roku urodzenia, roku ubycia, wydajności życiowej mleka, procentowej zawartości białka oraz tłuszczu w mleku i sezonu urodzenia. Obliczenia wykonano z wykorzystaniem pakietu statystycznego SAS (2010), za pomocą metody analizy wariancji, z wykorzystaniem procedur MEANS i GLM. W wyniku przeprowadzonych obliczeń stwierdzono, że średnia długość życia krów o podwyższonej zawartości tłuszczu oraz białka w mleku wynosi średnio 2186 dni, czyli 5,9 lat. Średnia zawartość tłuszczu w mleku analizowanej populacji wynosiła 5,21%, a białka 3,79%. Dłuższą przeżywalnością wyróżniały się osobniki o niższej procentowej zawartości białka (3,5 - 4%), dla której odnotowano też zdecydowanie większą liczbę obserwacji. Średnio o 436 dni, czyli o ponad rok krócej, żyły krowy dające mleko o średniej zawartości białka powyżej 4 %. Średnia długość życia krów należących do dwóch klas procentowej zawartości białka w mleku nie różniła się jednak statystycznie istotnie. Więcej krów kwalifikowało się do II klasy zawartości tłuszczu w mleku, którego przedział mieścił się między 4,5-5%, a średnia długość ich życia wynosiła tylko 5,6 roku. Średnio dłużej żyły krowy o niższej zawartości tłuszczu w mleku (zakwalifikowane do klasy 1) – 6,5 roku. Średnie długości życia krów z różną procentową zawartością tłuszczu w mleku różniły się wysoce istotnie statystycznie. Najwięcej krów – niemal połowę analizowanej populacji (43%) wybrakowano z powodu jałowości i chorób układu rozrodczego. Drugą najczęstszą przyczyną brakowania były wypadki losowe – prawie 15% oraz choroby wymienia – 13,5%. Najmniej osobników ubyto z powodu chorób zakaźnych – 0,6% oraz - 0,9% z powodu chorób układu oddechowego, a - 1,5% ze starości. Na cechę długości życia w sposób wysoce istotny statystycznie wpływały: rok ubycia, wydajność mleka oraz zawartości tłuszczu w mleku.

Rzewuska Katarzyna<sup>1,2</sup>, Gindera Agata<sup>2</sup>, Bączkiewicz Krzysztof<sup>2</sup>, Strabel Tomasz<sup>\*1,2</sup>

**PROJEKT "CGEN KOREKCJA" - POPRAWA ZDROWOTNOŚCI RACIC  
W POPULACJI KRÓW RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ**

**„CGEN TRIMMING” PROJECT - HOOF HEALTH IMPROVEMENT IN POLISH  
HOLSTEIN FRIESIAN COWS**

<sup>1</sup> Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,  
Wołyńska 33, 60-637 Poznań,

<sup>2</sup> Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka, Centrum Genetyczne,  
Kłosowa 17, 61-625 Poznań,

\*e-mail: *strabel@up.poznan.pl, t.strabel@cgen.pl*

Schorzenia racic stanowią jedną z głównych przyczyn brakowania krów, plasując się tuż za zaburzeniami płodności i zapaleniami wymion. W Europie koszty wynikające z wystąpienia przypadku klinicznego szacowane są na ponad 100 Euro, a przy zaawansowanych objawach wzrastają nawet trzykrotnie. Straty wynikają nie tylko z kosztów leczenia, ale w znacznej mierze także ze spadku produkcji, zmniejszenia pobrania paszy, ograniczenia intensywności manifestowania objawów rujowych oraz większej podatności na infekcje. Problemy z racicami są dla zwierząt źródłem bólu, a oczekiwania społeczne w coraz większym stopniu dotyczą ograniczenia cierpienia zwierząt poprzez dbałość o ich dobrostan. Kolejne wyzwanie stanowi zminimalizowanie stosowania antybiotyków w leczeniu zwierząt, konieczne ze względu na wymogi dotyczące bezpieczeństwa żywności. Wymienione powyżej aspekty stały się motywacją do genetycznego doskonalenia krów w kierunku poprawy zdrowotności racic. Skuteczność obecnie stosowanej selekcji pośredniej, uwzględniającej cechy typu i budowy, ogranicza niska korelacja genetyczna pomiędzy budową racic, a odpornością na występowanie schorzeń. Zwiększenie efektywności prowadzonej pracy hodowlanej możliwe jest poprzez wdrożenie selekcji bezpośredniej oraz wykorzystanie potencjału wynikającego ze stosowania selekcji genomowej. Dzięki tej metodzie możliwe jest prowadzenie oceny na bazie obserwacji ze stosunkowo niedużej populacji referencyjnej, również w przypadku niskoodziedziczalnych cech funkcjonalnych. Selekcja genomowa wymaga jednak równoległego rejestrowania informacji o zdrowiu racic oraz dostępu do genotypów zwierząt. Z tego względu niezwykle istotne jest zaangażowanie w projekt zarówno osób prowadzących korekcję racic, jak i hodowców. W celu umożliwienia rejestrowania wyników korekcji racic w formie elektronicznej, Centrum Genetyczne Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka opracowało aplikację internetową „CGen korekcja”. Zgromadzone dzięki niej obserwacje staną się podstawą do przeprowadzenia oceny wartości hodowlanej. Z tego względu kluczowa dla projektu jest wiarygodność i kompletność danych. W celu uspołnienia nazewnictwa stosowanego przez użytkowników aplikacji, zaimplementowano w niej zestaw diagnoz opracowany przez ICAR (Międzynarodowy Komitet do Spraw Oceny Użytkowości Zwierząt). Zapoznanie uczestników projektu z międzynarodowym standardem zawartym w „ICAR Atlas Zdrowia Racic” odbywa się w trakcie szkoleń prowadzonych przez jego współtwórcę - profesora Johanna Koflera. Zgromadzone w ramach projektu informacje posłużą także do opracowania raportów pozwalających hodowcom na prowadzenie monitoringu zdrowotności krów oraz efektywniejsze zarządzanie stadem. Poszerzenie wiedzy hodowców i zwiększenie umiejętności korektorów, połączone z genetycznym doskonaleniem odporności krów, doprowadzi do poprawy zdrowotności racic. Planuje się objęcie analogicznymi działaniami kolejnych cech rzutujących na opłacalność hodowli, takich jak np. płodność, żywotność cieląt, występowanie mastitis lub kondycja zwierząt.



Sawa Anna\*, Jankowska Małgorzata, Augustyniak Agata

## WPLYW WYDAJNOŚCI DOBOWEJ KRÓW I TERMINU PIERWSZEJ INSEMINACJI NA INDEKS INSEMINACJI

### THE EFFECT OF DAILY MILK FIELD OF COWS AND THE DATE OF FIRST INSEMINATION ON THE INSEMINATION INDEX

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Katedra Nauk o Zwierzętach, Zakład Hodowli Bydła  
ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz, \*e-mail: sawa@utp.edu.pl

Fakt pogarszającej się płodności krów mlecznych przypisuje się nieodpowiedniemu żywieniu, ujemnemu bilansowi energii, złej kondycji krów, stresowi cieplnemu i przede wszystkim wzrastającej wydajności mlecznej. Niekorzystne zależności między wydajnością i płodnością można wyjaśnić terminem unasienniania po wycieleniu, który zwykle przypada w czasie szczytu laktacji. Występuje wtedy częściej ujemny bilans energii, co skutkuje zablokowaniem sekrecji hormonu luteinizującego, hamowaniem rozwoju pęcherzyków jajnikowych i opóźnieniem owulacji. Coraz częściej zaleca się wydłużenie cyklu reprodukcyjnego do 15–18 miesięcy, co zmniejsza brakowanie, poprawia płodność i kondycję zdrowotną stada, zwiększa znacząco wydajność. Latem występują niekorzystne amplitudy temperatur i wzrasta wówczas ryzyko niepłodności okresowej u bydła. Szczególnie krowy obciążone wysoką mlecznością posiadają mniejsze zdolności adaptacyjne na stres cieplny. Celem pracy była analiza wpływu poziomu wydajności dobowej, sezonu przeprowadzenia pierwszej inseminacji oraz długości okresu spoczynku rozrodczego na płodność krów mierzoną indeksem inseminacji. Analizowano wpływ wydajności dobowej (28 078 próbnych dojów przeprowadzonych do 30 dni przed pierwszą inseminacją, w okresie do 150 dnia pierwszej i drugiej laktacji), sezonu pierwszej inseminacji oraz długości okresu spoczynku rozrodczego na płodność krów mierzoną indeksem inseminacji. W obliczeniach statystycznych zastosowano procedurę GLM oraz FREQ z pakietu SAS. Stwierdzono, że wzrastająca wydajność dobową z  $\leq 20$  kg do  $> 40$  kg mleka negatywnie wpływała na płodność krów, indeks inseminacji zwiększał się o 0,3 ( $P \leq 0,01$ ), co wskazuje, że wydajność mleczna powinna być brana pod uwagę przy decyzjach dotyczących rozrodu krów. Wykazano, że wpływ wydajności dobowej bardziej był zróżnicowany w zależności od długości okresu spoczynku rozrodczego niż od pory roku. Wartość indeksu inseminacji szczególnie silnie była zróżnicowana, gdy pierwszy zabieg przeprowadzano w okresie 61-90 dni laktacji, wraz ze wzrostem wydajności dobowej zwiększała się z 1,8 do 2,2. Gdy pierwszą inseminację przeprowadzano do 60 dnia laktacji liczba porcji nasienia potrzebnego do zacielenia krów o wydajności dobowej  $\leq 20$  kg i  $> 40$  kg mleka różniła się o 0,17. Wskazywać to może, że obserwowane w praktyce problemy z uzyskaniem ciąży w początkowym okresie laktacji nie wynikają bezpośrednio z wysokiej wydajności krów. Szukając praktycznych rozwiązań należałoby zwrócić uwagę na szereg innych czynników, w tym obejmujących zarządzanie stadem. Zgodnie z przewidywaniami wraz wydłużaniem się okresu spoczynku rozrodczego zmniejszała się liczba porcji nasienia potrzebnego do zapłodnienia krowy. Krowy unasienniane do 60 dnia laktacji, w porównaniu z rówieśnicami, u których rozpoczynano inseminację później cechowały się istotnie większym (o 0,35) indeksem inseminacji. Największe różnice (0,45) stwierdzono w przypadku krów o najniższej wydajności ( $\leq 20$  kg mleka). Wpływ wydajności dobowej na płodność był zróżnicowany również w zależności od sezonu pierwszej inseminacji. Wzrostowi wydajności dobowej krów towarzyszyło pogarszanie płodności, szczególnie gdy pierwszą inseminację przeprowadzono latem i jesienią (II większy o 0,37). Gdy pierwszą inseminację przeprowadzono zimą i wiosną zróżnicowanie wartości indeksu inseminacji było mniejsze i między krowami o najniższej i najwyższej wydajności dobowej wynosiło około 0,23. Wydaje się, że warto zwrócić uwagę na fakt, że wpływ sezonu pierwszej inseminacji na płodność krów zwiększał się wraz ze wzrostem ich wydajności dobowej. O ile wartość indeksu inseminacji krów o wydajności dobowej  $\leq 20$  kg mleka nie była zróżnicowana ze względu na sezon pierwszej inseminacji, to w przypadku krów o wydajności dobowej  $> 30$  kg, stwierdzono gorszą płodność (o około 0,25 i 0,30 więcej inseminacji na zacielenie) po inseminacjach latem niż jesienią.

Sawicka-Zugaj Wioletta\*<sup>1</sup>, Litwińczuk Zygmunt<sup>1</sup>, Kasprzak – Filipek Karolina<sup>2</sup>,  
Chabuz Witold<sup>1</sup>

**PORÓWNANIE STRUKTURY GENETYCZNEJ BIAŁOGRZBIETÓW POLSKICH  
I LITEWSKICH NA PODSTAWIE SEKWENCJI MIKROSATELITARNYCH DNA**

**COMPARISON OF THE GENETIC STRUCTURE OF POLISH AND LITHUANIAN  
WHITEBACKS BASED ON DNA MICROSATELLITE SEQUENCES**

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

<sup>2</sup> Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,

\*e-mail: [wioletta.sawicka@up.lublin.pl](mailto:wioletta.sawicka@up.lublin.pl)

Celem pracy było porównanie struktury genetycznej krów reprezentujących białogrzbiety typ umaszczenia, należących jednak do dwóch odrębnych ras utrzymywanych w dwóch różnych krajach, mianowicie: Polskiej Białogrzbieter i Litewskiej Białogrzbieter na podstawie 11 sekwencji mikrosatelitarnych DNA. Badaniami objęto 60 krów, po 30 z każdej rasy. Wyjściowy materiał biologiczny stanowiły cebulki włosowe. Wśród 11 loci mikrosatelitarnych DNA zidentyfikowano łącznie 101 różnych alleli, z czego 93 wystąpiły w populacji Polskiej Białogrzbieter a 82 u krów Litewskie Białogrzbieter. W populacji pierwszej wśród 82 alleli ponad 20% (locus BM2113; TGLA53, TGLA126, TGLA122, INRA023, ETH3, ETH225) stanowiły allele specyficzne, podczas gdy w populacji drugiej było takich jedynie 8,5% (locus TGLA227, BM2113, TGLA53, TGLA126, TGLA122, INRA23). Liczba alleli w analizowanych loci mikrosatelitarnych wahała się od 5 (loci SPS115 i tglA126) do 10 (locus TGLA122) w populacji Polskiej Białogrzbieter oraz od 2 (locus ILSTS005) do 14 (locus TGLA53 i TGLA227) w populacji Litewskiej Białogrzbieter. Średnia liczba alleli w locus wyniosła 9,18 przy czym wahała się od 7,45 allela w locus w populacji drugiej do 8,45 allela w populacji pierwszej. Heterozygotyczność obserwowana ( $H_o$ ) w populacji I miała zakres od 0,533 (locus TGLA126) do 0,933 (locus TGLA122) oraz od 0,433 (locus TGLA122) do 0,866 (locus ETH225) w populacji II. Średnia wartość  $H_o$  krów białogrzbietych z Polski wyniosła 0,740 a dla krów białogrzbietych z Litwy - 0,700. Średnia wartość heterozygotyczności oczekiwanej ( $H_e$ ) w populacji I wyniosła 0,781 natomiast w populacji II - 0,787. Podobnie jak w przypadku heterozygotyczności oczekiwanej, niewielkie różnice pomiędzy populacjami wystąpiły także we wskaźniku stopnia polimorficzności, odpowiednio 0,740 w populacji I i 0,743 w populacji II. Na podstawie uzyskanych wyników określono dystans genetyczny metodą Nei'a, który wyniósł 0,1227. Wstępne wyniki najważniejszych parametrów w ocenie struktury genetycznej dwóch analizowanych ras ukazują występujące pomiędzy nimi różnice.

Sell-Kubiak Ewa<sup>1,2</sup>, Czarniecki Łukasz<sup>1</sup>, Strabel Tomasz<sup>\*1,2</sup>

## TRENDY INBREDU BYDŁA RASY POLSKIEJ HOLSZTYŃSKO-FRYZYJSKIEJ

### INBREEDING TRENDS IN POPULATION OF POLISH HOLSTEIN-FRIESIAN CATTLE

<sup>1</sup>Centrum Genetyczne, Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka, Poznań,

<sup>2</sup>Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,

\*e-mail: [t.strabel@cgen.pl](mailto:t.strabel@cgen.pl)

Celem niniejszych badań była ewaluacja poziomu inbrodu w populacji bydła rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. Inbred związany jest z kojarzeniem spokrewnionych osobników. Wzrost współczynnika inbrodu prowadzi przede wszystkim do występowania depresji inbredowej oraz zmniejszenia różnorodności genetycznej zwierząt, co przekłada się na realne straty ekonomiczne gospodarstwa. Do analiz użyto rodowodu Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka zawierającego ponad 9,8 mln zwierząt. Poziom obserwowanego inbrodu był szacowany jako średnia dla danego roku urodzenia zwierząt, przy użyciu metody pozwalającej na uzupełnienie informacji rodowodowej w przypadku „brakujących przodków”. Jeśli osobnik nie miał informacji rodowodowej o rodzicach, wówczas przypisywano mu średni inbred z jego roku urodzenia. Natomiast oczekiwany inbred, był szacowany jako średni inbred potencjalnego potomstwa buhajów i krów dostępnych do kojarzeń w danym roku kalendarzowym. Około 40% zwierząt urodzonych w latach 1985-2015 nie posiada informacji rodowodowej o swoich rodzicach. Jest to przede wszystkim spowodowane wysoką liczbą nowych gospodarstw obejmowanych kontrolą użyteczności. Jednak ogólna kompletność rodowodu populacji sukcesywnie wzrasta. Poziom inbrodu obserwowanego jest wyraźnie wyższy od poziomu inbrodu oczekiwanego. W roku 2015 wartości wynosiły odpowiednio 3,30% dla obserwowanego i 2,89% dla oczekiwanego inbrodu, wskazuje to na preferowanie przez hodowców pewnych osobników, co wpływa na szybszy wzrost inbrodu niż byłby oczekiwany na podstawie zwierząt dostępnych do kojarzeń. Średni roczny wzrost inbrodu w latach 2001-2015 wyniósł 0,10%, co jest bezpiecznym wynikiem poniżej 1% na pokolenie, a także zbliżonym do innych krajów monitorujących poziom inbrodu. Do rzetelnej oceny poziomu inbrodu niezbędny jest dostęp do kompletnych rodowodów, gdyż nawet metody umożliwiające uzupełnienie informacji rodowodowej o „brakujących przodkach” nie są w stanie w pełni odzyskać tej informacji. Chociaż poziom inbrodu należy do najniższych wśród populacji bydła holsztyńskiego, to jego tempo przyrostu jest na poziomie innych populacji i wskazuje na konieczność zarówno monitorowania jak i ograniczania w populacji bydła rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej.

Sitkowska Beata\*<sup>1</sup>, Karnowski Kamil<sup>1</sup>, Wójcik Piotr<sup>2</sup>, Bogdzińska Maria<sup>1</sup>

## ZALETY I WADY AUTOMATYCZNEGO SYSTEMU UDOJOWEGO

### PROS AND CONS OF AUTOMATIC MILKING SYSTEM

<sup>1</sup>Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Nauk o Zwierzętach, Zakład Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,  
ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz,

<sup>2</sup>Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt, Instytut Zootechniki Państwowego Instytut Badawczy,  
32-083 Balice k. Krakowa,

\*e-mail: [beatasitkowska@utp.edu.pl](mailto:beatasitkowska@utp.edu.pl)

Automatyczny system doju (AMS) to jedno z narzędzi, które powinno przyczynić się do poprawy komfortu udoju krów mlecznych, z drugiej strony pomóc hodowcy w osiągnięciu wyższych efektów produkcyjnych w stadzie. Celem pracy była próba wskazania zalet i wad robotów udojowych na podstawie wyników przeprowadzonej anonimowej ankiety wśród 45 hodowców w roku 2016. Ankieta składała się z 27 pytań zamkniętych, respondenci przyznawali oceny w skali: od -5 – ocena bardzo zła / wada; 0 – neutralna; +5 – ocena bardzo dobra / zaleta. Ankietowanych podzielono na dwie grupy, w zależności od tego czy w ich oborach zainstalowany był AMS czy też nie. Zdecydowana większość analizowanych możliwości technicznych robotów udojowych, zawartych w ankiecie została uznana przez hodowców za ich zalety. Obie grupy ankietowanych najwyżej oceniły takie cechy jak: oszczędność czasu dzięki zastosowaniu AMS, zwiększoną swobodę dla krów pozwalającą im na wybór momentu doju oraz możliwość zarządzania uzyskanymi danymi i stadem. Dodatkowo hodowcy posiadający AMS wymienili wśród zalet robotów udojowych wzrost wydajności mlecznej krów, a tym samym możliwość redukcji ilościowej stada oraz wyeliminowanie błędu ludzkiego podczas procesu doju. Respondenci posiadający AMS ocenili to urządzenie pozytywnie, z większym dystansem i ostrożnością wypowiedzieli się hodowcy dojujący krowy w systemach konwencjonalnych. Spowodowane to może być, choćby niedostateczną znajomością systemu obsługującego i zarządzającego całym AMS. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że wszyscy hodowcy za największą niedogodność AMS wskazali koszty zakupu robota udojowego. Wskazali także na koszty związane z regularnym serwisowaniem robota udojowego, której hodowcy przyznali średnią ocenę -1,84. Do wad wszyscy hodowcy zaliczyli zwiększone zużycie prądu i wody potrzebne na obsługę krów przebywających w boksie udojowym robota. Zaznaczyć należy, że hodowcy nieposiadający w swoim gospodarstwie AMS negatywnie ocenili także: koszty związane z jego awariami przyznając średnią ocenę -1,97, następnie brakowanie krów spowodowane wprowadzeniem robota udojowego do obory oraz obowiązek przyuczenia krów do korzystania z robota udojowego. Na podstawie uzyskanych wyników ankiet wykazane zostały najważniejsze zalety robotów udojowych tj. oszczędność czasu, większa swoboda dla krów, wzrost wydajności mlecznej, wyeliminowanie błędu ludzkiego, możliwość zarządzania danymi oraz stadem, a także zwiększenie efektywności produkcji poprzez zmniejszenie stada przy jednoczesnym wzroście produkcji. Natomiast wśród wad hodowcy wymienili koszty zakupu robota udojowego, regularnego serwisowania oraz awaryjność systemu AMS, a także zwiększone zużycie prądu i wody czy też obowiązek przyuczania krów do korzystania z robota udojowego.

Sitkowska Beata\*, Piwczyński Dariusz

## ZMIANY MLECZNOŚCI SPOWODOWANE FREKWENCJĄ UDOJÓW W PIERWSZYM MIESIĄCU LAKTACJI

## MILKING TRAITS AFFECTED BY MILKING FREQUENCY DURING FIRST MONTH OF LACTATION

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Nauk o Zwierzętach, Zakład Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,  
ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz,  
\*e-mail: [beatasitkowska@utp.edu.pl](mailto:beatasitkowska@utp.edu.pl)

Początek pierwszej laktacji, a zwłaszcza frekwencja doju w tym okresie, ma decydujący wpływ na dalszą użyteczność mleczną krów. W oborach wyposażonych w automatyczny system doju (AMS) krowy od początku laktacji mogą korzystać z robota w dowolnym momencie doby. Celem pracy była analiza wpływu frekwencji doju pierwiastek, w pierwszym miesiącu na parametry mleczności i doju w dalszych fazach pierwszej i kolejnych laktacjach. Badania przeprowadzono w 25 stadach bydła mlecznego wyposażonych w automatyczny system doju zlokalizowanych w Polsce. Łącznie przeanalizowano dane o 2 994 krowach rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. Z systemu rejestracji danych SYMLEK zgromadzono wyniki 20 562 dojów próbnych, natomiast z automatycznego systemu doju 35 378 rekordy. Objęty badaniami materiał zwierzęcy zakwalifikowano do jednej z pięciu grup na podstawie średniej frekwencji dojów w ciągu pierwszego miesiąca po porodzie (MFF): MFF1 – doje mniej niż 2 razy, MFF2 – doje między 2 a 2,5 razy, MFF3 – doje powyżej 2,5 a poniżej 3 razy, MFF4 – doje od 3 a poniżej 3,5 razy, MFF5 – między 3,5 a 4 razy na dobę. Analizę parametrów mleczności i doju przeprowadzono za pomocą wieloczynnikowej analizy wariancji. Wśród źródeł zmienności wymienionych grup cech, oprócz frekwencji doju (MFF) uwzględniono: wiek pierwszego wycielenia, rok i sezon wycielenia oraz miesiąc laktacji. Na podstawie przeprowadzonej analizy wariancji stwierdzono, że większość badanych czynników oraz interakcji między nimi wpłynęła wysoko istotnie na analizowane cechy związane z mlecznością i dojem krów. Zaobserwowano, że krowy w kolejnych okresach laktacji zwiększały w ciągu doby krotność i szybkość udojów, co przełożyło się na wyższą wydajność mleka. Najmniej liczne były grupy krów MFF1 i MFF5, wynosiły odpowiednio po 406 i 408 osobników na początku pierwszej laktacji. Najbardziej liczne grupy stanowiły zwierzęta z MFF2 i MFF3, po ponad 699 krów w każdej z nich. Najwyższy odsetek wybrakowanych po pierwszej laktacji krów zanotowano w grupie MFF1 (68.47%), najniższy w grupie MFF5 (35.29%), średni poziom brakowania po pierwszej laktacji dla wszystkich analizowanych grup wynosił 48.59%. Od początku laktacji drugiej do końca laktacji trzeciej wybrakowano najwięcej krów w grupie MFF1 (94.53%), najmniej w grupie MFF3 (86%), w pozostałych grupach około 88%. Najszybciej brakowano krowy z MFF1 i MFF2, najwolniej z MFF4 i MFF5. Grupy MFF2 – MFF5 od laktacji drugiej były zbliżone pod względem liczebności w każdej kolejnej fazie laktacji. W badaniach własnych bardzo wysoki procent brakowań krów z MFF1 był prawdopodobnie silnie związany z ich niską wydajnością mleczną i frekwencją udojów. Wykazano, że szczególnie ważna w AMS jest początkowa frekwencja doju pierwiastek. W związku z tym, hodowca powinien zwrócić uwagę na krowy, które niechętnie w tym czasie korzystają z robotów udojowych. Przeprowadzone badania wskazały, że zwierzęta rozpoczynające późno (po 32 miesiącu) pierwszą laktację charakteryzowały się niską średnią frekwencją doju w początkowym okresie laktacji. Skutkowało to ich niższą wydajnością, gorszą jakością mleka i koniecznością wczesnego brakowania ze stada.

Sosin-Bzducha Ewa\*, Chelmińska Agnieszka, Krupiński Jędrzej

**PORÓWNANIE PROGRAMÓW KRIOKONSERWACJI W WYBRANYCH  
KRAJACH EUROPY**

**COMPARISON OF NATIONAL CRYOCONSERVATION PROGRAMMES  
IN SELECTED EUROPEAN COUNTRIES**

Instytut Zootechniki PIB, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,  
ul. Krakowska 1, 32-083 Balice, \*e-mail: ewa.sosin@izoo.krakow.pl

Wiele europejskich krajów zmierza w kierunku zapewnienia kompleksowej ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich wprowadzając rutynowe działania z wykorzystaniem metod *ex situ in vitro*. W zależności od kraju działania te są zróżnicowane co do liczby zaangażowanych instytucji, a w większości ich finansowanie oparte jest na środkach krajowych lub samorządowych. Taki model stosowany jest przykładowo w Finlandii, Włoszech, Francji czy Austrii. Natomiast w Holandii część kolekcji gromadzonej w ramach działania Programu Kriokonserwacji może być częściowo finansowana przez hodowców indywidualnych, czy też związki rasowe. Wybór dawców do utworzenia rezerwy genetycznej oparty jest przede wszystkim o analizę rodowodu, przy czym nadrzędną zasadą jest jak najmniejsze spokrewnienie. We Francji dodatkowo brane są pod uwagę wzorce rasowe, a także cechy matek buhajów. W Austrii początkowo przyjęto koncepcję, zgodnie z którą zgromadzenie materiału od 25 niespokrewnionych buhajów zabezpiecza 98% zmienności genetycznej. Jednak z uwagi na fakt, iż w przypadku zagrożonych ras znalezienie tylu niespokrewnionych buhajów było niemożliwe, nastąpiła weryfikacja tego założenia i przyjęto zasadę gromadzenia materiału od minimum 50 samców po możliwie różnych rodzicach, dopuszczając nawet gromadzenie materiału pochodzącego od ojca i syna, pod warunkiem braku spokrewnienia matek, a także z wyłączeniem pełnego rodzeństwa. W zależności od kraju o wyborze dawców materiału gromadzonego w ramach programu kriokonserwacji decydują różne instytucje, często we współpracy, ponosząc wspólną odpowiedzialność za zabezpieczenie krajowych zasobów genetycznych zwierząt poszczególnych gatunków i ras. W Holandii strategia wyboru dawców oparta jest w dużej mierze o aktywność stacji unasienniania, a także związków rasowych lub organizacji prowadzących księgi hodowlane. We Francji wybór dawców prowadzi Instytut Hodowli Zwierząt Gospodarskich w porozumieniu ze związkami rasowymi, natomiast we Włoszech decydują związki rasowe, a Instytuty naukowe tylko w niektórych przypadkach. Biorąc pod uwagę implementację polskiego Programu Kriokonserwacji najbardziej prawdopodobnym wydaje się przyjęcie strategii opartej na wzajemnej współpracy Instytutu Zootechniki PIB ze stacjami unasienniania oraz organizacjami prowadzącymi księgi hodowlane. Z wymienionych krajów Holandia i Włochy dopuszczają dla części ras, zwłaszcza lokalnych, pobieranie nasienia również na farmach, co znacząco obniża koszty. Austria dopuszcza możliwość szybkiego uzupełnienia kolekcji w przypadku wyjątkowo cennych osobników lub krytycznie zagrożonych ras, poprzez pobieranie materiału biologicznego w rzeźniach, przy czym materiał taki musi być izolowany od pozostałej kolekcji, a jego wykorzystanie dopuszczalne jest w ściśle uzasadnionych sytuacjach. Programy kriokonserwacji poszczególnych krajów zakładają gromadzenie kolekcji materiału biologicznego przez różne instytucje. Holandia oraz Francja przechowują kolekcje głównie w Krajowych Bankach. W Finlandii całość materiału gromadzona jest przez stacje unasienniania, a we Włoszech, oprócz stacji, w przechowywaniu materiału uczestniczą uniwersytety i instytuty naukowe. Wśród największych zagrożeń dla przyjętych w poszczególnych krajach rozwiązań mających na celu ochronę zasobów genetycznych metodami *ex situ in vitro* wymieniane są: kosztochłonność, niepewność finansowania, niewielkie zainteresowanie materiałem biologicznym od ras lokalnych, niejasne prawo własności, a w niektórych krajach także słaba koordynacja działań w ramach krajowego programu kriokonserwacji; konsekwencją jest niepewność odnośnie przyszłości gromadzonych kolekcji. Za czynniki sprzyjające rozwojowi krajowych programów kriokonserwacji uważane są: silne powiązanie ochrony *in situ* z *ex situ*, zwiększanie świadomości społeczeństwa na temat utraty bioróżnorodności, pozyskanie organizacji hodowlanych do współpracy i przyjęcie przez nie wspólnej odpowiedzialności za długoterminową ochronę dostępnych krajowych zasobów genetycznych zwierząt, a także stymulowanie powstawania związków rasowych aktywnie zaangażowanych w podejmowane działania w zakresie długofalowej ochrony.

Praca wykonana w ramach programu wieloletniego, zadania 17-1.20.9

Stanek Piotr\*, Januś Ewa, Teter Waldemar, Grelowska Iwona

## WPLYW KONDYCJI KRÓW NA WYBRANE CECHY ICH UŻYTKOWOŚCI

### EFFECT OF BODY CONDITION OF COWS ON SOME TRAITS ON THEIR PERFORMANCE

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział, Biologii Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,  
Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska,

\*e-mail: [piotr.stanek@up.lublin.pl](mailto:piotr.stanek@up.lublin.pl), +48 81 445 65 89

Regularna i systematyczna ocena stanu odżywienia krów mlecznych sprawia, że kontrola stada jest dużo łatwiejsza. Zapobiega ona zarówno chorobom metabolicznym, jak również stratom ekonomicznym spowodowanym spadkiem produkcji mleka i zaburzeniami związanymi ze zdrowotnością i rozrodem zwierząt. Postęp hodowlany uzyskany dzięki pracy hodowlanej skierowanej głównie na poprawę składu chemicznego mleka i wzrost wydajności spowodował pośrednie trudności z zaspokojeniem potrzeb pokarmowych wysokowydajnych krów na białko i energię. W wyniku tego u krów wysokowydajnych w okresie okołoporodowym bardzo często występuje ujemny bilans energii, który może prowadzić do wielu chorób metabolicznych. Zapotrzebowanie na energię zaspokajane jest z rezerw energetycznych, co z kolei wpływa na obniżanie się kondycji. Celem pracy była ocena kondycji krów mlecznych i jej wpływu na wydajność dobową, zmiany składu chemicznego mleka oraz liczbę komórek somatycznych. Obserwacje prowadzone były od maja 2016 do kwietnia 2017 r. w gospodarstwie położonym w województwie lubelskim, utrzymującym 75 krów mlecznych rasy polskiej holsztyńsko-fryzyskiej odmiany czarno-białej o średniej wydajności 9 400 kg. Krowy żywiono w systemie PMR z dostępem do paszy treściwej w stacjach paszowych. Ocena kondycji przeprowadzana była w odstępach miesięcznych w dniu kontroli użytkowości mlecznej. Do jej przeprowadzenia użyto 5-stopniowej skali z dokładnością do 0,25 pkt. Informacje dotyczące wydajności dobowej, składu chemicznego mleka oraz liczby komórek somatycznych uzyskano z raportów RW-2. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie wykorzystując program Statistica ver. 13.1 podając średnie wartości dla poszczególnych cech oraz odchylenie standardowe. Istotność różnic pomiędzy średnimi wartościami dla ocenianych grup krów wyznaczono testem Tukey'a dla różnych N. W badaniach wykazano, że 76% stada znajdowało się w optymalnej kondycji (2,75-3,5 pkt. BCS), natomiast najniższe zapasy tłuszczowe (< 2,25 punkt BCS) zaobserwowano u 9% stada. Wraz ze wzrostem kondycji widoczny był wyraźny spadek dobowej wydajności mleka. Krowy, których kondycję oceniono na > 3,75 pkt. produkowały o 46% mniej mleka w ciągu doby w porównaniu do tych o słabszej kondycji. Wzrastającej kondycji towarzyszyło istotne zmniejszenie się zawartości podstawowych składników mleka. Stwierdzono także, że najwięcej komórek somatycznych zawierało mleko pozyskane od krów o kondycji  $\geq$  3,75 pkt. W mleku krów, których kondycję oceniono na 2,75-3,5 pkt. BCS liczba komórek somatycznych była najniższa.

**Surma-Krywult Dobrawa**

**KENO-M - BRAKUJĄCE OGNIWO W KONTROLI MASTITIS**

**KENO-M – A MISSING LINK IN THE CONTROL OF MASTITIS**

Cid Lines Sp. z o.o.  
e-mail: [d.surma@cidlines.pl](mailto:d.surma@cidlines.pl)

Zapalenie wymion to obecnie jedna z najbardziej kosztownych jednostek chorobowych. Mastitis jest stanem zapalnym gruczołu mlekowego wywołanym przez liczne drobnoustroje patogenne. Co więc zrobić żeby ograniczyć występowanie zapaleń? Odpowiedź jest tylko jedna. Musimy nauczyć się zarządzać mastitis. Zarządzanie mastitis to obszar działania, który do niedawna był całkowicie niedoceniany. Wszystkie działania skupione zostały na pracy nad wzrostem wydajności. Zagadnienia związane z pracą nad zdrowotnością wymion oraz odpornością na infekcję bakteryjne były bagatelizowane. Zachorowalność zależy od prawidłowego zarządzania i kontroli stada pod kątem mastitis. W dzisiejszych czasach mówi się, że najdroższy jest czas. W pogoni za wydajnością zapominamy, że to właśnie zarządzanie czasem jest bardzo ważnym elementem ma bardzo istotny wpływ na zdrowotność wymienia. Firma Cid Lines stworzyła program do zarządzania mastitis. Program łączy w sobie dwa elementy. Z jednej strony jest to program, który analizuje wyniki stada. Pokazuje dokładnie w którym momencie krowy się zarażają. Pozwala to na dokładne zlokalizowanie problemu i szybkie rozwiązanie. Z drugiej strony jest to również praca ludzi, którzy prowadząc audyty na gospodarstwach widzą całe stado i na podstawie ankiety potrafią wskazać punkty krytyczne. Dzięki temu można stworzyć szczegółowy raport w którym będą zawarte wszystkie wyniki. Razem z hodowcą jest tworzony plan naprawy sytuacji w stadzie. To jednak nie tylko program dla stad z problemami z mastitis. To również program ułatwiający zarządzanie dla tych hodowców, którzy problemów nie mają. Dzięki comiesięcznym raportom hodowca jest na bieżąco informowany w jakiej sytuacji się znajduje i na co powinien uważać w najbliższym czasie. W każdym stadzie liczba komórek somatycznych może być niska. Nie ma znaczenia czy jest to nowa obora, czy stara. Wszystko zależy od naszego podejścia. Czy umiemy zarządzać mastitis. Czy odpowiednio wykorzystujemy czas. Na rynku jest dostępny program, który to ułatwia. Odpowiednie ustawienie pracy dojarzy, odpowiednie podejście do krów z podklinicznym zapaleniem, leczenie w zaszuszeniu, to wszystko składa się na efekt końcowy. Warto więc przeanalizować swoje stado.



Szymik Bartosz\*<sup>1</sup>, Topolski Piotr<sup>1</sup>, Jagusiak Wojciech<sup>1,2</sup>, Jakiel Magdalena<sup>1</sup>

**ANALIZA FENOTYPOWA CECH ZDOLNOŚCI UDOJOWEJ KRÓW RASY  
SIMENTALSKIEJ I POLSKIEJ CZERWONEJ**

**PHENOTYPIC ANALYSIS OF WORKABILITY TRAITS OF SIMMENTAL  
AND RED POLISH COWS**

<sup>1</sup>Institut Zootechniki PIB, Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt, 32-083 Balice k. Krakowa,

<sup>2</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt,  
al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków,

\*e-mail: *bartosz.szymik@izoo.krakow.pl*

Celem badań była analiza fenotypowa cech zdolności udojowej tj. szybkości oddawania mleka (SOM) i temperamentu (TEM) w krajowych populacjach krów rasy simentalskiej (SM) i polskiej czerwonej (RP). Badaniami objęto łącznie 16 392 krów SM oraz 3 095 krów RP, rutynowo ocenionych (podczas drugiego próbnego udoju) pod względem cech zdolności udojowej. Krowy były urodzone w latach 2004–2013. Dane dotyczące w/w cech pochodziły z systemu SYMLEK należącego do PFHBiPM. W zakresie obu cech stwierdzono małą zmienność fenotypową pomiędzy rasami. W zależności od wieku urodzenia średnia ocena wynosiła 3,02 pkt. dla szybkości oddawania mleka i 1,97 pkt. dla temperamentu w rasie simentalskiej. W przypadku rasy polskiej czerwonej oceny te wynosiły odpowiednio 3,17 pkt. dla szybkości oddawania mleka i 1,99 pkt. dla temperamentu. Otrzymane wyniki wskazują, że oceny cech zdolności udojowej rasy SM i RP są zbliżone do swoich optymalnych wartości wynoszących 3 pkt dla szybkości oddawania mleka i 2 pkt dla temperamentu. W badaniach przeanalizowano procentowy rozkład ocen cech zdolności udojowej w podziale na rasę i okres lat urodzeń krów. Największy procentowy udział stanowiły zwierzęta z optymalnymi ocenami. W rasie SM przeciętnie 64,67% krów pod względem szybkości oddawania mleka i średnio 89,23% krów ocenionych pod względem temperamentu. Rasa RP cechuje się nieznacznie niższymi frekwencjami zwierząt otrzymujących oceny optymalne. Odpowiednio 61,26% krów ocenionych pod względem szybkości oddawania mleka i 87,98% krów ocenionych pod względem temperamentu. W obu rasach, niższą frekwencją krów – w zakresie ekstremalnych postaci ocen cech zdolności udojowej – odznaczały się najstarsze i najmłodsze roczniki analizowanych krów (lata urodzenia 2004–2006 i 2010–2013). Najwięcej optymalnych ocen otrzymywały krowy urodzone w latach 2007–2009. Przeprowadzone badania wykazały, że w krajowej populacji krów rasy simentalskiej i polskiej czerwonej niepożądanym temperamentem i szybkością oddawania mleka charakteryzuje się odpowiednio około 11–12% i 35,5–40% populacji ocenionych osobników. Ten rząd wielkości wskazuje na zasadność podjęcia badań nad opracowaniem odpowiednich metod służących doskonaleniu cech zdolności udojowej w krajowych populacjach krów należących do rasy RP i SM.

Teter Waldemar\*, Flis Ewelina, Januś Ewa, Żółkiewski Paweł

## WPLYW BUDOWY WYMIENIA I WSKAŹNIKÓW DOJU NA SKŁAD I JAKOŚĆ MLEKA U KRÓW DOJONYCH W SYSTEMIE AMS

### EFFECT OF THE UDDER CONFORMATION AND MILKING PARAMETERS ON COMPOSITION AND QUALITY OF MILK IN DAIRY COWS MILKED IN AMS SYSTEM

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,  
Katedra Hodowli i Ochrony Zasobów Genetycznych Bydła, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska,

\*e-mail: [waldemar.teter@up.lublin.pl](mailto:waldemar.teter@up.lublin.pl), +48 81 445 65 74

Dój jest najważniejszą i najbardziej czasochłonną czynnością wykonywaną codziennie w oborze. Nie dziwi więc, że wielu hodowców decyduje się na inwestycje w nowoczesne hale, karuzele czy też roboty udojowe. O ile w przypadku hal i karuzel udojowych budowa wymienia krów nie jest tak istotną cechą, ponieważ za przyłączenie aparatu udojowego odpowiadają ludzie, o tyle w robotach udojowych jest ona niezwykle ważna, gdyż przyłączenia aparatu udojowego dokonuje robot przy pomocy skanowania podczerwienią. Wszelkie nieprawidłowości w budowie wymienia, takie jak zbyt mała lub zbyt duża odległość pomiędzy strzykami, dodatkowe strzyki czy też zbyt niskie lub zbyt wysokie położenie wymienia wpływają na efektywność tego procesu. Błędy w podłączeniu skutkują nieudaniem dojem, wydłużeniem czasu pomiędzy dojami, a w konsekwencji przetrzymywaniem mleka w wymieniu, co może powodować powstawanie stanów zapalnych w wymieniu i wpływać na wielkość wskaźników doju. Celem badań była ocena budowy wymienia oraz określenie zależności pomiędzy budową wymienia i wybranymi wskaźnikami doju a składem i jakością mleka krów dojonych w systemie AMS. Ocenę prowadzono w okresie od listopada 2014 roku do marca 2015 roku w stadzie krów mlecznych rasy phf liczącym 124 krowy. Krowy utrzymywano w oborze wolnostanowiskowej z podłogą rusztową i wyposażonej w dwa roboty udojowe Lely Astronaut A4. Ocenę budowy wymienia przeprowadzono zgodnie z metodyką wykorzystywaną przy ocenie pokroju bydła mlecznego przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka. Wykonywano ją w dniach próbnych udojów u krów będących pomiędzy 15 a 300 dniem laktacji. Dane dotyczące wskaźników doju uzyskano z programu zarządzania stadem Lely T4C, a skład i jakość mleka (tj. zawartość tłuszczu, białka, laktozy i liczba komórek somatycznych) ustalono na podstawie raportów RW-2. Uzyskane dane opracowano przy pomocy programu SAS 9.4. Inc Istotność różnic pomiędzy średnimi wartościami dla ocenianych cech wyznaczono studentyzowanym testem rozstępu Tukeya. Wykazano, że poszczególne cechy budowy wymienia w różnym stopniu wpływały na podstawowy skład chemiczny mleka. Zawartość tłuszczu w największym stopniu różnicowały takie cechy jak szerokość, położenie i zawieszenie przednie wymienia oraz odległość pomiędzy strzykami przednimi. Z mocniejszym zawieszeniem przednim i średnią szerokością wymienia związana była największa zawartość tego składnika w mleku (odpowiednio 4,4% i 4,28%). Nie stwierdzono istotnej zależności pomiędzy grubością i długością strzyków oraz ich ustawieniem a zawartością tłuszczu. Mleko najbogatsze w białko pozyskiwano od krów z wymionami o krótkich strzykach (<3 cm) średniej grubości (o średnicy 1,6-2,4 cm), pozbawionych strzyków dodatkowych, bez wieżadła poprzecznego, o tylnym zawieszeniu wymienia ocenionym na 4. Stwierdzono, że ze zmniejszaniem się odległości pomiędzy strzykami przednimi a tylnymi (z >12 cm, poprzez 8-12 cm do <8 cm) związane było istotne zwiększanie się zawartości laktozy w mleku (odpowiednio z 4,80%, poprzez 4,87% do 4,93%). Na zawartość tego cukru nie wpływało położenie wymienia oraz długość i grubość strzyków. Wartość LKS różnicowała istotnie odległość między strzykami tylnymi i pomiędzy strzykami przednimi a tylnymi oraz zawieszenie tylne i szerokość wymienia. W przypadku szerokości i tylnego zawieszenia wymienia ocenionych na 5 liczba komórek somatycznych w mleku była najniższa. Zawartość tłuszczu, białka, laktozy w mleku oraz liczba komórek somatycznych była istotnie zróżnicowana w zależności od parametrów doju. Z wyższą dobową wydajnością oraz większą wydajnością mleka w przeliczeniu na dój związane było obniżenie procentowej zawartości składników w pozyskiwanym mleku oraz poprawa jego jakości cytologicznej. Podobne tendencje w zakresie składu i jakości mleka obserwowano w przypadku zwiększania częstotliwości dojów i wydłużania czasu doju.

Topolski Piotr\*<sup>1</sup>, Sosin-Bzducha Ewa<sup>2</sup>, Szymik Bartosz<sup>1</sup>

**ANALIZA FENOTYPOWA CECH BUDOWY NÓG I RACIC W POPULACJI KRÓW  
RASY POLSKIEJ CZERWONEJ OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY  
ZASOBÓW GENETYCZNYCH**

**PHENOTYPIC ANALYSIS OF FEET AND LEGS TRAITS IN THE POPULATION  
OF POLISH RED COWS INCLUDED IN THE GENETIC RESOURCES  
CONSERVATION PROGRAM**

<sup>1</sup>Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt, Instytut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice

<sup>2</sup>Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt, Instytut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice,

\*e-mail: piotr.topolski@izoo.krakow.pl

Prawidłowa budowa nóg i racic jest jednym z istotniejszych czynników decydujących o długości użytkowania krów w stadzie, gdyż problemy związane z kończynami stanowią na ogół drugą - po *mastitis* - przyczynę wcześniejszego brakowania zwierząt. W ramach niniejszej pracy przeanalizowano zmiany w zakresie budowy nóg i racic w populacji krów rasy polskiej czerwonej, objętych programem ochrony zasobów genetycznych. Materiał do badań stanowiły wyniki rutynowo prowadzonej w kraju oceny typu i budowy bydła rasy polskiej czerwonej, zgromadzone w systemie SYMLEK, należącym do Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka. Podstawowy zbiór danych ograniczono do rekordów zwierząt objętych programem ochrony zasobów genetycznych i posiadających kompletną ocenę w zakresie cech związanych z budową nóg i racic, przeprowadzoną na podstawie aktualnie obowiązującego regulaminu oceny. Ostateczny zbiór do analiz obejmował rekordy 1581 krów urodzonych w latach od 2000 do 2014 r., i ocenionych pod względem cech typu i budowy w okresie od 2002 do 2016 r. Średnia ocena za cechę opisową (nogi i racice) wynosi 80,78 pkt. (SD = 4,34), z kolei, przeciętne noty za cechy szczegółowe (postawa nóg tylnych – widok z boku, racice, postawa nóg tylnych - widok z tyłu) są równe odpowiednio: 5,54 pkt. (SD = 1,04), 5,43 pkt. (SD = 1,22) i 5,62 pkt. (SD = 1,64). Oszacowane trendy fenotypowe ( $r_{in}$  = pkt./rok urodzenia) dla wszystkich analizowanych cech są dodatnie i wynoszą: 0,23 dla cechy opisowej, 0,11 dla postawy nóg tylnych – widok z boku, 0,25 dla racic i 0,09 dla postawy nóg tylnych – widok z tyłu. Otrzymane wyniki wskazują na przeciętnie dobrą budowę nóg i racic krów rasy polskiej czerwonej objętych programem ochrony zasobów genetycznych – z jednej strony, oraz na występowanie w populacji pozytywnych tendencji, polegających na udoskonalaniu w kolejnych latach urodzeń cech związanych z budową nóg i racic – z drugiej. Świadczą o tym stosunkowo wysoka, średnia wartość za ocenę ogólną budowy nóg i racic (cecha opisowa), jak i wartości oszacowanych trendów fenotypowych w zakresie wszystkich analizowanych w populacji cech.

Badania finansowane w ramach projektu NCBiR - BIOSTRATEG (nr 297267).

Walczak Jacek<sup>\*1</sup>, Wójcik Piotr<sup>2</sup>, Szewczyk Agata<sup>1</sup>

## WPLYW SEZONU PASTWISKOWEGO NA ZDROWOTNOŚĆ KRÓW W WARUNKACH CHOWU EKOLOGICZNEGO

### THE EFFECT OF PASTURING SEASON ON DAIRY HEALTH IN ORGANIC PRODUCTION

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy,

<sup>1</sup>Dział Technologii, Ekologii i Ekonomiki Produkcji, <sup>2</sup>Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt,  
ul. Krakowska 1, 32-083 Balice, \*e-mail: [jacek.walczak@izoo.krakow.pl](mailto:jacek.walczak@izoo.krakow.pl)

Ekologiczny chów bydła mlecznego w założeniach oparty jest o konieczność wypasu przez pełen sezon pastwiskowy. W tym celu konieczne jest nie tylko wypracowanie metod efektywnego wykorzystania pastwiska, ale także programu profilaktyki i zwalczania chorób, w tym schorzeń metabolicznych, bezpośrednio powiązanych z pastwiskowaniem. Stąd celem badań było określenie wpływu pastwiskowania na zdrowotności bydła mlecznego użytkowanego w chowie ekologicznym. Do badań wykorzystano 360 krów pochodzących z 12 gospodarstw indywidualnych utrzymujących w podziale na 4 rasy mlecznych /hf, zr, rp, zb/, a będących pod kontrolą użytkowości mlecznej. W badaniach analizowano stosunek tłuszczowo-białkowy, jako wskaźnik określający stan ketozy i kwasicy, poziom LKS oraz liczbę kulawizn. Łącznie wykorzystano informacje o 1761 w 2015 roku i 1166 w 2016 roku próbnym udojach. Przy średniej liczbie laktacji przypadającej na krowę na poziomie 4,6, odnotowano w omawianym okresie /2015-16/ wzrost dziennego udoju od krowy z 12,7 kg do 15,58 kg. Znacznie obniżył się średni poziom komórek somatycznych /LKS/ w mleku badanych krów z ponad 700 tys. do 590 tys., a stosunek tłuszczowo-białkowy wzrósł z 1,25 do 1,61. W rozkładzie rasowym odnotowano w omawianych latach sezonu pastwiskowego stopniowe obniżanie się poziomu LKS w mleku. W rasie hf jest to spadek o 665 tys. do poziomu 267 tys., w rasie rp o 306 tys. do poziomu 563 tys., w rasie zr o 123 tys. do poziomu 736 tys. Wzrósł on natomiast w rasie zb o 354 tys. do poziomu 751 tys. Biorąc pod uwagę fakt zaistnienia co najmniej raz próbnego udoju u krowy o poziomie LKS przekraczającym normę, stwierdzono, że dotyczył on 32% krów rasy hf w 2015 roku i 63% w 2016 roku. Także w rasie zb zaobserwowano wzrost poziomu LKS z 59% do 89% w 2016 roku. W rasie rp odnotowano spadek z 61% do 49%. Formy podkliniczne *mastitis* dotyczyły 44% bydła rasy hf w 2015 roku i wzrosły one do poziomu 60% w 2016 roku. Podobny wzrost obserwujemy w rasie zr z 35% do 41%. W zb odnotowano spadek jednostek podklinicznych z 31% do 20%. W okresie pastwiskowania w 2015 i 2016, odnotowano ogólny spadek udziału krów z diagnozowaną ketozą z 18% do 2%, subkliniczną ketozą z 4% do 0,4%. W przypadku kwasicy także odnotowano spadek udziału krów z 12% do 2% i subklinicznej kwasicy z 11% do 0,6%. W rozkładzie szczegółowym co najmniej raz stwierdzono kliniczną postać ketozy w okresie pastwiskowania w 2015 roku u 54% hf, 48% rp, 57% zb, 60% zr. Formę podkliniczną stwierdzono u 32% rp, 39% zb, 40% zr i 47% hf. W kolejnym roku kliniczna forma dotknęła krów na podobnym poziomie w rasie hf – 55%, niższym w rasie rp – 25%, zb – 31% i zr – 43%. Forma podkliniczna częściej dotyczyła jednak rasy hf – 49% krów oraz zb – 55%, natomiast rzadziej obejmowała rasę rp – 25% i zr – 24%. Odnośnie zdiagnozowanej na podstawie analizy tłuszcz/białko kwasicy w 2015 roku, co najmniej raz wystąpiła u 21% krów bydła hf, 55% w zb, 60% w rp i 72% w zr. W kolejnym roku nastąpił wzrost w rasie hf- 33%, natomiast w pozostałych rasach znacząco się obniżył do 44% w rasie rp, 45% w rasie zb i 61% w rasie zr. Zaobserwowane przez hodowców kulawizny dotyczyły tylko dwóch ras /zb, zr/ i kształtowały się na poziomie 5% ogółu krów. Na podstawie badań stwierdzono konieczność wdrażania odpowiednich procedur żywieniowych odnośnie wypasu kwaterowego bydła oraz możliwości szybkiej diagnozy zdrowotności. Potwierdza to duże zapotrzebowanie ze strony hodowców na opracowanie dawek pokarmowych w ekologicznym utrzymaniu bydła mlecznego na pastwisku.

Walczak Jacek\*<sup>1</sup>, Wójcik Piotr<sup>2</sup>, Pająk Tomasz<sup>1</sup>

## JAKOŚĆ MLEKA I ZDROWOTNOŚĆ KRÓW W KRAJOWYM CHOWIE EKOLOGICZNYM

### MILK QUALITY AND DAIRY COWS HEALTH STATUS IN INTERNAL ORGANIC PRODUCTION

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy,  
<sup>1</sup>Dział Technologii, Ekologii i Ekonomiki Produkcji, <sup>2</sup>Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt,  
ul. Krakowska 1, 32-083 Balice, \*e-mail: [jacek.walczak@izoo.krakow.pl](mailto:jacek.walczak@izoo.krakow.pl)

Jednym z priorytetów chowu ekologicznego jest wykorzystanie lokalnych i rodzimych ras zwierząt, jako lepiej zaadaptowanych do miejscowych warunków środowiskowych. Z drugiej strony, obok niewątpliwie prozdrowotnych właściwości pozyskiwanych surowców ekologicznych, liczą się także ich typowo przetwórcze standardy jakościowe. Stąd celem przeprowadzonych badań było określenie podstawowych parametrów jakościowych mleka i zdrowotności krów w krajowym chowie ekologicznym. Badania zrealizowano na 16 783 krowach certyfikowanych w rolnictwie ekologicznym i objętych krajowym systemem kontroli użytkowości mlecznej. Do badań wykorzystano wyniki kontrolnych udojów z lat 2013-2016, obejmujące całość będących w użytkowaniu 12 ras z czego aż 95% stanowiły rasy HF, RP, ZB, ZR, SM. Na pozostałe 5% składało się pogłowie ras JE, MO, NR, MM, BS, SR. Najwyższym udziałem pogłowia w chowie ekologicznym cechowała się rasa ZB (23, 6%), nie różniąc się istotnie od wielkości pogłowia HF (23,0%). Większość stad zlokalizowana była na terenach nizinnych, a tylko 36,2% na terenach górskich. Średnio badane krowy były w 3,9 laktacji, przy czym najwyższym nr laktacji cechowały się rasy ZR (5,45) i ZB (5,25). Średnia wydajność mleczna krów ekologicznych kształtowała się na poziomie 4856,25 kg za 305 dni laktacji. Rasy ZB (4458,7 kg) i ZR (4401,4 kg) nie różniły się statystycznie istotnie od siebie, ale różnicę taką stwierdzono w stosunku do rasy BS (6644,6 kg), osiągającej najwyższą wydajność ze wszystkich badanych ras oraz NR (5353,6 kg), i SM (5321,1 kg). Najniższą wydajność mleczną w kontrolnych udojach, określono dla ras RE (3695,9 kg) i RP (3768,9 kg), które różniły się statystycznie istotnie od pozostałych. Średni % tłuszczu w krajowym ekologicznym mleku kształtował się na poziomie 4,30% za 305 dni laktacji. Najwyższy % tłuszczu określono dla rasy JE (5,18%), która statystycznie istotnie odbiegała pod tym względem od pozostałych ras. Najmniej tłuszczu zawierało mleko od rasy MO (3,55%), która również istotnie odbiegała tym parametrem od pozostałych ras. Pod względem koncentracji białka, najwyższym poziomem cechowało się mleko krów rasy JE (3,61% za 305 dni laktacji). Druga w kolejności była rasa BS (3,49%), lecz między obiema wymienionymi nie stwierdzono statystycznej różnicy. Wymienione rasy różniły się istotnie od pozostałych, w których najniższy poziom białka oznaczono dla mleka krów HF i ZR (3,30%). Najwyższy poziom mocznika, wysoko istotnie odbiegający od pozostałej stawki, stwierdzono w mleku ras BS i SR (odpowiednio 236,06 i 230,0 mg/dl) w stosunku do średniej całej populacji kształtującej się na poziomie 205,2 mg/ml. Najwyższym udziałem prób mleka o przekroczonym poziomie 100 tys. LKS cechowały się rasy RE (11,61%) i RP (10,07%), statystycznie wysoko istotnie odbiegając od pozostałych ras, dla których średnia wynosiła 6,05%. Najmniej prób z przekroczeniami oznaczono dla rasy MO (2,72%), wysoko istotnie różniąc się od wyników uzyskiwanych dla tego parametru dla pozostałych ras. Analiza stosunku białkowo-tłuszczowego w mleku wykazała najwyższą frekwencję występowania kwasicy w stadach ras HF, ZB i RP (odpowiednio 88, 78 i 72 razy). Przypadków takich nie stwierdzono w rasach RE, JE, NR i SR (0,0 razy). Pod względem występowania ketozy najwyższym udziałem charakteryzowała się rasa SR (36,36%), wysoko istotnie różniąc się tym parametrem od pozostałych ras (średnia 5,5%). Przypadków takich nie stwierdzano dla ras MO i NR. Uzyskane wyniki wskazują na duży rozrzut tak jakości mleka, jak i zdrowotności krów utrzymywanych w chowie ekologicznym. Z punktu widzenia dość istotnych ograniczeń w stosowaniu profilaktyki i alopacyjnych środków leczniczych w ekologicznym chowie zwierząt, informacje te mogą stanowić istotny przyczynek dla doboru ras bydła dla tego kierunku produkcji. W końcu zaznaczyć należy, iż mimo wykorzystywania w chowie ekologicznym, tak ras rodzimych, jak i przyjaznych zwierzętom rozwiązań technologicznych, kierunek ten boryka się, mimo wszystko z typowymi dla konwencjonalnego chowu bydła, problemami produkcyjnymi.

Winnicki Stanisław<sup>1</sup>, Jugowar Lech<sup>1</sup>, Aerts Joanna<sup>2</sup>, Hendriks Arend<sup>3</sup>,  
Sobek Zbigniew<sup>4</sup>, Różańska-Zawieja Jolanta\*<sup>4</sup>

## WPLYW SYSTEMU DOJU NA ILOŚĆ I JAKOŚĆ MLEKA

## THE INFLUENCE OF MILKING SYSTEM TO QUANTITY AND QUALITY OF MILK

<sup>1</sup> Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach,

<sup>2</sup> Lely East Sp. z o.o., Ciele,

<sup>3</sup> Hendripol Sp. z o.o., Kawęcin,

<sup>4</sup> Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt, Poznań,

\*email: [jolek@up.poznan.pl](mailto:jolek@up.poznan.pl)

Utrzymanie wysokiej jakości higienicznej i chemicznej mleka jest wciąż podstawowym zadaniem w chowie bydła. Na jakość tę ma wpływ ogólna liczba drobnoustrojów oraz liczba komórek somatycznych (LKS). O ile przestrzeganie higieny wymienia i urządzeń udojowych pozwala na spełnienie wymagań pod względem ogólnej liczby drobnoustrojów w mleku, to wciąż aktualny jest problem zbyt wysokiej liczby komórek somatycznych, świadczącej o mastitis. Mastitis jest schorzeniem, na który wpływ może mieć wiele czynników, między innymi system doju i utrzymania krów. Celem prowadzonych badań było porównanie wydajności i składu chemicznego oraz liczby komórek somatycznych w mleku u krów pierwiastek, utrzymywanych w oborze konwencjonalnej i nowoczesnej. Badania przeprowadzono na krowach pierwiastkach rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej, odmiany czarno-białej, utrzymywanych w dwóch oborach należących do tego samego właściciela. Obory różniły się systemem utrzymania i doju: w oborze konwencjonalnej (K) krowy utrzymywane były na głębokiej ściółce i dojone były dwukrotnie, natomiast w nowoczesnej (N) zwierzęta utrzymywano w boksach ścielonych i dojono z wykorzystaniem robota udojowego LELY. Dane wyjściowe do porównania wydajności krów z obu obór pochodziły z kontroli użyteczności prowadzonej metodą A 8 przez PFHBiPM. Analizowano następujące parametry: liczbę komórek somatycznych (zgodnie ze skalą zalecaną przez National Mastitis Council (NMC)), wydajność mleka, tłuszczu i białka w kg, zawartość tłuszczu i białka w mleku. Wydajność mleka w obu badanych oborach była wyższa w porównaniu do pogłowia krów pierwiastek w Polsce. W oborze K przewaga ta wynosiła około 10 %, natomiast w oborze N około 25 %. Taka sama zależność została zachowana względem produkcji tłuszczu i białka. Zawartość tłuszczu w mleku, w odniesieniu do pogłowia krajowego w oborze K była bardzo zbliżona, natomiast w oborze N niższa – około 0,1 %. Zawartość białka w mleku była najwyższa w oborze K, nieco niższa – 0,006 % w oborze N i około 0,2 % niższa dla pogłowia krajowego. Mleko z badanych obór różniło się pod względem jakości cytologicznej - lepszej jakości było w oborze N w porównaniu do obory K. Łącznie za całą laktację w oborze N stwierdzono tylko 2,5 % prób mleka wskazującą na podkliniczną formę mastitis i kliniczną formę mastitis, natomiast w oborze K w takich próbach było znacznie więcej – 10,5 %. Także rozkład prób mleka w pozostałych klasach (1 do 5), mieszczących się w wartościach prawidłowych – czyli do 400 tys. LKS (klasa 5), był korzystniejszy w oborze N w porównaniu do obory K. Z reguły w oborze N mediana była o jedną klasę niżej aniżeli w oborze K. W obu oborach rozkład prób mleka, w ciągu całej laktacji był podobny. Podsumowując można stwierdzić, że nowoczesny system utrzymania i doju korzystnie wpłynął na poziom produkcji mleka i jego jakość higieniczną u krów pierwiastek.

Winnicki Stanisław<sup>1</sup>, Sobek Zbigniew<sup>2</sup>, Różańska-Zawieja Jolanta<sup>\*2</sup>

## WPLYW SYSTEMU ŻYWIENIA NA KSZTAŁT KRZYWEJ LAKTACJI

### THE INFLUENCE OF THE FOOD SYSTEM ON THE SHAPE OF THE LACTATION CURVE

<sup>1</sup>Instytut Technologiczno-Przyrodniczy w Falentach,

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt, Poznań,

\*email: [jolek@up.poznan.pl](mailto:jolek@up.poznan.pl)

Na kształt krzywych laktacji krów wpływ mają indywidualne właściwości zwierząt oraz czynniki środowiskowe, spośród których do najważniejszych zaliczane jest żywienie. Wyznaczono wiele typów krzywych laktacji, jednak najbardziej pożądana jest krzywa „spłaszczona” będąca efektem laktacji równomiernej, podczas której przez dłuższy czas wydajność mleka utrzymuje się na jednakowym poziomie. Celem badań było wyznaczenie oraz porównanie krzywych laktacji u krów pierwiastek w zależności od systemu żywienia, z uwzględnieniem systemu doju. Badania przeprowadzono na krowach pierwiastkach rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej, odmiany czarno-białej, utrzymywanych w czterech oborach (gospodarstwach), różniących się systemem żywienia i zadawania paszy oraz systemem doju: I – TMR bez podziału na grupy technologiczne; hala udojowa typu karuzela, II – TMR z podziałem na grupy technologiczne; hala udojowa typu rybia ość, III – PMR ze stacją paszową; hala udojowa typu rybia ość, IV – PMR, roboty udojowe. Obliczenia przeprowadzono z wykorzystaniem pakietu R. Kształt krzywych laktacji wyznaczony na podstawie średnich wydajności dobowych we wszystkich oborach był prawidłowy, jednak najbardziej „płaską”, krzywą uzyskano dla obory III, w której krowy żywione były w systemie PMR ze stacją paszową. Szczyt laktacji przypadł tutaj na 98 dzień laktacji, a średnia wydajność mleka w tym czasie wynosiła 37,7 kg. Podobne wydajności (na poziomie 37,4 i 37,3 kg) w szczycie laktacji uzyskano także dla krów w oborze II i IV. Najbardziej stromą krzywą laktacji uzyskano dla obory IV, dla krów żywionych w systemie PMR, gdzie szczyt laktacji przypadł na jej 75 dzień. Najwyższą wydajność za całą laktację oraz w szczytowej fazie laktacji odnotowano dla krów w oborze I, w której zwierzęta żywione były w systemie TMR bez podziału na grupy technologiczne i dojone w hali udojowej typu karuzela. Szczyt laktacji w tej oborze krowy osiągnęły w 105 dniu doju, przy średniej wydajności na poziomie 42 kg mleka, czyli o około 5 kg mleka więcej, niż w pozostałych oborach. Podsumowując można stwierdzić, że najlepsze wyniki produkcyjne przy zachowaniu prawidłowego obrazu krzywej laktacji uzyskano w oborze I, w której krowy żywione były w systemie TMR bez podziału na grupy technologiczne.

Żółkiewski Paweł\*, Litwińczuk Zygmunt, Chabuz Witold, Lisowski Andrzej, Jankowski Przemysław

## PRZYDATNOŚĆ WOLCÓW RODZIMYCH RAS BYDŁA DO OPASU W OPARCIU O PASZE Z TRWAŁYCH UŻYTKÓW ZIELONYCH

## USEFULNESS OF STEERS OF NATIVE CATTLE BREEDS FOR FATTENING BASED ON FEEDS FROM PERMANENT GRASSLANDS

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

Europa charakteryzuje się bogactwem i różnorodnością: krajów, ludzi oraz kultur. Zróżnicowanie to dotyczy również zwierząt gospodarskich. Według Hodgesa [1992] na początku XX w. tylko w Zachodniej Europie występowało około 230 ras bydła, z czego aż 70 wyginęło bezpowrotnie a 53 z tych ras są zagrożone. Poza tym, około 30 populacji objętych jest programem hodowli zachowawczej. Sytuacja rynkowa w zakresie użytkowania zwierząt nie sprzyja zachowaniu bioróżnorodności, ponieważ od lat występuje tendencja do coraz szerszego użytkowania wysoko wydajnych genotypów przystosowanych do intensywnej produkcji [Reklewski, 2005]. Ochrona zasobów genetycznych zwierząt hodowlanych i gospodarskich w swoich głównych ideach ma na celu zabezpieczenie puli genów, utrzymania jak największej zmienności genetycznej oraz zwiększenie pogłowia ras rodzimych. Polskie rodzime rasy bydła bardzo dobrze nadają się do wypasu ekstensywnego na użytecznych przyrodniczo obszarach: podmokłych łąkach, terenach górskich oraz odłogowanych, które po zrezygnowaniu z wypasu zaczynałyby zarastać. Dodatkowo poprzez działania związane z hodowlą ras lokalnych możemy otrzymywać doskonałe produkty o wysokiej jakości niekiedy o wieloletniej tradycji produkcji [[www.bioroznorodnosc.org](http://www.bioroznorodnosc.org)]. W ostatnich latach podejmowane są badania mające na celu wykazanie wartości odżywczych i prozdrowotnych pochodzących od ras rodzimych, w tym bydła. Ukazało się wiele prac analizujących wartość odżywczą i przydatność technologiczną mleka pozyskiwanego od krów ras rodzimych. Brak jest natomiast pogłębionych badań nad użytkowością mięsą tych ras. Obecnie trwają badania nad wykorzystaniem do produkcji mięsa kastrowanych buhajów (walców) w porównaniu do osobników niekastrowanych. Celem pracy była ocena przydatności opasowej walców polskich ras rodzimych objętych programem ochrony zasobów genetycznych, a w szczególności polskiej czerwonej i białogrzbiętej. Do badań wybrano 30 sztuk cieląt młodego bydła reprezentującego 2 rasy: polską czerwoną (20 szt.) i białogrzbiętą (10 szt.). Zwierzęta zostały zakupione w wieku ok. 120 dni i utrzymywane były w dwóch gospodarstwach. Pierwsze zlokalizowane na terenie Skierbieszowskiego Parku Krajobrazowego utrzymujące bydła białogrzbięte, a drugie zlokalizowane położone w otulinie Magurskiego Parku Narodowego i zajmuje się hodowlą bydła rasy polskiej czerwonej. W momencie złożenia streszczenia do druku doświadczenie było w trakcie realizacji (zakończyły się 2 pierwsze sezony żywienia: letni oraz zimowy). W trakcie pierwszego (letniego) sezonu opasu, w którym żywienie oparte było przede wszystkim o wypas na TUZ, opasy rasy polskiej czerwonej uzyskały średnio 478 g/dobę, natomiast w przypadku rasy białogrzbiętej było to 741 g/dobę. Z kolei w trakcie sezonu zimowego opasy rasy białogrzbiętej przyrastały 715 g/dobę, a polskiej czerwonej 472 g. Zaletą utrzymywania walców jest natomiast stosowanie zbiorowego wypasu, co w znaczny sposób optymalizuje i upraszcza chów. Wg literatury osobniki kastrowane w przeciwieństwie do buhajków wolniej przyrastają i słabiej wykorzystują paszę. Zaletą opasania takich osobników jest fakt, że mięso pod względem konsumenckim jest lepsze. W swoim składzie zawiera ono więcej tłuszczu śródmięśniowego, jest jaśniejsze, bardziej kruche, choć jest bardziej wodochłonne [Domaradzki i in., 2016].

*Badania w ramach Projektu „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju” finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” – BIOSTRATEG nr umowy: BIOSTRATEG2/297267/14/NCBR/2016*



Kacper Żukowski\*, Monika Skarwecka\*\*

**WIĘCEJ NIŻ TYLKO OCENA GENOMOWA WARTOŚCI HODOWLANEJ,  
CZYLI IDENTYFIKACJA CHOROÓB O PODŁOŻU GENETYCZNYM**

**MORE THAN JUST THE GENOMIC EVALUATION, IN OTHER WORDS  
IDENTIFICATION OF GENETIC BASED DISEASE DURING SELECTION**

Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt, Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Balice, Polska,  
\*e-mail: kacper.zukowski@izoo.krakow.pl, \*\*e-mail: monika.skarwecka@izoo.krakow.pl

Od ponad dekady ocena genomowa wartości hodowlanej zrewolucjonizowała podejście w selekcji zwierząt gospodarskich, w tym w selekcji genomowej bydła mlecznego (Schaeffer, 2006). W genetyce, dzięki rozwojowi metod biologii molekularnej oraz statystyki nastąpił znaczny rozwój metodologii, który umożliwił „rozszyfrowanie” znaczenia genów głównych i mniej znaczących poligenów. Dzięki mikromacierzom SNP oraz sekwencjonowaniu następnej generacji (NGS), możliwe stało się identyfikowanie mutacji warunkujących interesujące nas cechy oraz co możemy uważać za wartość dodaną selekcji genomowej identyfikację chorób o podłożu genetycznym. W 2014 roku dzięki współpracy z konsorcjum EuroGenomics, uzyskano dostęp do ponad 25 tysięcy buhajów populacji referencyjnej, co umożliwiło znaczne podniesienie dokładności uzyskiwanych wyników dla wybranych cech. Innym, równie istotnym elementem współpracy stała się możliwość budowy własnej mikromacierzy niskiej gęstości EuroG10K, która dzięki imputacji umożliwia ocenę genomowej wartości hodowlanej. Ponadto, dzięki umiejscowieniu na niej markerów chorób o podłożu genetycznym takich jak BLAD czy CVN mikromacierz EuroG10K stała się idealnym narzędziem preselekcyjnym eliminującym z populacji osobniki obciążone defektami genetycznymi pozwalającą przy tym na genotypowanie większej liczby zwierząt w tym osobników żeńskich. W ramach konsorcjum EuroGenomics poszczególni partnerzy, w tym również strona polska reprezentowana przez Instytut Zootechniki PIB, mają możliwość kształtowania jakie markery genetyczne znajdą się w kolejnych wersjach chipu (w chwili obecnej wykorzystywana jest siódma wersja chipu). Pojawia się tym samym możliwość prowadzenia badań na znacznie szerszym materiale badawczym, co w szerszej perspektywie pozwoli na wprowadzenie i identyfikację nowych markerów chorób o podłożu genetycznym jak również markerów istotnych z punktu widzenia prowadzonej hodowli. Poza wcześniej wspomnianymi markerami defektów genetycznych na uwagę zasługują również markery genów związane z umaszczeniem oraz rogatością, które umiejscowione są na mikromacierzy EuroG10K.

Zainteresowanych współpracą prosimy o kontakt e-mailowy: kacper.zukowski@izoo.krakow.pl lub monika.skarwecka@izoo.krakow.pl.



# **SEKCJA CHOWU I HODOWLI DROBIU**



Banaszewska Dorota<sup>\*1</sup>, Andrasz Katarzyna<sup>\*\*2</sup>, Wereszczyńska Anna<sup>1</sup>, Ostrowski Dominik<sup>1</sup>

## IDENTYFIKACJA STRUKTUR PLEMNIKA KOGUTÓW Z WYKORZYSTANIEM DWÓCH TECHNIK BARWIENIA

### THE USE OF TWO STAINING METHODS FOR THE IDENTIFICATION OF SPERMATOOZON STRUCTURE IN ROOSTERS

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Bioinżynierii i Hodowli Zwierząt,  
08-110 Siedlce, ul. B. Prusa 14,

<sup>1</sup>Katedra Metod Hodowlanych i Hodowli Drobiu, <sup>2</sup>Katedra Genetyki i Hodowli Koni,

\*e-mail: [banasz@d.op.pl](mailto:banasz@d.op.pl), \*\*e-mail: [andrasz@uph.edu.pl](mailto:andrasz@uph.edu.pl)

Plemniki są jednymi z najbardziej zróżnicowanych komórek zwierzęcych, zarówno pod względem kształtu, jak i rozmiaru. Plemniki ptaków domowych należą do typu zmodyfikowanych rodzaju „sauropsida” – robakokształtne. Ten typ plemników w przeciwieństwie do kształtu plemników ssaków, znacznie utrudnia ich analizę i dokładne wyodrębnienie poszczególnych struktur, mających znaczenie dla płodności. Dokładna ocena tych komórek tym bardziej ma aplikacyjne znaczenie, bowiem wiele badań wskazuje na związek wymiarów plemników oraz ich morfologii z płodnością ptaków domowych. Wykazano, że plemniki, które mają dłuższe witki, mają przewagę w konkurencji plemników w porównaniu z plemnikami o krótszych wtkach. Standardowe techniki barwienia wykorzystywane do identyfikacji jakości nasienia i oceny plemników najczęściej ograniczają się jedynie do wykrywania nieprawidłowości w budowie morfologicznej, podczas gdy wymiary morfometryczne plemników również odgrywają pewną rolę i mogą mieć wpływ na ich zdolność zapładniającą. Ważne jest jednak opracowanie takiej metody, która przy użyciu mikroskopu świetlnego umożliwiłaby dokładną identyfikację poszczególnych struktur plemnika, w tym akrosomu, jądra i wstawki. W stadach reprodukcyjnych kogutów bardzo istotne jest, aby osiągnąć jak największą skuteczność zapłodnień jaj. Jest to szczególnie ważne na fermach, gdzie stosuje się inseminację, ponieważ nakłady pracy oraz związane z tym koszty mogą być niewspółmierne z jakością pobieranego nasienia i skutecznością zapłodnień. W przypadku często praktykowanego przy stosowaniu inseminacji łączenia nasienia kilku samców, niektóre z ejakulatów mogą mieć obniżoną jakość, co może obniżyć skuteczność zapłodnień w skali całego ejakulatu. W hodowli drobiu duże znaczenie ma wybór samców do reprodukcji oraz rutynowe ich monitorowanie, w celu systematycznej oceny ich zdolności rozrodczej. Tak więc wprowadzenie do oceny dodatkowych, prostych metod może stanowić ważny aspekt w diagnostyce nasienia samców reprodukcyjnych. Celem pracy była więc identyfikacja struktur plemnika przy użyciu dwóch technik barwienia preparatów w nasieniu kogutów ze stad reprodukcyjnych. Przedmiotem badań były plemniki izolowane z jąder kogutów linii Ross 308. Plemniki z jąder izolowano według metodyki opisanej przez Evans i in. (1964). Preparaty ze świeżego, rozcieńczonego nasienia wykonano techniką rozmazu. Preparaty barwiono roztworem ( $\text{AgNO}_3$ ) wg metodyki Andrasz i Smalec (2011), a kompleksem eozyna i barwnik gencjanowy wg metodyki Kondracki i in. (2006). Zabarwione preparaty analizowano w mikroskopie świetlnym Olympus BX50. Oceniano stopień wybarwienia oraz możliwość identyfikacji jak największej liczby szczegółów budowy morfologicznej plemnika. Do analizy komputerowej preparatów wykorzystano system analizy obrazu Multiscan firmy Computer Scanning Systems.  $\text{AgNO}_3$  jest barwnikiem o charakterze zasadowym, wykorzystywanym m.in. do identyfikacji kwaśnych białek chromatynowych, natomiast eozyna to barwnik o charakterze kwaśnym stosowanym w identyfikacji cząstek zasadowych. Wykorzystanie  $\text{AgNO}_3$  pozwoliło na dokładną identyfikację akrosomu, jądra i wstawki plemnika, które to struktury nie były widoczne w preparatach barwionych kompleksem eozyny i barwnika gencjanowego. Białka główki plemnika mają charakter zasadowy, co w efekcie po zastosowaniu  $\text{AgNO}_3$  dało mniej intensywne zabarwienie części akrosomowej, niż dystalnej główki plemnika. Ponadto wykazano istotne różnice w wymiarach plemników barwionych dwiema technikami.

Andrasz, K., Smalec, E., 2011. The use of silver nitrate for the identification of spermatozoon structure in selected mammals. *Can. J. Anim. Sci.* 91, 239-246.

Evans E.P., Breckon G., Ford C.E., 1964. An air-drying method for meiotic preparation from mammalian testes. *Cytogenetics*, 3, 295-298.

Kondracki S., Banaszewska D., Wysokińska A., Chomicz J., 2006. Sperm morphology of cattle and domestic pigs. *Reprod. Biol.*, 6, 99-104.

Banaszewska Dorota\*, Biesiada-Drzazga Barbara, Wereszczyńska Anna, Ostrowski Dominik

## ANALIZA WYNIKÓW LĘGÓW KURCZĄT BROJLERÓW W ZALEŻNOŚCI OD POCHODZENIA I WIEKU KUR

### ANALYSIS OF HATCHING RESULTS OF BROILER CHICKENS DEPENDING ON THE ORIGIN AND AGE OF HENS

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Bioinżynierii i Hodowli Zwierząt,  
08-110 Siedlce, ul. B. Prusa 14, Katedra Metod Hodowlanych i Hodowli Drobiu,

\*e-mail: [banaszd@op.pl](mailto:banaszd@op.pl)

Wieloletnia praca hodowlana doprowadziła do intensyfikacji i dynamicznego rozwoju produkcji drobiarskiej, opartej w większości na szybko rosnących mieszańcach kurcząt rzeźnych utrzymywanych systemem intensywnym. Wychodząc naprzeciw konsumentom poszukującym tzw. „zdrowej żywności” koncerny genetyczne doskonalące kury mięsne zaczęły prowadzić krzyżowanie w celu uzyskania kurcząt brojlerów wolno rosnących, które finalnie na rynku konsumenckim pojawiły się w niektórych regionach kraju pod nazwą „kurczaka zagrodowego”. Produkcja mięsa nie istnieje jednak bez stad rodzicielskich kur mięsnych dostarczających jaj wylęgowych. Znaczącym czynnikiem mającym wpływ na jakość jaj, poza czynnikiem genetycznym, jest również wiek niosek. Młode nioski znoszą jaja o grubej i mocnej skorupie, dzięki czemu jaja są lepszej jakości. Wszystkie te cechy jaj mają wpływ na wyniki reprodukcyjne kur. Stąd celem badań była analiza wyników lęgów kurcząt brojlerów w zależności od pochodzenia z uwzględnieniem linii szybko i wolno rosnących oraz wieku kur. Badania przeprowadzono w jednym z zakładów wylęgu drobiu. Oceną objęto cztery linie genetyczne kur: szybko rosnące (Flex, Ross 308, F-15) i wolno rosnące (JA 957). Analiza jaj wylęgowych zarówno ze względu na pochodzenie, jak i ze względu na wiek ptaków obejmowała następujące wskaźniki: inkubacji jaj (liczba jaj nałożonych do wylęgu, jaj niezapłodnionych, zarodków zamarych, liczba jaj zapłodnionych, liczba jaj przełożonych do klujnika, liczba odpadu z klujnika, liczba wylęzonych piskląt, liczba wylęzonych piskląt zdrowych) i wyniki wylęgu (% zapłodnienia jaj, procent wylęgu zdrowych piskląt z jaj nałożonych do wylęgu i jaj zapłodnionych). Zebrany materiał pogrupowano według kryterium linii genetycznych kurcząt oraz wieku niosek w dniu zniesienia ocenianych jaj (grupa I – 24-34 tygodnie, grupa II – 35-45 tygodni, grupa III – 44-53 tygodnie, grupa IV – 54-64 tygodnie). Największy % jaj zapłodnionych obserwowano u kur z II grupy wiekowej (35-45 tygodni) niezależnie od linii genetycznej. W przypadku każdej z linii genetycznych kur % jaj zapłodnionych w II grupie przekroczył 92%, z tym, że największy odsetek jaj zapłodnionych stwierdzono w przypadku JA 957 (ponad 94%). Zdecydowanie najgorzej kształtuje się odsetek jaj zapłodnionych u kur najstarszych (grupa IV - powyżej 54 tygodnia życia). Wynik ten determinowany jest przede wszystkim % jaj zapłodnionych linii Flex i Ross 308, u których % zapłodnienia przekroczył niewiele ponad 82%. W przypadku % wylęgu piskląt z jaj nałożonych również II grupa wiekowa kur osiąga najlepsze wyniki z niewielką przewagą Ross 308 i F-15. W niemal każdej grupie wiekowej (poza II grupą) największy odsetek piskląt z jaj nałożonych uzyskano od JA 957. Najmniejszy odsetek piskląt z jaj nałożonych otrzymano w grupie IV, na co wpłynęły dosyć niskie wyniki linii Flex i Ross 308 (około 67%). Najwięcej piskląt z jaj zapłodnionych uzyskano w II grupie wiekowej od linii F-15 i JA 957, około 94-95%. W pozostałych grupach wiekowych (grupa I i III) uzyskano zbliżone wyniki, jednak nadal wyższym % wylęgu piskląt z jaj zapłodnionych wyróżniały się linie F-15 i JA 957. W IV grupie wiekowej kur najstarszych warto zwrócić uwagę na nadal wysoki odsetek wylęgu piskląt u kur linii JA 957, który z wiekiem kur nie obniżył się w sposób znaczący, co świadczy o dobrej wartości biologicznej jaj kur tej linii. Stwierdzono, że najlepsze wyniki reprodukcyjne otrzymano od kur z II grupy wiekowej, czyli od kur w wieku 35-43 tygodni życia, bez względu na pochodzenie kur.

Dzik Sara\*<sup>1</sup>, Mituniewicz Tomasz<sup>1</sup>, Torłop Bogumił<sup>2</sup>

## WPLYW ZASTOSOWANIA NOWOCZESEJ FARBY BIOBÓJCZEJ NA OGRANICZENIE POPULACJI PLEŚNIAKOWCA LŚNĄCEGO W BUDYNKACH DROBIARSKICH

### INFLUENCE OF APPLICATION OF MODERN BIOCIDAL PAINT ON REDUCING NUMBER OF THE LESSER MEALWORM IN POULTRY BUILDINGS

<sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko – Mazurski, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska,

<sup>2</sup>KLEIB Sp. z o.o., ul. Kolejowa 15-17, 87-880 Brześć Kujawski,

\*e-mail: sara-dzik@wp.pl

Jednym z najważniejszych elementów w wielkotowarowej produkcji zwierzęcej jest optymalizacja warunków utrzymania, podporządkowana jednak realizacji wyznaczonych celów ekonomicznych. Budowa kurników o dużych powierzchniach zwiększa opłacalność produkcji, ale wiąże się z wieloma problemami, a m.in. występowaniem w nich szkodników owadzi, które często są wektorami wielu chorób, powodujących znaczne straty w stadach hodowlanych drobiu. Z tego powodu prowadzi się szereg badań, mających na celu ograniczenie ich populacji. Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu zastosowania farby biobójczej na ograniczenie populacji szkodników owadzi w budynku dla kurcząt brojlerów oraz na możliwość zwiększenia efektywności produkcji drobiarskiej. Pleśniakowiec lśniący żeruje w przechowywanych mieszankach paszowych dla kurcząt brojlerów. W kurniku gromadzi się przede wszystkim wokół poideł i karmideł. Ma tam bowiem odpowiednie warunki bytowania, gdyż żywi się rozrzuconą w ściółce paszą, zwłaszcza, gdy jej warstwa jest lekko wilgotna. Szkodliwość tego owada polega przede wszystkim na tym, że żerując obniża właściwości termoizolacyjne kurnika (nawet o 30%). Ma to miejsce głównie w czasie, gdy larwy wyszukują miejsc do przepoczwarczenia się. Pleśniakowiec wgryza się również w ciało martwych i schorowanych kurcząt, gdzie żeruje pod ich skórą. W sytuacji, gdy w kurniku utrzymywana jest niska wilgotność względna powietrza, owad ten gryzie skórę odpoczywających na ściółce ptaków. Konsekwencją jest znaczące obniżenie się poziomu dobrostanu ptaków, ze względu na to, że ptaki zmuszone są do przebywania w ciągłym ruchu, braku możliwości odpoczynku nocą, a w konsekwencji zmniejszonych przyrostów masy ciała. Badania przeprowadzono w warunkach produkcyjnych, na fermie zlokalizowanej w województwie pomorskim. Stworzono dwie grupy badawcze (kontrolną i doświadczalną): każdą z nich stanowił jeden kurnik z obsadą ptaków liczącą 22 000 sztuk. Kurczęta brojlery odchowywano przez 41 dni, na ściółce z słomy żytniej, bez dościelania. W kurnikach zastosowano wentylację mechaniczną z możliwością regulacji wydajności pracy wentylatorów oraz oświetlenie sztuczne. W obu grupach ptaki żywiono standardowymi paszami przemysłowymi. W kurniku kontrolnym zastosowano klasyczną dezynfekcję, a ściany pomalowano mleczkiem wapiennym. W kurniku doświadczalnym zastosowano innowacyjną farbę KLEIB Q BioRolna. W odróżnieniu od powszechnie stosowanego wapna, powłoka zastosowanej farby zachowuje aktywność biobójczą przez 12 miesięcy, a jej składnikami są 2 rodzaje repelentów: chemiczny oraz optyczny, co powoduje, że w założeniu powłoka KLEIB Q BioRolna ma również odstraszać owady przebywające w kurniku. Ocenę efektywności farby KLEIB Q BioRolna dokonano monitorując liczebność pleśniakowca z wykorzystaniem detektorów owadów biegających AF Insect Monitor (15 sztuk w każdym obiekcie doświadczalnym). Szacowania liczebności dokonywano każdorazowo przy zmianie paszy (starter, grower I, grower II, finisz). Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że zastosowana farba nie wpłynęła na wielkość populacji pleśniakowca w kurniku badawczym. Stwierdzono jednak pewną prawidłowość. Zdecydowanie więcej szkodników owadzi znajdowało się w detektorach znajdujących się w dalszej odległości od ścian. Stwierdzono również, iż znacząco zmniejszyły się uszkodzenia ścian kurnika, związane z żerowaniem larw. Z tego powodu należy podjąć dalsze badania mające na celu ocenę efektywności stosowania farby KLEIB Q BioRolna.

Gornowicz Ewa\*<sup>1</sup>, Lewko Lidia<sup>1</sup>, Węglarzy Karol<sup>2</sup>

**ANALIZA CECH JAJ NIOSEK CZTERECH RODÓW  
ODCHOWYWANYCH EKOLOGICZNIE**

**ANALYSIS OF EGG TRAITS FROM FOUR LAYING HENS LINES  
RAISED ORGANICALLY**

<sup>1</sup>Instytut Zootechniki PIB Zakład Doświadczalny Kołuda Wielka,  
Stacja Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego w Dworzyskach, 32-065 Kórnik,

<sup>2</sup>Zakład Doświadczalny IZ-PIB Grodziec Śl. Sp. z o.o., 43-386 Świętoszówka,

\*e-mail: ewa.gornowicz@izoo.krakow.pl

Dynamiczne zmiany jakie zaszły w zakresie wymagań jakościowych i bezpieczeństwa zdrowotnego produktu przyczyniły się do znacznego wzrostu zainteresowania żywnością wytwarzaną zgodnie z wymaganiami ekologicznego systemu produkcji (Zanoli i Naspetti 2002, Witek 2015). W wyniku silnej tendencji ku metodom chowu - bliskim środowisku naturalnemu, nastąpił istotny wzrost zainteresowania konsumentów nabywaniem jaj pochodzących od ptaków z chowu przydomowego, ekologicznego, wolnowybiegowego. Rodzime rasy drobiu są szczególnie predysponowane do ekologicznej produkcji zwierzęcej (Calik i Krawczyk, 2006). Celem przeprowadzonych badań była analiza wybranych cech jaj pozyskanych od niosek stada towarowego czterech rodów kur, objętych programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt tj. sussex (S-66), rhode island red (R-11), żółtonóżka kuropatwiana (Ż-33) oraz zielononóżka kuropatwiana (Z-11), utrzymywanych w certyfikowanym gospodarstwie ekologicznym. Jaja do badań pobrano od kur w wieku 26 tygodni, po 20 sztuk z każdej grupy doświadczalnej. Badania cech jakości jaj przeprowadzono elektronicznym zestawem Egg Quality Micro-Technical (EQM) Services and Supplies Limited (Anglia), oceniając podstawowe parametry jakościowe. Jaja kur towarowych rodu S-66 wyróżniały się największą ( $p \leq 0,05$ ): masą całkowitą (48,37 g), masą białka (29,42 g) oraz procentowym udziałem białka (60,74 %) i skorupy (12,17 %) wobec jaj pochodzących z pozostałych grup doświadczalnych. Charakteryzowały się ponadto najbardziej kulistym kształtem (77,60%). Najkorzystniejszymi jakościowo cechami białka – największą ( $p \leq 0,05$ ) wysokością (9,03 mm) i jednostkami Haugha (97,40) odznaczały się jaja niosek R-11. Wartość pH białek jaj była wysoka, ale i wyrównana, wynosiła od 9,01 (S-66) do 9,04 (Z-11). Żółtka jaj z wszystkich grup doświadczalnych były dobrze wybarwione (od 12,00 do 12,55 punktów w skali La Roche'a). Istotnie ( $p \leq 0,05$ ) lepsze wyniki w tym zakresie uzyskano dla jaj kur Ż-33. Żółtka te cechowała ponadto największa masa (13,07 g) oraz najmniejsza zawartość tłuszczu ukształtowana na poziomie 31,26%. Najkorzystniejszymi ( $p \leq 0,05$ ) parametrami skorupy tj. największą masą (5,88 g), gęstością (93,25 mg/cm<sup>2</sup>), grubością (355,45 μm) przy jednocześnie najmniejszym jej odkształceniu elastycznym (20,65 μm) i najciemniejszym wybarwieniu (38,05% bieli) wyróżniały się jaja niosek S-66. Jaja pozyskane z ekologicznego chowu niosek rodów S-66, R-11, Ż-33 i Z-11 cechowały się dobrymi parametrami białka (wysokość, jH), żółtka (wybarwienie powyżej 12 pkt. w skali La Roche'a i zawartość tłuszczu średnio na poziomie 31,74%) oraz skorupy (grubość i gęstość). Wykazano istotne ( $p \leq 0,05$ ) różnice między analizowanymi cechami w zależności od pochodzenia genetycznego kur.



Gornowicz Ewa<sup>\*1</sup>, Lewko Lidia<sup>1</sup>, Zwierzyński Rafał<sup>1</sup>, Moliński Krzysztof<sup>2</sup>, Skotarczak Ewa<sup>2</sup>

## SKŁAD MORFOLOGICZNY TUSZKI GĘSI RÓŻNIĄCYCH SIĘ POCHODZENIEM

### MORPHOLOGICAL COMPOSITION OF GEESE CARCASS OF DIFFERENT ORIGIN

<sup>1</sup>Institut Zootechniki PIB, Zakład Doświadczalny Kołuda Wielka,  
Stacja Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego w Dworzyskach, 62-035 Kórnik,

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Rolnictwa i Bioinżynierii,

Katedra Metod Matematycznych i Statystycznych,

\*e-mail: ewa.gornowicz@izoo.krakow.pl

W okresie powojennym silna intensyfikacja i globalizacja produkcji drobiarskiej spowodowała znaczne nasilenie eliminacji ras i odmian drobiu. Wspomnianym zmianom najbardziej oparły się gęsi. Z drugiej strony nastąpiło wzmocnienie prac hodowlanych, w celu uzyskania linii/odmian bardziej wydajnych (Mazanowski i Książkiewicz, 2000). Produkcja mięsa gęsi w Polsce prowadzona jest głównie (95%) z wykorzystaniem mieszańców W-31, czyli gęsi białą kołudzką (Wencsek i in., 2016). Celem przeprowadzonych badań było określenie składu morfologicznego tuszki gęsi różniących się pochodzeniem. Materiał doświadczalny stanowiły tuszki trzech populacji gęsi krajowych: kieleckie (Ki), pomorskie (Po) i białe kołudzkie (W-31) po 17 tygodniach odchowu. Dwie pierwsze populacje gęsi objęte są programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt i ich materiał towarowy przeznaczony jest do chowu ekstensywnego. Mieszańce towarowe W-31 to ptaki wykorzystane do intensywnej i półintensywnej produkcji mięsa. Wymienione populacje utrzymywane są *in situ* w SZGDW w Dworzyskach. W każdej grupie odchowywano 24 gęsiory i 24 gęsi. Ptaki od 4. tygodnia życia przebywały na wybiegu. Zawartość białka i energii metabolicznej w mieszance paszowej wynosiła odpowiednio: do 4. tygodnia 20% i 11,72 MJ, między 4. a 9. tygodniem 18,5% i 11,5 MJ oraz powyżej 9. tygodnia 14,5 i 11,0 MJ. W ostatnich trzech tygodniach gęsi otrzymywały wyłącznie ziarno owsa. Podczas dysekcji (24 h po uboju) wyodrębniono: mięśnie piersiowe (powierzchnowy i głęboki), mięśnie nóg (udo wraz z podudziem), skórę wraz z tłuszczem podskórnym, szyję, szkielet z mięśniami grzbietu, tłuszcz sadelkowy, skrzydła (ze skórą). Określono zawartość podrobów oraz łap. Istotnie ( $p \leq 0,05$ ) najniższą masą ciała cechowały się gęsi kieleckie 4 263g, a najwyższą gęsi kołudzkie 7 601g. Najkorzystniejszym wskaźnikiem wydajności rzeźnej (66,58%) cechowały się gęsi W-31. Natomiast dla gęsi dwóch pozostałych grup wynosił on 61,61 (Ki) i 63,18% (Po). Najcenniejszego elementu tuszki - mięśni piersiowych, najmniej procentowo zawierały tuszki gęsi W-31 - 17,01%. W tuszkach Ki wykazano odpowiednio 18,41%, a Po 18,34%. Badane populacje gęsi zasadniczo różniły się zawartością tłuszczu sadelkowego i skóry z tłuszczem podskórnym w tuszce. Najniższe zawartości wykazano dla Ki, odpowiednio 3,01 i 10,25%, nieznacznie więcej Po 3,29 i 13,01% a najwięcej dla białej kołudzkiej 6,01 i 15,11%. Odmiany gęsi objęte programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt cechują się tuszkami bardzo dobrze uformowanymi, o dużej procentowej zawartości mięśni piersiowych i małej tłuszczu. Gęsi zestawu komercyjnego, przeznaczone do chowu intensywnego, charakteryzują się bardzo dobrą wydajnością rzeźną i znaczną masą ciała osiągniętą po 17 tygodniach chowu oraz wysoką masą mięśni.

Gornowicz Ewa\*<sup>1</sup>, Lewko Lidia<sup>1</sup>, Zwierzyński Rafał<sup>1</sup>, Szablewski Tomasz<sup>2</sup>

**ANALIZA PROFILU KWAŚÓW TŁUSZCZOWYCH MIĘSA GĘSI Z CHOWU  
EKOLOGICZNEGO I TUCZU OWSIANEGO**

**ANALYSIS OF FATTY ACIDS PROFILE OF GEESE MEAT FROM ORGANIC  
BREEDING AND OAT FATTENING**

<sup>1</sup>Institut Zootechniki PIB, Zakład Doświadczalny Kołuda Wielka,

Stacja Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego w Dworzyskach, 62-035 Kórnik,

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Zarządzania Jakością Żywności,

Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, ul. Wojska Polskiego 28, 60-637 Poznań,

\*e-mail: ewa.gornowicz@izoo.krakow.pl

Chów gęsi ma wielowiekową tradycję i stanowi ścisłą specjalizację w polskiej produkcji drobiarskiej, szczególnie tzw. gęsi owsiane (Buzala i in., 2014). Utrzymywane w Polsce *in situ* rody (14) gęsi objętych programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt stanowią populację o potencjalnie użytkowym bardzo dobrze sprawdzającym się w chowie ekstensywnym. Spośród nich 12 rodów z powodzeniem można utrzymywać zgodnie z wymogami rolnictwa ekologicznego (Dz. U. 2010 Nr 56, poz. 348). Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu systemu chow na kształtowanie się profilu kwasów tłuszczowych w mięśniach piersiowych powierzchniowych (MPP) (*m. pectoralis superficialis*) gęsi krajowych odmian południowych: kieleckiej, lubelskiej i podkarpackiej. Przeprowadzono dwa 140. dniowe doświadczalne odchowy liczące po 90 ptaków. Jeden odchów przeprowadzono zgodnie z wymogami rolnictwa ekologicznego (grupa I), który zakłada między innymi to, iż ptaki mają możliwość kąpieli, materiały paszowe pochodzą głównie z własnego gospodarstwa i z upraw ekologicznych, gospodarstwo posiada odpowiednią ilość gruntów i było poddane certyfikacji. Drugi system - (grupa II) zakładał wychów w pomieszczeniu, od 4. tygodnia życia stały dostęp do wybiegu i w ostatnim okresie 3. tygodni życia gęsi ograniczenie wybiegu i żywienie wyłącznie ziarnem owsa. Po uboju i obróbce poubojowej pobrano od 12 samców i 12 samic z każdej grupy doświadczalnej MPP i poddano je analizie w zakresie zawartości wybranych kwasów tłuszczowych (metoda chromatografii gazowej). Łączna zawartość kwasów tłuszczowych nasyconych (SFA) w MPP gęsi z grupy I wynosiła od 31,94 do 33,70%, a u gęsi z chowu konwencjonalnego od 30,35 do 33,66%. Poziom kwasów jednonienasyconych (MUFA) w MPP zmieniał się w zakresie od 38,73 do 43,91% dla ptaków utrzymywanych ekologicznie oraz od 28,68 do 43,48% dla gęsi z drugiego systemu chowu. W grupie kwasów MUFA zdecydowanie najwięcej było kwasu oleinowego od 40,32 do 43,95% w grupie ekologicznej i w drugiej grupie od 32,31 do 42,75%. W grupie kwasów wielonienasyconych (PUFA) znaczącą część stanowił kwas linołowy, którego średnia zawartość w tłuszczu śródmięśniowym wynosiła od 13,19 do 16,13% w grupie I i od 16,26 do 18,47% w II grupie gęsi. W tłuszczu surowym MPP gęsi z chowu ekologicznego, wykazano wyższą zawartość MUFA o 5,84 punktów procentowych i PUFA n-3 o 0,58 p. p. wobec mięśni ptaków z chowu konwencjonalnego. Ponadto stosunek PUFA n-6 do n-3 kształtuje się na poziomie zalecanym w dietetyce ludzi i wynosi 5,96:1, a w przypadku chowu konwencjonalnego osiąga wartość 9,58:1.

Gornowicz Ewa\*<sup>1</sup>, Węglarzy Karol<sup>2</sup>, Lewko Lidia<sup>1</sup>

## WYKORZYSTANIE MIESZAŃCÓW RÓŻNIĄCYCH SIĘ POCHODZENIEM W EKOLOGICZNYM CHOWIE KURCZĄT

### THE USE OF HYBRIDS OF DIFFERENT ORIGIN IN ORGANIC POULTRY BREEDING

<sup>1</sup>Institut Zootechniki PIB, Zakład Doświadczalny Kołuda Wielka,

Stacja Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego w Dworzyskach, 62-035 Kórnik,

<sup>2</sup>Zakład Doświadczalny Grodziec Śl. Sp. z o.o., Grodziec Śl. 3, 43-386 Świętoszówka,

\*e-mail: ewa.gornowicz@izoo.krakow.pl

Dynamiczne zmiany jakie zachodzą w sposobie odżywiania oraz w zakresie wymagań jakościowych i bezpieczeństwa zdrowotnego produktu powodują, iż konsument poszukuje coraz częściej produktów zwierzęcych pochodzących z produkcji ekologicznej. Szacuje się, że produkcja żywca rzeźnego metodami ekologicznymi stanowi około 4,0% całej produkcji żywca w kraju. Ekologiczna produkcja drobiarska jest nadal w naszym kraju marginalna i wynosi poniżej 1% ogółu tego segmentu. Natomiast ocenia się, że w bogatych krajach Europy Zachodniej ten rodzaj produkcji stanowi odpowiednio 8-10% (Koreleska, 2006; Przybyłowski i Tamowicz, 2011). Celem podjętych badań była ocena cech rzeźnych i mięsnych mieszańców, pochodzących z krzyżowania kury o brązowym upierzeniu (typ ogólnoużytkowy) z biało opierzonym kogutem mięsnym, odchowywanych zgodnie z wymogami rolnictwa ekologicznego. Materiał doświadczalny stanowiły dwa typy mieszańców: eksperymentalny ♂ Ross 308 x ♀ Rhode Island Red (grupa A) oraz komercyjne JA 957, czyli ♂ M99 x ♀ JA57 (Hubbard) przeznaczone do chowu wolno wybiegowego (grupa B). Kurczęta żywiono mieszankami paszowymi sporządzonymi na bazie zbóż własnych z udziałem mieszanek uzupełniających i dodatków paszowych, ze źródeł posiadających certyfikaty ekologiczne. Gospodarstwo, w którym realizowano odchowy ptaków posiadało certyfikat gospodarstwa ekologicznego. Doświadczeniem objęto 100 kurcząt: 2 typy kurcząt x 50 sztuk. Do oceny cech rzeźnych i mięsnych po 84 dniach odchovu przeznaczono z każdej grupy po 10 kurek i 10 kogutków, łącznie 40 sztuk. Średnia masa kurcząt w dniu uboju wynosiła dla grupy A 1105 g, a dla B 3015 g. Mieszańce B cechowały się wysoką wydajnością rzeźną, wynoszącą 73,46% ♀ i 75,20% ♂. Mieszańce A miały istotnie ( $p \leq 0,05$ ) niższy wskaźnik wydajności rzeźnej (63,09%). Po dysekcji z tuszek wyodrębniono m. in. 238,2 g mięsa, szkielet o masie 252 g i skórę z tłuszczem podskórnym 76,64 g – kurczęta A oraz odpowiednio 1006 g, 685,6 g i 302,4 g – kurczęta B. Wydajność mięsna różniła się między mieszańcami A i B, istotnie ( $p \leq 0,05$ ) w zakresie mięśni piersiowych. Dla tej grupy mięśni różnica wynosiła 7 p. p., a dla mięśni nóg 2-3 p. p. Świadczy to o odmiennym uformowaniu tuszek, uzyskanym przede wszystkim na drodze genetycznej. Przeprowadzone badania w aspekcie określenia kształtowania się cech rzeźnych i mięsnych kurcząt w chowie ekologicznym wskazują, że analizowane parametry uzyskane przez mieszańce B (JA 957 Hubbard) odpowiadają wartościom osiąganym w chowie konwencjonalnym kurcząt rzeźnych. Jednakże odchów ekologiczny jest dwukrotnie dłuższy. Cechy rzeźne i mięsne kurcząt także w chowie ekologicznym uwarunkowane są głównie genotypem.

Janocha Alina\*, Pietrusiak Daria, Różewicz Marcin, Łęczycki Piotr

**WYNIKI PRODUKCYJNE I POUBOJOWE ORAZ WALORY SMAKOWE MIĘSA  
KURCZĄT BROJLERÓW ŻYWIANYCH MIESZANKAMI ZAWIERAJĄCYMI  
RÓŻNE ODMIANY GROCHU**

**REARING AND SLAUGHTER RESULTS AND SENSORY VALUE OF MEAT  
OF BROILER CHICKENS FEED MIXTURES CONTAINING DIFFERENT CULTIVAR  
OF THE PEA SEEDS**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach,  
Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej,  
ul. Prusa 14 08-110 Siedlce,  
\*e-mail: [alina.janocha@uph.edu.pl](mailto:alina.janocha@uph.edu.pl)

Wyhodowane nowe odmiany roślin bobowatych wymagają stałej oceny wartości pokarmowej oraz efektywności ich stosowania w żywieniu drobiu. Celem badań było określenie wpływu mieszanek zawierających nasiona grochu odmiany *Tarchalska* lub *Ezop* na wyniki produkcyjne, wskaźniki poubojowe oraz walory smakowe mięsa kurcząt brojlerów. Badania wykonano na 96 seksowanych kurczątach brojlerach Ross 308 podzielonych na 3 grupy (K, T, E,) liczące po 32 ptaki obu płci. W każdej grupie wyodrębniono 4 podgrupy po 8 kurcząt. Kurczęta odchowywano przez 42 dni w metalowych klatkach, w standardowych warunkach mikroklimatycznych ze stałym dostępem do wody. Do 21. dnia życia ptaki żywiono systemem *ad libitum* sypkimi mieszankami starter, a od 22. do 42. dnia mieszankami grower wyprodukowanymi na bazie pszenicy, makuchu sojowego z nasion soi bez GMO, oleju sojowego oraz dodatków mineralno-witaminowych. W mieszankach doświadczalnych (T i E) w miejsce części makuchu sojowego wprowadzono śrutę z nasion grochu odmiany *Tarchalska* lub *Ezop* w ilości 20% (starter) i 25 % (grower). Po zakończeniu doświadczenia żywieniowego z każdej grupy wybrano po 4 kurki i 4 kogutki, o masie ciała zbliżonej do średniej dla płci w każdej z grup, które ubito przez dekapitację w celu przeprowadzenia analizy rzeźnej i walorów smakowych mięsa piersiowego i udowego. Wprowadzenie do mieszanek grochu dwóch różnych odmian *Tarchalska* lub *Ezop* w udziałach: 20% starter i 25% grower nie miało statystycznie istotnego wpływu na końcową masę ciała kurcząt jak również na ilość zużytej paszy na 1kg przyrostu masy ciała. Najlepsze jednak te wskaźniki uzyskały kurczęta otrzymujące mieszanki z grochem odmiany *Tarchalska*. Odnotowano istotny ( $P \leq 0,05$ ) wpływ żywienia na wydajność rzeźną oraz stopień umięśnienia i otluszczenia tuszek kurcząt brojlerów. Najlepiej umięśnione były kurczęta otrzymujące mieszanki z grochem *Tarchalska* w porównaniu do ptaków grupy kontrolnej i żywione paszą z udziałem grochu odmiany *Ezop*. Zastosowanie nasion grochu niezależnie od odmiany spowodowało zmniejszenie otluszczenia ptaków, o czym świadczy udział tłuszczu sadełkowego (0,55 – 0,59 vs. 0,76) i skóry z tłuszczem podskórnym (7,99 – 8,02 vs. 8,49). Pod względem walorów smakowych, lepsze okazało się mięso zarówno białe jak i czerwone od kurcząt żywionych mieszankami z udziałem śruty z nasion grochu odmiany *Tarchalska*. Uzyskane wyniki produkcyjne, poubojowe oraz ocena organoleptyczna mięsa kurcząt brojlerów, dają podstawę do zalecania stosowania nasion grochu odmian *Tarchalska* w udziale 20% (starter) i 25% (grower) w mieszankach pełnoporcjowych dla ptaków.

Kryza Artur<sup>1</sup>, Pietrzak Marian\*<sup>2</sup>, Lewko Lidia<sup>3</sup>, Gornowicz Ewa<sup>3</sup>

## BADANIA PORÓWNAWCZE CECH FIZYCZNYCH MIĘSA KACZEK TYPU PEKIN

### COMARATIVE STUDY OF MEAT PHYSICAL TRAITS DUCKS PEKIN TYPE

<sup>1</sup>Sealed Air/Diveresy, Warszawa,

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców,

<sup>3</sup>Instytut Zootechniki PIB, Zakład Doświadczalny Kołuda Wielka,  
Stacja Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego w Dworzyskach, 62-035 Kórnik,

\*e-mail: [marian.pietrzak@onet.eu](mailto:marian.pietrzak@onet.eu)

Krajowa produkcja mięsa kaczego w ostatnich latach prowadzona była głównie z wykorzystaniem kaczek typu pekin pochodzenia zagranicznego (francuskie i angielskie) Star 53 H.Y. i SM 3 Heavy. Mieszance te osiągają bardzo dobre wyniki wartości użytkowej w intensywnym tuczu brojlerów kaczyc (Wencek i in., 2016). Do ekstensywnego chowu przydomowego wykorzystywane są przede wszystkim kaczki mniej wrażliwe na zmienne warunki środowiska, czyli między innymi rasy objęte programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt. Celem zrealizowanych badań była ocena wybranych cech jakościowych, wyrażonych parametrami fizycznymi, mięsa kaczek typu pekin, różniących się przeznaczeniem użytkowym. Materiał doświadczalny stanowiły mięśnie piersiowe i mięśnie nóg trzech populacji kaczek pekin krajowy P-33, Dworka D-11 oraz STAR 53 H.Y, z uwzględnieniem płci. Kaczki pekin krajowy P-33 są objęte programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt i przeznaczone głównie do ekstensywnej produkcji. Kaczki Dworki uzyskano w wyniku krzyżowania kaczorów w typie cayugi i kaczek typu pekin, są one przeznaczone do chowu przydomowego. Natomiast STAR 53 H.Y. stanowią materiał hodowlany, którego mieszance wykorzystywane są do intensywnej produkcji mięsa. Kaczki (po 24 ♂ i ♀, łącznie 144) odchowywano przez okres 8 tygodni z zachowaniem takich samych warunków zoohigieniczno-żywieniowych (SZGDW w Dworzyskach). 24 godziny po uboju przeprowadzono pomiary podstawowych cech fizycznych mięsa kaczek. Wartości stężenia jonów wodorowych w mięśniach piersiowych mierzone 24 godziny po uboju kształtowało się w granicach od 5,60 (Star 53 H.Y.) do 5,72 (P-33). Podobny układ wartości wykazano dla mięśni udowych, w których parametr ten najniższą wartość miał dla kaczek Star 53 H.Y. (5,76) a najwyższą dla P-33 (5,85). Przewodność elektryczna w mięśniach piersiowych wynosiła od 8,49 mS/cm (D-11) do 9,91 mS/cm (Star 53 H.Y.). W mięśniach udowych wskaźniki te były niższe o ok. 2,5 mS/cm. Jasność barwy L\* mięśni piersiowych była zbliżona (od 41,41 do 42,74) i nie zależała od pochodzenia ptaków. Taką zależność ( $p \leq 0,05$ ) wykazano dla parametru L\* mięśni nóg wobec trzech badanych stad kaczek. Nie wykazano istotnych różnic w kształtowaniu się zdolności utrzymywania wody własnej w mięśniach badanych populacji kaczek. Przyjmowały one wartość od 31,75 mg% (P-33) do 32,65 mg% (Star 53 H.Y.) w mięśniach piersiowych i od 27,61 mg% (Star 53 H.Y.) do 29,85 mg% (P-33). Ocena cech fizycznych mięsa kaczek pekin krajowy P-33, Dworka D-11 oraz Star 53 H.Y., różniących się przeznaczeniem użytkowym wykazała, że na wartość tych parametrów nie ma wpływu pochodzenie (z wyjątkiem L\* mięśni nóg) ptaków ani ich płeć.

Lewko Lidia\*, Gornowicz Ewa

## CECHY SENSORYCZNE MIĘSA KACZEK RÓŻNEGO GENOTYPU

### SENSORY CHARACTERISTICS OF DUCK MEAT FROM DIFFERENT GENOTYPE

Instytut Zootechniki PIB Zakład Doświadczalny Kołuda Wielka,  
Stacja Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego w Dworzyskach, 32-065 Kórnik,  
\*e-mail: [lidia.lewko@izoo.krakow.pl](mailto:lidia.lewko@izoo.krakow.pl)

Kaczka należy do bardzo cenionych ptaków domowych, wykorzystywanych z powodzeniem w produkcji przemysłowej, półintensywnej i chowie gospodarskim. Jakość technologiczna i sensoryczna ich mięsa warunkowana jest wieloma czynnikami, w tym m.in. pochodzeniem (Omojola, 2007). Mięso kaczki charakteryzuje wysoka wartość odżywcza, a jego drobnowłóknista struktura w znaczący sposób wpływa na jego wysokie walory kulinarne. Ma to szczególne znaczenie dla coraz bardziej świadomych i wymagających konsumentów produktów mięsnych, dla których sensoryczna akceptowalność produktów żywnościowych jest sprawą zasadniczą (Bourne, 2002; Surmacka-Szcześniak, 2002). Celem przeprowadzonych badań było określenie walorów organoleptycznych mięsa kaczek typu pekin, pięciu populacji objętych programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt: kaczki pomniejszonej K-2, P-33 (pekin polski), P-8 (pekin duński), P-9 (pekin francuski) i LsA (pekin angielski). Ptaki stad towarowych wymienionych rodów kaczek z powodzeniem wykorzystuje się w chowie ekstensywnym. Ptaki odchowywano przez 8 tygodni w jednakowych warunkach środowiskowych i żywiono *ad libitum* jednakową, pełnoporcjową mieszanką paszową, odpowiednią dla danego okresu wzrostu. 24 godziny po uboju przeprowadzono ocenę jakości sensorycznej mięśni piersiowych i nóg, do której wytypowano po 16 ptaków z każdej grupy genetycznej. Zastosowano 4-punktową skalę hedoniczną w zakresie od 2 do 5 punktów (2 oznaczał najniższy poziom jakości, a 5 bardzo dobry – pożądaną jakość). Ocenę przeprowadził stały zespół (panel) 5-osobowy. Wygląd ogólny mięśni piersiowych samic kaczek różnił się istotnie ( $p \leq 0,05$ ) i uzyskał noty od 4,28 pkt (K-2) do 4,89 pkt (P-33, LsA). Parametr ten dla samców był średnio o 0,17 pkt niżej oceniony aniżeli dla samic. Zapach ocenianych mięśni kształtował się na jednakowym poziomie dla wszystkich analizowanych rodów uzyskując 4,67 pkt. Samice rodu P-9 cechowały się mięśniami piersiowymi o najwyższym punktowym otłuszczeniu (4,94 pkt), barwie (4,94 pkt) i ocenie łącznej (4,82 pkt). Ocena mięśni piersiowych łącznie ( $\sigma + \rho$ ) najkorzystniejsza (4,79 pkt) była dla rodu LsA. Istotnie ( $p \leq 0,05$ ) najniżej (4,60 pkt) oceniono te parametry dla rodu P-8. W przypadku zapachu i otłuszczenia nie odnotowano różnic statystycznie istotnych. W ocenie mięśni nóg, ród LsA łącznie ( $\sigma + \rho$ ) cechował się najwyższą punktacją wszystkich analizowanych cech organoleptycznych tj. wyglądu (4,64 pkt), zapachu (4,67 pkt), otłuszczenia (4,42 pkt) a także barwy (4,75 pkt) i oceny łącznej (4,62 pkt). Badania wykazały, iż najbardziej pożądanym przez konsumenta mięsem cechują się kaczki stada LsA. Ponadto stwierdzone różnice wskazują, że populacje te mogą być wykorzystane w gospodarstwach agroturystycznych jako element zwierzyńca (stado K-2) oraz także jako element kulinarny (stado LsA i P-9).

Lewko Lidia\*, Gornowicz Ewa

## WPLYW ZRÓŻNICOWANEGO POCHODZENIA KACZEK NA CECHY JAKOŚCI SKORUPY JAJA

### EFFECT OF DIFFERENT DUCK ORIGIN ON EGG SHELL QUALITY CHARACTERISTICS

Instytut Zootechniki PIB Zakład Doświadczalny Kołuda Wielka,  
Stacja Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego w Dworzyskach, 32-065 Kórnik,

\*e-mail: [lidia.lewko@izoo.krakow.pl](mailto:lidia.lewko@izoo.krakow.pl)

W Polsce najczęściej użytkowane do produkcji mięsa są kaczki typu pekin o przeznaczeniu ogólnoużytkowym. Stada rodzicielskie tych ptaków cechują się dobrą wydajnością nieśną. Jakość skorupy uzależniona jest od wielu czynników m.in. wieku ptaków, systemu utrzymania, żywienia, a także pochodzenia (Mohiti-Asli i in., 2012). Warunkuje ilość jaj wylęgowych oraz dobre wyniki podstawowych wskaźników wylęgowości, co wpływa bezpośrednio na ekonomikę produkcji (Mazanowski i Adamski, 2003). Celem badań było oszacowanie różnic w zakresie cech jakości skorup jaj kaczek typu pekin, pochodzących od wybranych stad objętych programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt. Materiał badawczy stanowiły jaja pochodzące od dwóch wybranych stad kaczek typu pekin: kaczki pomniejszonej tzw. mini K-2 oraz standardowej wielkości stada P-9, będących w szczycie nieśności (12-13 tygodni). Ptaki przeznaczone do doświadczenia w okresie wychowu do 3. tygodnia życia utrzymywane były w pomieszczeniu zamkniętym, bez okien, na słomie. W okresie od 3. do 5. tygodnia ptaki przebywały na hali z dostępem do wybiegu a od 6. tygodnia wyłącznie na ograniczonym, piaszczystym wybiegu. Kaczki żywione były do woli, jednakowymi mieszankami paszowymi o wartości pokarmowej odpowiedniej dla danego okresu wzrostu. W celu szczegółowej analizy jakości skorupy pobrano losowo po 30 sztuk jaj z każdej grupy doświadczalnej ptaków określając jej masę, grubość, wytrzymałość, odkształcenie elastyczne, gęstość, porowatość oraz barwę. Skorupy jaj ptaków P-9 cechowały się większą masą (o 19,70%), grubością (o 9,08%), wytrzymałością (o 29,85%) a także gęstością (o 7,95%) i porowatością (o 27,90%) wobec skorup jaj kaczek K-2. Skorupy te ponadto wyróżniały się jaśniejszym wybarwieniem (85,00 % bieli). Z kolei szczegółowa analiza odkształcenia elastycznego skorupy mierzona w trzech punktach pomiarowych jaja pod wpływem trzech różnych nacisków (0,5 kg, 1,0 kg i 1,5 kg) wykazała, iż skorupy jaj kaczek K-2 charakteryzowały się wyższą wartością badanego parametru pod wpływem wszystkich analizowanych obciążeń w danych punktach pomiarowych tj. na ostrym i tępym końcu jaja oraz na równiku. Wartości analizowanego parametru przy nacisku 1,0 kg wyniosły: 58,0µm w przypadku ostrego końca jaja, 61,0µm w przypadku tępego końca oraz 83,0µm punkt pomiarowy na równiku. Stwierdzono różnice statystycznie istotne ( $p \leq 0,05$ ) między badanymi grupami kaczek, różniących się pochodzeniem, dla wszystkich mierzonych cech jakości skorupy. Liczne badania naukowe dowiodły, iż cechy jakościowe skorupy jaja są w znacznym stopniu uwarunkowane różnicami genetycznymi (Okruszek i in., 2006; Solomon, 2010). Badania własne wykazały, iż kaczki pomniejszone typu pekin K-2 charakteryzujące się masą ciała blisko 30% mniejszą wobec drugiego ocenianego stada ptaków P-9, znosiły jaja, których skorupy wyróżniały się istotnie ( $p \leq 0,05$ ) korzystniejszym parametrem odkształcenia elastycznego skorupy. Natomiast pod względem pozostałych ocenianych cech jakości skorupy lepsze wyniki wykazano dla kaczek stada P-9 o standardowej wielkości.

Pietrzak Marian<sup>\*1</sup>, Kryza Artur<sup>2</sup>, Stanisławski Daniel<sup>3</sup>, Steppa Ryszard<sup>1</sup>,  
Gornowicz Ewa<sup>4</sup>, Lewko Lidia<sup>4</sup>

## CHARAKTERYSTYKA JAKOŚCI MIĘSA KURCZĄT RZEŹNYCH ODCHOWYWANYCH EKOLOGICZNIE I INTENSYWNIE

### CHARACTERISTICS OF THE MEAT QUALITY OF CHICKENS ORGANICALLY AND INTENSIVELY REARED

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców,

<sup>2</sup>Sealed Air/Diversy, Warszawa,

<sup>3</sup>Pracownia Komputerowa, WMWZ UPP,

<sup>4</sup>Instytut Zootechniki PIB, Zakład Doświadczalny Kołuda Wielka,

Stacja Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego w Dworzyskach, 62-035 Kórnik,

\*e-mail: marian.pietrzak@onet.eu

Chów drobiu, w tym kurcząt rzeźnych zgodnie z oczekiwaniami rolnictwa ekologicznego opiera się na zasadzie poszanowania wysokich standardów dotyczących dobrostanu ptaków. Istotnym czynnikiem dla odbiorców mięsa drobiowego jest jego jakość. Wyniki wielu badań wskazują, że poziom cech fizycznych mięsa bezpośrednio po uboju pozwala wstępnie oszacować podatność mięsa na zakażenia mikrobiologiczne, straty podczas przechowywania, schładzania i gotowania (Fletcher, 2002; Jakubowska i in., 2004; Richardson, 2004). Celem podjętych badań była ocena cech fizycznych i chemicznych mięśni piersiowych kurcząt rzeźnych z chowu ekologicznego i intensywnego. Materiał doświadczalny stanowiły mieszańce ♂ Ross 308 x ♀ Rhode Island Red (R-66) odchowywane zgodnie z wymogami rolnictwa ekologicznego (E) 84 dni i kurczęta brojlery (B) Ross 308 odchowywane konwencjonalnie 42 dni. Doświadczeniem objęto 80 kurcząt: 2 typy E i B x 40 sztuk. Średnia masa tuszki kurcząt z chowu ekologicznego (710,2 g) była istotnie ( $p \leq 0,01$ ) niższa vs tego parametru kurcząt brojlerów 1 660 g. Pomiar stężenie jonów wodorowych 15 minut po uboju ( $\text{pH}_{15}$ ) wykazał stosunkowo wysoki poziom dla mięśni piersiowych obu badanych grup (E 6,67, B 6,55). Natomiast kolejny pomiar  $\text{pH}_{24}$  wykazał prawidłowy przebieg przemian glikolitycznych w mięśniach grupy B i obniżenie wartości odczynu do 6,11, a w grupie E odnotowano pH na poziomie 6,48. Analiza barwy mięśni piersiowych wykazała, iż kurczęta B charakteryzowały się istotnie ( $p \leq 0,05$ ) jaśniejszymi mięśniami piersiowymi ( $L^* 60,88$ ) wobec grupy E ( $L^* 49,65$ ). Mięśnie piersiowe mieszańców E cechowały się wysoką zawartością białka, wynoszącą 23,17% i niską zawartością tłuszczu 0,09%. Dla drugiej grupy kurcząt wskaźniki te wynosiły odpowiednio 21,44% ( $p \leq 0,05$ ) i 0,55% ( $p \leq 0,01$ ). Uzyskane wyniki świadczą o odmiennym przebiegu zmian *post mortem* w mięśniach piersiowych kurcząt rzeźnych z chowu ekologicznego i intensywnego. Przeprowadzone badania wskazują, że mięśnie te kurcząt rzeźnych z chowu ekologicznego cechują się dobrą wartością odżywczą (więcej białka, mniej tłuszczu) i są ciemniejszej barwy, co może być cechą pożądaną przez wielu konsumentów. Jednakże wysokie  $\text{pH}_{24}$  mięśni piersiowych kurcząt z chowu ekologicznego wskazuje, że mięso to może być podatne na zakażenia mikrobiologiczne i wymaga krótkiego okresu przechowywania.



Pomianowski Janusz Franciszek\*<sup>1</sup>, Wójcik Anna<sup>2</sup>

## PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH JAJ WYBRANYCH GATUNKÓW DROBIU

### FATTY ACID PROFILE OF SELECTED SPECIES OF POULTRY EGGS

<sup>1,2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,

<sup>1</sup>Wydział Nauki o Żywności, Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności, 10-719 Olsztyn, Plac Cieszyński 1,

<sup>2</sup>Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska,

10-719 Olsztyn, ul. M. Oczapowskiego 5/107,

\*e-mail: [janusz.pomianowski@uwm.edu.pl](mailto:janusz.pomianowski@uwm.edu.pl)

Jaja dzięki szerokim możliwościom przetwarzania oraz wysokiej wartości odżywczej stanowią bardzo atrakcyjny surowiec przemysłu spożywczego. Wykorzystywane są one szeroko również w innych branżach. W Polsce pod nazwą jaja wszyscy konsumenci postrzegają wyłącznie jaja kurze, zaś jaja innych gatunków ptaków sprzedawane są pod nazwą rodzajową np. jaja kaczę, gęsie itp. Obecnie w naszym kraju w obrocie handlowym, dostępne są różnorodne jaja od małych przepiórczych do bardzo dużych jaj strusich. Zdecydowana większość konsumentów, którym oferowane są jaja pochodzące od alternatywnych ras, czy odmian ptaków rezygnuje z nich z powodu braku wiedzy o ich przydatności do spożycia czy też o ich wartości odżywczej. Celem podjętych badań było porównanie profilu kwasów tłuszczowych żółtek jaj mniej znanych wybranych gatunków ptaków. Materiał badawczy stanowiło: 6 jaj strusi afrykańskich o średniej masie 1 223 g oraz 20 jaj przepiórczych o średniej masie 12,4 g. Próbkę odniesienia stanowiło 10 jaj kurzych o średniej masie 56,7 g. W tłuszczu pozyskanym z żółtek metodą Folcha po uprzedniej metylacji metodą Peiskera, określono profil kwasów tłuszczowych metodą chromatografii gazowej. Zebrany materiał liczbowy opracowano statystycznie jednoczynnikową analizą wariancji i testem Duncana, przy użyciu programu statystycznego Statistica 13.1. We wszystkich badanych gatunkach jaj stwierdzono kwasy tłuszczowe o długości łańcucha węglowego od C12 do C22. Oznaczony skład kwasów tłuszczowych badanych jaj cechowało istotne zróżnicowanie. Zawartość kwasów nienasyconych łącznie największa była w jajach strusich (72,78%), najniższa zaś, w jajach przepiórczych (62,73%), zróżnicowanie to było istotne statystycznie ( $p \leq 0,01$ ). Wśród kwasów nienasyconych, ilość kwasów monoenowych była najmniejsza w jajach strusia afrykańskiego (44,77%). W pozostałych badanych jajach kwasów z tej grupy było znacznie więcej: kurzych 52,36% oraz przepiórczych 50,52%. Zróżnicowanie to również było istotne statystycznie ( $p \leq 0,01$ ). Niższa ilość kwasów monoenowych w żółtku jaj strusich znalazła odzwierciedlenie w największej ilości kwasów polienowych (28,01%), w jajach kurzych i przepiórczych ilości kwasów z tej grupy były dwukrotnie niższe i wynosiły odpowiednio (14,22%; 12,21%) ( $p \leq 0,01$ ). Dominujący udział kwasów nienasyconych we wszystkich badanych jajach wynika ze znacznej w nich obecności kwasu oleinowego (18:1). Ilości tego kwasu wahały się w granicach od 35,69% (struś afrykański) do 48,32% (kura) ( $p \leq 0,01$ ). Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że wszystkie jaja charakteryzują się korzystnym żywieniowo stosunkiem kwasów tłuszczowych nienasyconych do nasyconych (2:1). W porównaniu profilu kwasów tłuszczowych stwierdzono, że bardziej zbliżone do jaj kurzych były jaja przepiórek aniżeli jaja strusi afrykańskich.

Wójcik Anna\*, Chorąży Łukasz

## WPLYW FITOBIOTYKÓW NA KSZTAŁTOWANIE SIĘ WYBRANYCH WSKAŹNIKÓW KRWI U KURCZĄT W CZASIE OBROTU PRZEDUBOJOWEGO

### THE EFFECT OF PHYTOBIOTICS ON SELECTED BLOOD INDICATORS IN CHICKENS DURING PRE-SLAUGHTER HANDLING

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska, 10-719 Olsztyn, ul. M. Oczapowskiego 5/107,

\*e-mail: awojcik@uwm.edu.pl

W okresie obrotu przedubojowego drób rzeźny jest narażony na działanie wielu niekorzystnych bodźców stresowych (Jarosiewicz i Słowiński 2011). Efektem działania stresu są zmiany fizjologiczne i morfologiczne objawiające się między innymi zmianami w składzie krwi (Mitchell i in. 1992). Straty spowodowane reakcją na stres postępowania przedubojowego można ograniczyć m.in. poprzez wzmocnienie odporności ptaków na niekorzystne bodźce, podając im preparaty mineralne, witaminowe lub wieloskładnikowe (Young i in. 2003). Można również wykorzystać homeostatyczne, immunostymulujące i uspokajające działanie ziół w łagodzeniu reakcji ptaków na stres postępowania przedubojowego (Wójcik 2007). Celem podjętych badań było określenie możliwości wykorzystania dwóch fitobiotyków w celu ograniczenia niekorzystnych skutków działania czynników stresowych występujących w obrocie przedubojowym u kurcząt brojlerów w okresie zimy, określonych na podstawie wskaźników hematologicznych i biochemicznych krwi. Badania przeprowadzono na kurczętach brojlerach ROSS 308 (3 grupy po 120 sztuk). W 35 dniu odchowu dokonano losowego podziału kurcząt, na grupę kontrolną (K) nieotrzymującą fitobiotyków i dwie grupy doświadczalne, które otrzymywały je przez siedem dni przed planowanym obrotem przedubojowym (grupa: F-A i F-B). W skład fitobiotyku A wchodziły: rutwica lekarska (*Herb. Galegae*), pokrzywa zwyczajna (*Herb. Utricae*), melisa lekarska (*Fol. Melissa*), szalwia lekarska (*Fol. Salviae*), serdecznik pospolity (*Herb. Leonuri*). Fitobiotyk B składał się z jeżówki purpurowej (*Herb. Echinacea*), rutwicy lekarskiej (*Herb. Galegae*), dziurawca zwyczajnego (*Herb. Hyperici*), rumianku pospolitego (*Anth. Chamomillae*) oraz serdecznika pospolitego (*Herb. Leonuri*). Fitobiotyki podawano kurczętom jako wodne wyciągi przygotowane z ilości ziół odpowiadającej 1,5% prognozowanego spożycia paszy w szóstym tygodniu odchowu. Przed ubojem, u kurcząt ze wszystkich grup, zastosowane były różne warianty obrotu przedubojowego: bez transportu (B-T), z transportem na odległość 100 km (T-100), 200 km (T-200) i 300 km (T-300). W celu określenia warunków środowiskowych panujących w czasie transportu rejestrowano temperaturę i wilgotność względną. Czujniki do pomiaru bioklimatu zostały umieszczone wewnątrz pojemników z ptakami oraz na zewnątrz samochodu. W celu stwierdzenia stopnia stresowrażliwości pobrano od wszystkich ptaków przed ubojem krew z żyły skrzydłowej. Badania krwi obejmowały oznaczenie wskaźników: hematologicznych krwi (RBC, HGB, HCT, WBC) oraz biochemicznych w surowicy krwi (białka całkowitego, cholesterolu całkowitego z podziałem na HDL i LDL, trójglicerydów, glukozy, kwasu moczowego, kortykosteronu, aktywność ALT, AST, LDH oraz poziomu wybranych pierwiastków: Ca, P, Mg, K, Fe, Na). Reakcja kurcząt na warunki obrotu przedubojowego oceniona na podstawie wskaźników hematologicznych krwi oraz biochemicznych surowicy krwi, wykazała, że obrót przedubojowy, a w nim transport, były czynnikami silnie stresującymi. Podanie kurczętom fitobiotyków na siedem dni przed planowanym obrotem przedubojowym, wpłynęło na złagodzenie reakcji organizmu kurcząt brojlerów w zależności od zastosowanego wariantu obrotu przedubojowego. Świadczy o tym niższy stosunek heterofilii do limfocytów w grupach F-A i F-B, w porównaniu do kurcząt z grupy kontrolnej. Fitobiotyk na bazie rutwicy lekarskiej (F-A) spowodował obniżenie zawartości białka ogólnego, glukozy, cholesterolu całkowitego oraz lipoproteiny o niskiej gęstości (LDL). Natomiast podwyższeniu uległa aktywność dehydrogenazy mleczanowej (LDH) oraz zawartość trójglicerydów. U kurcząt otrzymujących fitobiotyk na bazie jeżówki purpurowej (F-B) stwierdzono najwyższą zawartość białka ogólnego, glukozy, cholesterolu całkowitego oraz trójglicerydów w surowicy krwi. Mieszanka ziołowa B wpłynęła zdecydowanie na obniżenie zarówno aktywności enzymatycznej LDH, jak i poziomu kortykosteronu w porównaniu z dwiema pozostałymi grupami.

Wójcik Anna<sup>\*1</sup>, Sowińska Janina<sup>1</sup>, Witkowska Dorota<sup>1</sup>, Mituniewicz Edyta<sup>1</sup>,  
Mituniewicz Tomasz<sup>1</sup>, Pomianowski Janusz Franciszek<sup>2</sup>

JAKOŚĆ MIĘSA STRUSI PO PODANIU FITOBIOTYKÓW PRZED  
OBROTEM PRZEDUBOJOWYM

QUALITY OF OSTRICH MEAT AFTER ADMINISTRATION OF PHYTOBIOTICS  
BEFORE PRE-SLAUGHTER HANDLING

<sup>1,2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie,

<sup>1</sup>Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Higieny Zwierząt i Środowiska,  
10-719 Olsztyn, ul. M. Oczapowskiego 5/107,

<sup>2</sup>Wydział Nauki o Żywności, Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności, Plac Cieszyński 1, 10-719 Olsztyn,  
\*e-mail: awojcik@uwm.edu.pl

Strusie, jako ptaki nie w pełni udomowione, są szczególnie podatne na skumulowany wpływ czynników stresujących występujących w obrocie przedubojowym. Efektem występującego wówczas stresu, są zmiany fizjologiczne i morfologiczne objawiające się między innymi zmianami jakości mięsa. Celem pracy było określenie możliwości zastosowania fitobiotyków w celu wzmocnienia odporności strusi rzeźnych na skutki działania niekorzystnych bodźców stresowych występujących w obrocie przedubojowym w okresie lata, określanych na podstawie jakości mięsa. Materiał doświadczalny stanowiło 110 strusi rzeźnych w wieku 10-12 miesięcy, które na 7 dni przed planowanym obrotem przedubojowym w okresie lata, otrzymywały fitobiotyki w paszy (F+P) lub w wodzie (F+W), w ilości 1,5% prognozowanego spożycia paszy w ostatnim tygodniu odchowu. W skład fitobiotyku wchodziły krajowe zioła: rutwica lekarska (*Herb. Galegae*), pokrzywa zwyczajna (*Herb. Utricae*), melisa lekarska (*Fol. Melissa*) i szalwii lekarska (*Fol. Salviae*) [P. 224605]. Strusie przeznaczone do uboju pochodziły z ferm położonych w odległości: 50 km (T-50), 100 km (T-100), 200 (T-200) oraz 300 km (T-300). Po 45 minutach od uboju oraz po 24 godzinnym chłodzeniu w temp. 4°C, na lewym wewnętrznym mięśniem brzuchatym łydki (*M. gastrocnemius pars interna*), wykonano ocenę kwasowości mięsa wyrażoną wartościami pH<sub>45 min</sub> i pH<sub>24 h</sub> przy pomocy pH-metru HI 99163 z elektrodą FC 232D; jasności barwy metodą odbiciową (L\*, a\*, b\*) przy pomocy chromometru CR-400, pomiar wykonywano trzykrotnie wzdłuż osi mięśnia oraz wodochłonności jako powierzchnię wycieku.

Tabela 1. Jakość mięsa strusi

Wskaźniki	Fitobiotyk			Transport			
	K	F + P	F + W	T-50	T-100	T-200	T-300
pH <sub>45 min</sub>	6,36 <sup>A</sup>	6,17 <sup>B</sup>	6,11 <sup>B</sup>	6,10	6,22	6,26	6,26
L* <sub>45 min</sub>	35,51	33,31	34,03	32,32 <sup>a</sup>	35,36 <sup>b</sup>	34,47	34,90 <sup>b</sup>
a* <sub>45 min</sub>	21,04	19,82	19,63	19,04	20,53	19,98	21,06
b* <sub>45 min</sub>	2,88 <sup>A</sup>	1,58 <sup>B</sup>	1,57 <sup>B</sup>	1,12 <sup>Aa</sup>	2,49 <sup>B</sup>	2,02	2,36 <sup>b</sup>
pH <sub>24 h</sub>	6,25 <sup>A</sup>	6,07 <sup>B</sup>	6,06 <sup>B</sup>	6,01	6,14	6,18	6,19
L* <sub>24 h</sub>	28,23	27,86	27,54	27,66	28,73	27,62	27,45
a* <sub>24 h</sub>	18,53	18,98	19,04	18,71	18,86	18,58	19,27
b* <sub>24 h</sub>	0,57	0,48	0,38	0,29	0,61	0,46	0,54
WHC (cm <sup>2</sup> )	2,54 <sup>A</sup>	3,99 <sup>B</sup>	3,63 <sup>B</sup>	3,86	3,64	3,19	2,88

A, B –  $P \leq 0,01$ ; a, b –  $P \leq 0,05$

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały, że obrót przedubojowy w okresie lata, miał wpływ na parametry fizykochemiczne mięsa strusi. Parametry te zmieniały się wraz z długością transportu, co może wskazywać na narastające obciążenie organizmu strusi czynnikami stresowymi występującymi w czasie obrotu przedubojowego. Natomiast podanie ziół wpłynęło na złagodzenie reakcji stresowej u strusi.

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



# **SEKCJA CHOWU I HODOWLI KONI**



**Augustyn Romana\*, Opyrczał Joanna, Długosz Bogusława, Pieszka Magdalena, Petrych Weronika,  
Stefaniuk-Szmukier Monika, Podstawski Zenon, Łuszczyński Jarosław**

## **CHARAKTERYSTYKA KONI UŻYTKOWANYCH W TURYSTYCE JEŹDZIECKIEJ W WYBRANYCH OŚRODKACH NA TERENIE GÓRSKIM**

### **CHARACTERISTICS OF HORSES USED IN THE SELECTED RIDING CENTERS OF MOUNTAIN RIDING-TOURISM**

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie,  
Zakład Hodowli Koni Instytutu Nauk o Zwierzętach,  
Al. Mickiewicza 24/28 30-059 Kraków, \*e-mail: [r.augustyn@ur.krakow.pl](mailto:r.augustyn@ur.krakow.pl)

Turystyka konna w górach stała się łatwo dostępna i popularna. Dobrze wyszkolony koń to gwarancja bezpieczeństwa w trudnym terenie górskim. Celem pracy było określenie najbardziej istotnych cech charakteryzujących konie użytkowane w turystyce górskiej, zestawienie metod wykorzystywanych w ich szkoleniu oraz przegląd kryteriów wyboru koni do pracy w turystyce na terenie górskim. Dane przedstawione w pracy zbierano przy użyciu ankiety oraz poprzez przeprowadzenie testu, w którym sprawdzano predyspozycje koni do turystyki górskiej. Ankieta była przeprowadzana osobiście w 14 Ośrodkach Górskiej Turystyki Jeździeckiej PTTK. Badanie terenowe zostało opracowane na podstawie egzaminu dla koni na uzyskanie Licencji Konia Turystycznego (LKT) i wykonane zostało na 17 koniach z LKT. Oceniano było zachowanie koni na pastwisku lub w stajni, podczas sprowadzania koni do miejsca czyszczenia. Oceniano zachowanie podczas pielęgnacji koni, podnoszenia kończyn i czyszczenia kopyt, kielżniania, siodłania. Kolejnym etapem była jazda na terenie gospodarstwa. Oceniano było wtedy zachowanie koni podczas wsiadania, stępowanie, klusowanie, galop, skok przez przeszkodę i ćwiczenie na posłuszeństwo. Na końcu odbywała się część terenowa, gdzie wymagano od koni płynnego poruszania się w trzech podstawowych chodach, pokonywania przeszkód terenowych. Ważnym elementem był pomiar tętna, który pokazywał rzeczywistą reakcję koni na bodziec. Wyniki przeprowadzonych ankiet oraz badań potwierdziły, że koń przeznaczony do turystyki górskiej musi być bardzo dobrze wyszkolony, tzn. w dobrej kondycji, wygimnastykowany, najlepiej nauczony chodzić po górach od początku zajeżdżania, spokojny i opanowany, przyzwyczajony do wszystkiego, co może go spotkać w ośrodku i jego okolicy, przyzwyczajony do oddzielania od stada oraz do biwakowania i spędzania nocy w terenie. Płeć koni w turystyce nie ma znaczenia, tak samo dobrze radziły sobie zarówno badane klacze jak i wałachy. Preferencja wałachów (wynik ankiety) to kwestia wygody i ekonomii właścicieli ośrodków. Wałach może być użytkowany cały rok, bez przerwy na rozród. Oprócz konia huculskiego, innymi rasami koni preferowanymi w turystyce górskiej jest koń małopolski i polski koń szlachetny półkrwi (dane z ankiety). Rasy te odznacza spokojny, zrównoważony charakter, wytrzymałość, dobra zdrowotność, odwaga, średnia wysokość w kłębie, chęć do pracy i szybkość uczenia się. Metody wykorzystywane w szkoleniu koni do turystyki górskiej powinny być oparte na szacunku do zwierzęcia, pozbawione przemocy, przemyślane. Szkolenie najlepiej zacząć już od razu po urodzeniu i cały czas uczyć źrebię ufnego kontaktu z człowiekiem. Od najmłodszych lat należy zabierać źrebię z matką w góry, a potem kontynuować zajeżdżanie w terenie górzystym. Metody naturalnego jeździectwa, czy jazda bez ogłowia dają doskonałe efekty i kształtują ufnego i spokojnego konia. System utrzymywania koni ma istotny wpływ na psychikę koni, powinno się im zapewnić warunki zbliżone do tych, w jakich dawniej przebywały dzikie konie. Najlepsze są systemy: stajenno-pastwiskowy i pastwiskowy, z naciskiem na widoki na dużą przestrzeń.

**Borowska Alicja\*, Koza Amanda**

## **ANALIZA WYNIKÓW CZEMPIONATÓW KONI PÓLKRWI W SKOKACH LUZEM**

### **ANALYSIS OF RESULTS OF FREE- JUMPING BREEDING SHOWS FOR WARMBLOOD HORSES**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu / Zakład Hodowli Koni  
Adres, e-mail: ul Wołyńska 33, 60-637 Poznań \*e-mail: [aborek@up.poznan.pl](mailto:aborek@up.poznan.pl)

Hodowla koni w Polsce oraz na świecie prowadzona jest dwukierunkowo. Z jednej strony dąży się do „wyprodukowania” koni wybitnych w danej dyscyplinie jeździeckiej, zaś z drugiej - koni wszechstronnych, które będą wykorzystywane w szeroko pojętej rekreacji. Jednym z najbardziej popularnych sportów konnych są skoki przez przeszkody. Aby skutecznie selekcjonować młode konie do tej dyscypliny należy wykorzystać odpowiednie metody do oceny użyteczności. W Polsce są to stacjonarne jak i polowe próby dzielności oraz czempionaty dla młodych koni. W celu uzyskania najlepszych wyników prowadzonej pracy hodowlanej, warto poszerzać i porównywać różne metody ewaluacji cech skokowych. Pewną możliwość oceny koni dają ich rezultaty w konkursach skoków luzem. Dlatego też głównym celem pracy była analiza wyników czempionatów w skokach luzem, charakterystyka koni półkrwi w nich uczestniczących oraz ocena wpływu czynników genetycznych i środowiskowych na osiągnięte rezultaty. W pracy zbadano również zależności między wynikami koni półkrwi w czempionatach w skokach luzem i ich wynikami w próbach dzielności. Baza danych zawierała informacje o 188 koniach półkrwi biorących udział w konkursach w skokach luzem dla młodych koni. Rezultaty osiągnięte przez konie zamieszczone były na stronie PZHK. Wyniki zostały podzielone na cztery grupy w zależności od systemu oceny koni w poszczególnych latach (2010-2015). W czempionatach uczestniczyły konie rasy wielkopolskiej, małopolskiej i polski koń szlachetny półkrwi. Niestety tylko 25 koni brało również udział w próbach dzielności. Analiza wpływu płci, rasy, roku urodzenia, wieku, roku i miejsca czempionatu na wyniki została przeprowadzona przy pomocy testów parametrycznych dla cech o rozkładzie zgodnym z rozkładem normalnym (Test t –studenta oraz Test F) oraz nieparametrycznego Testu Kruksala-Wallisa przy braku zgodności. W celu sprawdzenia zależności między wynikami skoków luzem podczas czempionatu oraz prób dzielności użyto współczynnik korelacji rang Spearmana. Do obliczeń wykorzystano pakiet statystyczny SAS EG 5.1. Badania wykazały, iż najlepsze oceny typu, pokroju, stępa, kłusa oraz skoków luzem osiągały konie rasy polski koń szlachetny półkrwi, a wyniki były istotne statystycznie w grupie III (czempionaty 2011, 2013 i 2015). W analizie wyników dla ogierów i klaczy różnice istotne statystycznie odnotowano tylko w przypadku stępa i galopu w dwóch z spośród czterech badanych grup. Analizując wpływ roku i miejsca czempionatu potwierdzono istotne statystycznie różnice dla następujących cech: typ, pokrój, skoki luzem oraz wynik końcowy w grupach II (czempionaty 2014, 2015) i III (j.w.). W badaniach zauważono również dość wysoką korelację między wynikami skoków luzem w czempionacie z oceną kierownika zakładu treningowego podczas próby dzielności, jednak nie była ona istotna statystycznie. Wyniki pracy wskazują, że czempionaty w skokach luzem mogłyby stać się alternatywną metodą oceny młodych koni w preselekcji do dalszych prób użyteczności koni skokowych. Należy jednak ujednoclić kryteria oceny tak, aby była możliwość szerszej analizy wyników tych czempionatów.



**Długosz Bogusława\*, Grabiańska Anita, Augustyn Romana, Pieszka Magdalena,  
Łuszczyński Jarosław, Podstawski Zenon, Petrych Weronika**

**CHARAKTERYSTYKA REPRODUKTORÓW RASY MAŁOPOLSKIEJ  
UŻYTKOWANYCH W LATACH 2015-2016**

**CHARACTERISTIC OF SIRES OF MAŁOPOLSKA BREED USED  
IN THE YEARS 2015-2016**

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Zakład Hodowli Koni,

\*e-mail: [b.dlugosz@ur.krakow.pl](mailto:b.dlugosz@ur.krakow.pl)

Szczegółowa selekcja i wybór najlepszych osobników jest konieczny do uzyskiwania dobrego potomstwa i osiągnięcia założonego celu hodowlanego. Dobór odpowiednich ogierów małopolskich do rozrodu pozwala uzyskać najbardziej pożądane cechy w rasie i eliminować te, które są do danego wzorca nieodpowiednie, a więc ich wybór musi odbywać się na podstawie szczegółowego sprawdzenia osobników pod wieloma wymaganymi kryteriami. Celem pracy było scharakteryzowanie 135 ogierów rasy małopolskiej, które w sezonie krycia 2015/2016 posiadały prawo do rozrodu spełniając wszystkie warunki rodowodowe, eksterierowe, hodowlane, użytkowe i weterynaryjne oraz zostały dla nich zgłoszone i zaakceptowane punkty kopulacyjne. W charakterystyce wzięto pod uwagę rok urodzenia, maść, pochodzenie, liczbę opisanego potomstwa, liczbę potomstwa hodowlanego, bonitację, procentowy dolew krwi arabskiej. Wykazano, że przodującym województwem pod względem liczby stacjonujących ogierów rozplodowych było województwo lubelskie – 36,43%, następnie małopolskie – 10,85% oraz świętokrzyskie i podkarpackie – 10,08%. Najmniej ogierów małopolskich występowało w zachodniej i północnej Polsce. Wyniki mogą wskazywać, iż mimo upływu lat, konie małopolskie nadal utrzymywane są głównie na terenie południowej i południowo-wschodniej Polski, skąd wywodzi się omawiana rasa. Odnotowano najwięcej osobników w wieku od 16 do 19 lat (33,85%). Młodsze ogiery, urodzone pomiędzy 2000 a 2010 rokiem stanowiły bardzo nieliczną grupę (2,31%). Najstarszym odnotowanym ogierem był 27-letni, zasłużony Emetyt. Najliczniej występującą maścią wśród badanych rozplodników była gniada, która wystąpiła u 46 osobników, co stanowiło 35,39%. Analizowane ogiery pochodziły po 85 ojcach (najliczniejsze potomstwo pochodziło po: Emirze – 7, Emetycie – 6, Arcusie – 5 oraz Vis Versa – 5) oraz od 113 matek (klacz Emerycha zostawiła ich aż 5 w omawianej stawce). W badaniach analizowano liczbę opisanego potomstwa omawianych ogierów. Dokonano podziału na grupy i wykazano, że najczęstsza liczba posiadanego potomstwa to 0 - 20 sztuk. Najliczniejsze potomstwo odnotowano dla ogiera Banita (190 szt.) oraz Emetyt (318 szt.). Najwięcej potomstwa płci żeńskiej, które uzyskało wpis do księgi hodowlanej posiadał także Emetyt (99) oraz Lubań (58). Liczba posiadanych synów z wpisem do księgi hodowlanej była znacznie mniejsza od liczby posiadanych córek hodowlanych. Aż 104 ogiery nie posiadały żadnego syna, który został ogierem hodowlanym, a ponownie najwięcej miał ich znany Emetyt. Wśród badanej grupy najwięcej ogierów (41) otrzymało 78 punktów w ocenie bonitacyjnej. Następną pod względem liczebności grupą były konie ocenione na 80 punktów (37), najwyższą ocenę bonitacyjną (83 punkty) uzyskało 5 ogierów. Zauważono, że udział poszczególnych ras w tworzeniu krzyżówek prowadzących do powstania koni małopolskich jest bardzo szeroki, co może wpływać na duże zróżnicowanie w pokroju i cechach osobników tej rasy. Wśród omawianych reproduktorów 33 osobniki posiadały od 30 do 40% krwi arabskiej, stanowiąc najliczniejszą grupę spośród wyznaczonych przedziałów. Najmniejszy udział krwi arabskiej (poniżej 10%) odnotowano u 18 osobników, zaś najwyższy (powyżej 60%, ale nie większy niż 70%) tylko u 3 reproduktorów.

Jastrzębska Ewa<sup>1</sup>, Pawelec Adriana<sup>1</sup>, Łuczyńska Magdalena<sup>1</sup>, Wejer Janusz<sup>1</sup>, Siemieniuch Marta<sup>2</sup>,  
Grzybowska Agnieszka<sup>1</sup>, Jaworski Zbigniew\*<sup>1</sup>

**CHARAKTERYSTYKA REPREZENTANRÓW LINII ŻEŃSKICH I MĘSKICH  
W POGŁOWIU KONIKÓW POLSKICH HODOWANYCH NA TERENIE  
WARMIŃSKO-MAZURSKIEGO ZWIĄZKU HODOWCÓW KONI W OLSZTYNIE**

**CHARACTERISTICS REPRESENTATIVES OF MALE AND FEMALE LINES  
IN THE STOCK OF POLISH KONIK HORSES BRED IN THE WARMIA-MAZURY  
CONNECTION HORSE BREEDERS IN OLSZTYN**

<sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Prawocheńskiego 2, 10-720 Olsztyn,

<sup>2</sup>Stacja Badawcza Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Popielnie,

\*e-mail: [zbigniew.jaworski@wp.pl](mailto:zbigniew.jaworski@wp.pl)

W hodowli zachowawczej koników polskich dąży się do utrzymania jak najwyższego poziomu charakterystycznych cech genotypowych i fenotypowych w odniesieniu do ich wzorca rasowego, właściwości biologicznych i użytkowości. Dla zagwarantowania ciągłości prawidłowej pracy hodowlanej ważne jest także różnicowanie genetyczne osobników wykorzystywanych w rozrodzie, co pozwala utrzymać na odpowiednim poziomie wewnątrzrasową zmienność genetyczną. Celem pracy była charakterystyka reprezentantów linii żeńskich i męskich pogłowia koników polskich hodowanych na terenie województwa warmińsko-mazurskiego. Materiał badawczy stanowiły czynne w hodowli klacze i ogiery konika polskiego znajdujące się w bazie Warmińsko-Mazurskiego Związku Hodowców Koni (W-MZHK) w Olsztynie. Przeprowadzono dla nich analizę rodowodową, ustalając ich przynależność do danych linii żeńskich i męskich, zgodnie z nazewnictwem przyjętym w tablicach genealogicznych opracowanych dla tej rasy. Na tej podstawie określono różnicowanie genetyczne badanej populacji oraz wykorzystując podstawowe dane znajdujące się w bazie, dokonano oceny zgodności analizowanego pogłowia z wzorcem rasowym pod względem charakterystyki biometrycznej, oceny bonitacyjnej i maści. W 2016 roku na terenie Warmińsko-Mazurskiego Związku Hodowców Koni w Olsztynie znajdowało się 209 klaczy hodowlanych i 30 ogierów dopuszczonych do krycia w tym sezonie. Reprezentowały one wszystkie aktualnie aktywne linie genealogiczne, jakie wyodrębnione są w populacji koników polskich, tj. 16 linii żeńskich i 6 linii męskich. Najwięcej klaczy (63 szt. – 30,14 %) pochodziło po ojcach z linii ogiera Goraj, co niewątpliwie świadczy o dobrym rozwoju tej linii męskiej na terenie woj. warmińsko-mazurskiego w ostatnich kilkunastu latach. Spośród 16 linii żeńskich najliczniej reprezentowaną była linia Tarpanki I, do której należało 48 klaczy. Natomiast takie linie klaczy, jak Ponętna i Wola, miały tylko po jednej przedstawicielce, a linia Bony, Genezy i Białki, po 2 - 3 reprezentantki. Najprężniej rozwijającą się obecnie linią męską jest linia ogiera Wicek, która posiada 9 przedstawicieli wśród 30 kryjących na terenie W-MZHK w Olsztynie. Analizując stronę żeńską rodowodu ogierów można stwierdzić, że spośród tych, które dopuszczone zostały do krycia w roku 2016, najczęściej wywodzi się od klaczy z linii Zaza (7 szt.). Z analizy trzech podstawowych wymiarów wynika, że zarówno pod względem średniej wysokości w kłębie, wynoszącej dla klaczy 135,76 cm, a dla ogierów 135,04 cm, jak również pozostałych wymiarów, tj. obwodu klatki piersiowej i obwodu nadpęcia, wartości te są zgodne z wzorcem rasowym, jaki został określony dla tej cechy. Ocena bonitacyjna klaczy i ogierów jest stosunkowo wysoka (średnia dla klaczy wynosi 78,75 pkt., a dla ogierów 79,70 pkt.) ale jednocześnie o niewielkim stopniu różnicowania w obrębie płci. Aktualna populacja klaczy aktywnych hodowlanie jest w pełni sił rozrodczych, gdyż ponad 50% to klacze w wieku 6 – 10 lat. Natomiast niepokoić może fakt, że w grupie 30 ogierów, tylko 2 sztuki są w wieku do 5 lat. Zdecydowana większość koników polskich z W-MZHK w Olsztynie ma podstawowy odcień umaszczenia, tj. myszaty (wśród ogierów jest to 87%, a wśród klaczy 78%). Jak wynika z analizy hodowców i właścicieli, wiodącym ośrodkiem hodowlanym dla rasy koników polskich, na terenie woj. warmińsko-mazurskiego, jest Stacja Badawcza Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Popielnie. Podsumowując należy stwierdzić, że populacja koników polskich, których hodowla prowadzona jest na terenie Warmińsko-Mazurskiego Związku Hodowców Koni w Olsztynie, wykazuje duże różnicowanie genetyczne oraz wysoką zgodność z wzorcem rasowym.

Liss Marta\*, Janczarek Iwona, Zastrzeżyńska Monika

## SKUTECZNOŚĆ RÓŻNYCH WARIANTÓW TERMOTERAPII PODCZAS ODPROWADZANIA CIEPŁA Z ORGANIZMU KONI

### EFFECTIVENESS OF DIFFERENT THERMOTHERAPY VARIANTS DURING LEADING THE WARMTH OUT THE HORSE'S BODY

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biotechnologii,  
Katedra Hodowli i Użytkowania Koni, ul. Akademicka 13, 20- 950 Lublin,

\*e-mail: [marta.liss@up.lublin.pl](mailto:marta.liss@up.lublin.pl)

W wielu sytuacjach konieczne jest wspomaganie odprowadzenia nadmiaru ciepła z organizmu koni. Należy do nich m.in. udar cieplny jako konsekwencja przegrzania organizmu, do którego dochodzi najczęściej w upalne dni w warunkach wzmożonego wysiłku fizycznego. Za podstawową metodę odprowadzenia ciepła uważa się wówczas przeprowadzenie konia w zacienione i przewiewne miejsce. Jeżeli ten zabieg nie przynosi rezultatu, w kolejnych krokach stosuje się polewanie konia chłodną lub nawet zimną wodą. Istnieją różne teorie, co do wyboru określonych partii ciała, które należy chłodzić w pierwszej kolejności lub które wystarczy chłodzić, by nie polewać całej powierzchni ciała konia. Brak jednolitej teorii na wspomniany temat przyczynił się do wyznaczenia celu pracy, którym była analiza porównawcza efektów chłodzenia wodą różnych partii ciała koni jako wariantów metody odprowadzania ciepła po wysiłku fizycznym. Badaniami podczas wyrównanych warunków atmosferycznych w porze letniej objęto 18 dorosłych koni gorączkujących. Doświadczenie przeprowadzono w przeciągu ośmiu kolejnych dni, w czasie których wykonano cztery warianty doświadczenia w zakresie chłodzenia powierzchni ciała koni (oprowadzanie po zacienionym miejscu, oprowadzanie i chłodzenie dolnych części ciała, oprowadzanie i chłodzenie górnych części ciała oraz oprowadzanie i chłodzenie całego ciała). Każdy układ doświadczenia był przeprowadzany w fazie znormalizowanej pracy koni na lonży i pod siodłem. Analizie poddano spoczynkowe, powysiłkowe i powtarzane w trzech cyklach co 15 minut restytucyjne wyniki dotyczące temperatury wewnętrznej (pomiar termometrem weterynaryjnym), zewnętrznej (pomiar kamerą termowizyjną) i wskaźników częstości i zmienności rytmu serca (pomiar urządzeniami telemetrycznymi). Uzyskane dane poddano wieloczynnikowej analizie wariancji według modelu ANOVA GLM. Istotność różnic między średnimi określono testem t-Tukey'a. Stwierdzono, że bez względu na zastosowany wariant chłodzenia, okres 45 minut restytucji był za krótki na powrót temperatury wewnętrznej do poziomu przedwysiłkowego, jednakże brak chłodzenia wodą przyczynił się do jej istotnego wzrostu w okresie 15 minut po wysiłku, mimo oprowadzania konia po zacienionym miejscu. Najbardziej wyraźny spadek temperatury wewnętrznej wystąpił podczas chłodzenia całego ciała koni. Chłodzenie dolnych partii ciała przyniosło efekt krótkotrwały, zaś chłodzenie partii górnych było w tym przypadku niezadowolające. Zmiany temperatury zewnętrznej kształtowały się różnie w zależności od stosowanego wariantu metody. Brak chłodzenia wodą spowodował utrzymywanie się temperatury zewnętrznej, zwłaszcza w okolicach przedniej części kłody i szyi, na poziomie powysiłkowym przez 30 minut restytucji. Istotny spadek w stosunku do wartości powysiłkowej odnotowano dopiero po kolejnych 15 minutach. Oddzielne chłodzenie dolnych i górnych części ciała wpłynęło na spadek temperatury zewnętrznej do poziomu spoczynkowego po 30 minutach. Podczas chłodzenia całego ciała poziom spoczynkowy został odnotowany po 15 minutach restytucji. Odnotowano również, że bez względu na wariant metody, chłodzenie wodą wpłynęło na istotny spadek częstości rytmu serca i wzrost aktywności części przywspółczulnej układu autonomicznego w stosunku do analogicznych wartości powysiłkowych. Istotnych różnic między poziomem wspomnianych parametrów podczas oprowadzania koni po zacienionym miejscu jako jedyne wariantu metody odprowadzania ciepła nie odnotowano. Podsumowując stwierdzono, że oprowadzanie koni po zacienionym miejscu nie można uznać jako wystarczającego wariantu metody odprowadzania ciepła z ich organizmu poddanego wcześniej wysiłkowi. Polewanie ciała koni wodą przyspiesza odprowadzanie ciepła posiadając równocześnie pozytywne znaczenie relaksacyjne.

**Luszczyński Jarosław\*, Dracz Katarzyna, Pieszka Magdalena, Petrych Weronika, Długosz Bogusława,  
Augustyn Romana, Podstawski Zenon**

**OCENA WYBRANYCH CECH PSYCHICZNYCH  
KONI HUCULSKICH**

**EVALUATION OF CHOSEN PSYCHICAL TRAITS OF HUCUL HORSES**

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Zakład Hodowli Koni,

\*e-mail: [jluszczynski@ar.krakow.pl](mailto:jluszczynski@ar.krakow.pl)

Współczesne sposoby użytkowania i wykorzystywania koni wymagają coraz precyzyjniejszych metod selekcji i wyboru do dalszej hodowli najlepszych osobników pod względem określonych cech. Ze względu na współpracę z człowiekiem, istotne znaczenie ma charakter koni, a także ich zdolność uczenia się oraz zapamiętywania powtarzanych ćwiczeń. Większość koni charakteryzuje się spokojnym temperamentem, zrównoważeniem, przyjaznym stosunkiem do ludzi, oraz łatwością w uczeniu się. Z uwagi na rosnące zainteresowanie końmi huculskimi, oraz powszechne wykorzystywanie ich w rekreacji, górskiej turystyce czy w hipoterapii podjęto próbę określenia stopnia pobudliwości nerwowej koni tej rasy i ich zdolności zapamiętywania i uczenia się. Doświadczenie przeprowadzono w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki PIB w Odrzechowej. Badaniami objęto 22 konie huculskie, utrzymywane w systemie stajenno – pastwiskowym. W teście lęklivosti sprawdzano reakcję koni na nowy bodziec wzrokowy, jakim było odbicie obrazu w lustrach akrylowych. Zachowanie koni oceniane było według pięciostopniowej skali (stereotypu) opracowanej przez Budzyńskiego (1984) we własnej modyfikacji, na podstawie której podzielono konie na grupy o różnym stopniu lęklivosti. Dodatkowo mierzono czas przejścia od momentu wyjścia konia ze stajni do minięcia luster. Analogicznie notowano czas oraz zachowanie koni podczas powrotu do stajni. Przed przeprowadzeniem testu lęklivosti oraz 15 min. po jego zakończeniu pobierano od koni ślinę w celu oznaczenia metodą immunoenzymatyczną stężenia kortyzolu. Zdolność zapamiętywania oraz uczenia się badanych koni huculskich została sprawdzona z wykorzystaniem testu w labiryncie typu T (50 m długości, trzy punkty krytyczne). Test składał się z dwóch prób, w każdej oceniano osobno czas przejścia przez labirynt oraz liczbę popełnionych błędów. Wykazano wysoce istotny i istotny wpływ stopnia lęklivosti na poziom kortyzolu w ślinie koni huculskich. Im gorsze było zachowanie koni podczas testu, tym różnica między stężeniem kortyzolu w ślinie po teście a poziomem oznaczonym przed jego rozpoczęciem była większa. Stopień lęklivosti koni miał istotny wpływ na średni czas wyjścia i wejścia koni do stajni podczas testu z lustrami. Wysoce istotnie krótsze czasy przejść uzyskiwały konie o najmniejszym stopniu lęklivosti w porównaniu do koni, którym za zachowanie przyznano najgorsze oceny. Bez względu na stopień lęklivosti średni czas wejścia koni huculskich do stajni był krótszy niż czas wyjścia, w przypadku koni o najgorszym zachowaniu różnica okazała się wysoce istotna. Nie stwierdzono istotnego wpływu stopnia lęklivosti koni huculskich na średni czas pokonania labiryntu i liczbę błędów popełnionych w obu próbach. Zauważono jednak, że najlepsze wyniki pod względem ocenianych cech uzyskały konie o średnim stopniu lęklivosti. Wszystkie badane konie huculskie podczas drugiej próby szybciej pokonywały labirynt i popełniały mniej błędów w porównaniu do próby pierwszej. W przypadku koni o najlepszym zachowaniu różnica w punktach za liczbę popełnionych błędów między dwoma próbami okazała się istotna. Na podstawie przedstawionych wyników można przypuszczać, że zdolność zapamiętywania i uczenia się koni huculskich w większym stopniu zależy od liczby powtórzeń wykonywanych zadań niż od stopnia lęklivosti koni.

**Matysiak Beata\*, Kojder Anna**

**OCENA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA ZIOŁ DLA KONI  
W STAJNI REKREACYJNEJ**

**ASSESSMENT OF THE APPLICATION OF HERBS FOR HORSES  
IN RECREATION STABLE**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie,  
Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej Żywnienia Zwierząt i Żywności,  
ul. Doktora Judyma 10, 71-466 Szczecin,  
\*e-mail: [beata.matysiak@zut.edu.pl](mailto:beata.matysiak@zut.edu.pl)

Rośliny, w tym zioła są naturalnym składnikiem diety koni, dlatego dodatki paszowe z ich udziałem są bardzo chętnie podawane, pobierane i akceptowane przez te zwierzęta. Rynek oferuje szeroką linię produktów ziołowych przeznaczonych dla koni. Ze względu na szerokie spektrum zastosowania ziół, producenci oferują preparaty do stosowania wewnętrznego i zewnętrznego, począwszy od dodatków paszowych, leków roślinnych i suplementów, po ziołowe szampony, odżyvky do sierści i kopyt, czy zwalczające owady w stajni. Celem pracy była ocena możliwości i efektywności stosowanych ziół dla koni (wewnętrznie i zewnętrznie) w stajni utrzymującej konie użytkowane w celach rekreacyjnych. Obserwacje przeprowadzono w stajni utrzymującej 22 konie przeznaczone do rekreacji, należące do osób prywatnych. Analizę wyników przeprowadzono w oparciu o badania ankietowe. Ankieta obejmowała 10 pytań skierowanych do 20 opiekunów koni. Zastosowano tradycyjną technikę realizacji badań PAPI (ang. Paper and Pencil Interviewing), polegającą na jednorazowym przeprowadzeniu wywiadu z respondentem przy wykorzystaniu papierowego kwestionariusza. Analizowano zagadnienia dotyczące dolegliwości, na które respondenci zastosowali zioła dla swoich koni, czasu trwania i skuteczności kuracji ziołowej, a także źródła, z którego ankietowani czerpali wiedzę na temat ziół. Na podstawie przeprowadzonej ankiety wykazano, że najczęstszym powodem zastosowania ziół wewnętrznie u koni było wspomaganie leczenia układu oddechowego i układu odpornościowego, natomiast wśród zastosowania zewnętrznego leczenie i wspomaganie aparatu ruchu i kopyt. W odpowiedzi na pytanie, co skłoniło do zastosowania ziół dla koni, 33% respondentów podkreśliło, że podawało zioła swoim koniom profilaktycznie, a 30% po wcześniejszej konsultacji z lekarzem weterynarii, jako wspomaganie leczenia konwencjonalnego. Jednocześnie 16% opiekunów wskazało, że stosowali zioła w celu poprawy kondycji a 5% respondentów do zastosowania ziół skłonił brak poprawy po leczeniu konwencjonalnym. Najczęstszą formą podawania ziół w omawianej stajni były ziołowe dodatki paszowe, leki ziołowe i ziołowe herbatki (odpowiednio 50%, 30%, 20% respondentów). Wśród ziołowych preparatów przeznaczonych do użytku zewnętrznego na pierwszym miejscu (53% respondentów) znalazły się maści ziołowe oraz wcierki i glinki. Oceniając czas trwania ziołowych kuracji, opiekunowie wskazali, że efektywne i pozytywne działanie ziół zauważyli po regularnym zastosowaniu preparatów ziołowych trwającym od jednego do trzech miesięcy stosowania. Podsumowując, należy zauważyć, że zioła są powszechnie stosowane w chowie koni wykorzystywanych rekreacyjnie, o czym świadczą wyniki przeprowadzonej ankiety. Wszyscy ankietowani zaznaczyli, że stosują lub stosowali zioła w formie preparatów przeznaczonych do użytku wewnętrznego lub zewnętrznego. W stajniach utrzymujących konie w celach rekreacyjnych nie znajdują zastosowania zioła działające na układ nerwowy i rozrodczy, co zapewne uzasadnione jest tym, że konie użytkowane rekreacyjnie mają zapewniony dobrostan, dlatego nie są nadpobudliwe oraz nie są wykorzystywane rozplodowo. 40% ankietowanych stosowała ziołowe preparaty chroniące przed owadami, jednak zostały one ocenione jako nieskuteczne.

Matysiak Beata\*, Ślapińska Gabriela

## OCENA EFEKTYWNOŚCI ROZGRZEWAJĄCYCH MAŚCI ZIOŁOWYCH DLA KONI SPORTOWYCH

## EVALUATION OF THE EFFECTIVENESS OF HERBAL WARM CREAMS FOR SPORT HORSES

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie,  
Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt, Katedra Hodowli Trzody Chlewej Żywnienia Zwierząt i Żywności,  
ul. Doktora Judyma 10, 71- 466 Szczecin,  
\*e-mail: [beata.matysiak@zut.edu.pl](mailto:beata.matysiak@zut.edu.pl)

Każda dyscyplina sportu jeździeckiego jest obciążeniem dla organizmu konia. Wszystkie dyscypliny narażają konia na urazy, z których za najmniej kontuzjogenną uważa się ujeżdżenie. W związku z tym urazy i schorzenia kończyn są jednymi z najczęściej występujących problemów zdrowotnych, które obserwuje się u koni. Postępowaniem profilaktycznym mającym na celu zapobieganie występowania schorzeń i urazów u tej grupy zwierząt wykorzystywanych w sporcie i rekreacji jest właściwe rozprężenie przed treningiem (rozgrzewka). Ponadto w celu zmniejszenia ryzyka wystąpienia urazów i schorzeń stosuje się ziołowe wcierki i maści rozgrzewające. Działanie ziołowych maści rozgrzewających polega głównie na rozszerzaniu naczyń krwionośnych, dzięki czemu następuje lepsze ukrwienie, ale także działają one rozluźniająco i przeciwbólowo po treningu. Maść rozgrzewająca to również dobre narzędzie uzupełniające rozgrzewkę np. przed startem w zawodach. Występująca w roślinach leczniczych różnorodność i obfitość składników biologicznie czynnych wpływa na ich szeroki zakres oddziaływania w organizmie zwierząt. Zioła najczęściej wykorzystywane do produkcji maści rozgrzewających to arnika, dziurawiec zwyczajny, świerk, mięta pieprzowa, jałowiec, pokrzywa zwyczajna, kasztanowiec i rozmaryn. Dodatkowo do ziołowych maści rozgrzewających wykorzystuje się naturalne środki pielęgnujące skórę, jak olejek awokado czy olejek terpentynowy. Badania przeprowadzono w grupie 10 koni użytkowanych sportowo (skoki przez przeszkody) w okresie od grudnia do stycznia. Porównano trzy rodzaje ziołowych maści rozgrzewających, jedna stosowana przed treningiem i dwie po treningu. Oceniając efektywność zastosowanych maści brano pod uwagę: skład, łatwość użycia, czas oczekiwania na wchłonięcie preparatu, wydajność, skuteczność. Ponadto podczas stosowania maści szczególną uwagę zwracano na zachowanie zwierzęcia. Przy wyborze maści rozgrzewających kierowano się opinią trenerów i opiekunów koni.

Tab. Efektywność wybranych maści rozgrzewających stosowanych u koni sportowych.

Zastosowanie	Skład maści	Efektywność
przed treningiem	woda destylowana, alkohol cetylowy, mięta pieprzowa, ekstrakt z orzechów arachidowych, biały olej, kwas borowy, kamfora, alkohol stearylowy, glikol propylenowy, wyciąg z topoli	duża
po treningu	arnika, olejek terpentynowy, etylonikotynian, podłoże maściowe	zadawalająca
po treningu	mentol, olejek eukaliptusowy, ester benzylowy kwasu nikotynowego, wyciąg suchy z liści oczaru, wyciąg suchy z owocu pieprzowca, izopropanol, podłoże maściowe	zadawalająca

Wszystkie zastosowane preparaty ziołowe dały zadowalające efekty i spełniły oczekiwania zarówno trenerów jak i opiekunów koni. Najlepsze efekty działania odnotowano stosując ziołową maść przed treningiem, której konsystencja była łatwa do rozprowadzenia na skórze konia oraz jej zastosowanie znacznie skróciło czas przeznaczony na rozgrzewkę. Maści, w skład których wchodziły m.in. arnika, mentol czy olejek eukaliptusowy, stosowane po wysiłku dały pozytywne efekty, szczególnie w przypadku ograniczenia występowania urazów związanych z treningiem.

Orlewicz Angelika<sup>1</sup>, Nienartowicz-Zdrojewska Anna\*<sup>1</sup>, Różańska-Zawieja Jolanta<sup>2</sup>

## ZASTOSOWANIE HIALURONIANU SODU W OKULISTYCE I ORTOPEDII KONI

### USING OF HYLALURONIC ACID IN EQUINE OPHTHALOMOLOGY AND ORTHOPADICS

<sup>1</sup>Bioveta Polska, ul. Prosta 51, 00-838 Warszawa,

<sup>2</sup> Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,

\*e-mail: [nienartowicz\\_zdrojewska.anna@bioveta.eu](mailto:nienartowicz_zdrojewska.anna@bioveta.eu)

Hyaluronian sodu znalazł zastosowanie w ortopedii, dermatologii oraz okulistyce. Jest to liniowy polisacharyd złożony z powtarzających się cząsteczek kwasu D-glukuronowego połączonego wiązaniem  $\beta$  (1->3) z N-acetylo-D-glukozaminą połączonych między sobą wiązaniami  $\beta$  (1->4). Jest to substancja naturalnie występująca w wielu tkankach łącznych organizmu zwierząt, produkowana między innymi przez komórki rogówki, spojówki czy też synowioocyty. Cząsteczki hialuronianu charakteryzuje bardzo duża higroskopijność, to ze względu na tą cechę biorą udział w dostarczaniu wody do słabo unaczynionej chrząstki szklistej w stawach. Ponadto kwas hialuronowy cechuje się dużą lepkością, która odpowiada za możliwość wytworzenia swojej warstwy ochronno-odżywczej czy to w stawach, czy też na powierzchni rogówki. Ze względu na to, że jest to substancja naturalnie występująca w organizmie zwierząt jej iniekcja praktycznie nie wywołuje skutków ubocznych. Kwas hialuronowy jest degenerowany w wątrobie, po iniekcji dożylniej w ciągu 6 h od podania 98% jest usuwane z krwi i dystrybuowane do pozostałych tkanek. Często kwas hialuronowy jest składnikiem suplementów diety. Łączony jest wówczas z siarczanem glukozaminy, manganem i witaminą E. Taki zestaw substancji wspomaga rozwój stawów w okresie szybkiego wzrostu oraz regenerację u koni sportowych. Ze względu jednak na ograniczone wchłanianie z układu pokarmowego, korzystniejsza wydaje się suplementacja dożylna. Kwas hialuronowy wykazuje działanie przeciwzapalne, związane jest to z jego zdolnością do --hamowania aktywności mediatorów zapalenia (IL-1, TNF) , ograniczenia uwalniania wolnych rodników, hamowania aktywności fagocytarnej granulocytów, redukcji uwalniania prostaglandyn oraz zapobiegania proliferacji i migracji limfocytów. Działanie takie tłumaczy efekt przeciwbólowy uzyskiwany po iniekcji hialuronianu. Pośrednie lub bezpośrednie urazy tkanki chrzęstnej (przeciążenia) mogą powodować uszkodzenie synowioocytów i chondrocytów, czego efektem jest uwolnienie enzymów katabolicznych. Wzrost aktywności tych enzymów powoduje zmiany w jakości mazi stawowej- między innymi redukcja zawartości hialuronianu. Podanie egzogenego kwasu hialuronowego powoduje zahamowanie procesu zapalnego i przywrócenie prawidłowego składu i funkcji mazi stawowej poprzez zwolnienie produkcji cytokin prozapalnych i enzymów degenerujących chrząstkę stawową oraz zwiększenie produkcji endogenego kwasu hialuronowego. W efekcie następuje zwolnienie rozwoju stanu zapalnego i tym samym progresji choroby zwyrodnieniowej stawów. Wskazania do zastosowania Hyaluronanu w problemach ortopedycznych: choroba zwyrodnieniowa, urazy przeciążeniowe stawów, więzadeł czy też łąkotek, zapalenie ścięgien i pochewek ścięgowych, zapalenie kałek, osteochondroza, profilaktyczne zastosowanie przy przeciążeniach oraz u zwierząt ras szybko rosnących. Optymalny efekt terapii uzyskiwany jest po podaniu 5 dawek w 7 dniowych odstępach czasu. W okulistyce powszechne stało się zastosowanie kwasu hialuronowego w schorzeniach przebiegających z zapaleniem rogówki, spojówki oraz w zespole suchego oka. Wszystko ze względu na jego silne właściwości keratoprotektywne. Hyaluronan reguluje procesy gojenia rogówki wieloetapowo: w czasie fazy gojenia sieć hialuronianu ułatwia migrację komórek układu immunologicznego, poprzez możliwość łączenia się z receptorami komórkowymi umożliwia regulację proliferacji komórek nabłonka rogówki. Ponadto kwas hialuronowy poprawia lepkość filmu łzowego, dzięki czemu uzyskujemy efekt lepszego nawilżenia i ochrony powierzchni rogówki. Wszystkie wyżej wymienione właściwości hialuronanu tłumaczą bardzo dobry efekt terapeutyczny uzyskiwany przy włączaniu tego preparatu w leczenie schorzeń rogówki. Bezpieczeństwo stosowania równoległe większości antybiotyków, glikokortykosterydów oraz leków niesteroidowych przeciwzapalny zwiększa tylko atrakcyjność wykorzystania hyaluronanu jako kropli do oczu.

**Pawelec Adriana\*, Łuczyńska Magdalena, Kazojć Zuzanna**

**W SIODLE CZY NA OKLEP? – WPLYW UŻYTKOWANIA WIERZCHOWEGO  
NA GRZBIET KONIA**

**SADDLE OR NOT? – IMPACT OF SADDLE UTILIZATION ON HORSE'S BACK**

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

\*e-mail: [adriana.pawelec@uwm.edu.pl](mailto:adriana.pawelec@uwm.edu.pl)

Celem przeprowadzonych badań była ocena wpływu różnych form użytkowania wierzchowego koni na stan ich grzbietów. Analizie poddano trzy grupy koni: RS - pracujące w rekreacji pod siodłem (16 szt.); RO – pracujące w rekreacji bez siodła (12 szt.); H – niepracujące (klacze hodowlane – 12 szt.). Stan grzbietów oceniono na podstawie zdjęć termograficznych wykonanych w okresie letnim, w spoczynku (w godzinach rannych). Wykonane zdjęcia poddano analizie wyznaczając 9 obszarów – po 3 (centralny, prawy i lewy) w okolicy kłębu, w odcinku piersiowym i w odcinku lędźwiowym. Dla każdego obszaru wyznaczono temperaturę przeciętną. Następnie obliczono wartości średnie dla badanych grup, a istotność różnic między średnimi z poszczególnych obszarów w badanych grupach testowano statystycznie. Ponadto zdjęcia termograficzne poddano subiektywnej ocenie, polegającej na przyznaniu odpowiedniej liczby punktów w skali od 1 do 5 każdemu obszarowi, w zależności od przeważającej na nim temperatury (im wyższa, tym więcej punktów). Na podstawie uzyskanych wyników obliczono medianę, oraz procentowy udział poszczególnych ocen na danym obszarze w grupie koni, co pozwoliło na porównanie uzyskanych wyników między poszczególnymi grupami. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że we wszystkich trzech grupach koni obszarem o najwyższej średniej temperaturze i najwyższych ocenach punktowych jest obszar centralny w odcinku piersiowym, a najniższą średnią temperaturę oznaczono w prawym odcinku lędźwiowym. Wskazuje to na to, że piersiowy odcinek kręgosłupa jest najbardziej podatny na urazy niezależnie od formy użytkowania koni. W grupach koni niepracujących (H) i pracujących bez siodła (RO) oceny punktowe były dosyć wyrównane i większość mieściła się w granicach 2-3 pkt. lub 3-4 pkt. (w przypadku centralnego odcinka piersiowego). Natomiast w grupie koni pracujących pod siodłem (RS) wartości te były bardziej zróżnicowane (np. 2-4 pkt. w centralnym odcinku piersiowym, czy 1-3 pkt. w centralnym odcinku lędźwiowym), co potwierdziły również wyniki analizy statystycznej. W termogramach tych koni widoczne były obszary podwyższonej temperatury wskazujące na nieprawidłowe dopasowanie siodła. Świadczy to o tym, że konie użytkowane wierzchowo pod siodłem są narażone nie tylko na urazy wynikające z obciążenia ciężarem jeźdźcy, ale również na urazy wynikające z nieprawidłowo dopasowanego siodła.



**Petrych Weronika\*, Łuszczyński Jarosław, Pieszka Magdalena, Augustyn Romana,  
Długosz Bogusława, Podstawski Zenon**

**ANALIZA SKŁADU MLEKA KLACZY ISLANDZKICH W TRAKCIE LAKTACJI  
ANALYSIS OF MILK COMPOSITION OF ICELANDIC MARE'S DURING LACTATION**

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Zakład Hodowli Koni,  
\*e-mail: [punktur.weronika@gmail.com](mailto:punktur.weronika@gmail.com)

Żrebięta przez pierwsze 2-3 tygodnie życia odżywiają się wyłącznie mlekiem matki, które dostarcza im niezbędnych składników odżywczych. Zawartość i koncentracja poszczególnych składników w mleku klaczy w tym okresie ma decydujący wpływ na procesy wzrostu i somatycznego dojrzewanie źrebiąt. Ilość i skład produkowanego przez klacz mleka zależy w głównej mierze od stadium laktacji, wieku, stanu zdrowia, rodzaju spożywanej paszy oraz warunków środowiskowych. Celem pracy była wstępna analiza składu mleka klaczy islandzkich w trakcie 6-cio miesięcznej laktacji. Materiał do pracy stanowiły próbki mleka pobrane od 8 klaczy islandzkich w wieku powyżej 4 lat, pochodzących ze stadniny koni islandzkich Punktur w Dębowym Gaju. Klacze utrzymywane były w jednakowych warunkach, systemem pastwiskowym przez cały okres laktacji, odżywiały się zieloną pastwiskową przy stałym dostępie do wody. Próby mleka w ilości 60 ml pobierane były co miesiąc, rozpoczynając od 3 dnia po wyżrebieniu do momentu odsadzenia źrebiąt od matek, w wieku 6 miesięcy. Próbki poddano analizie w aparacie Milko Scan FT120 pod kątem gęstości oraz zawartości białka, tłuszczu, laktozy i suchej masy. Następnie obliczono średnie i odchylenia standardowe dla każdego badanego składnika w obrębie poszczególnych miesięcy laktacji. W obliczeniach statystycznych wykorzystano jednoczynnikową analizę wariancji i test t-Tukey'a. Średnia gęstość mleka klaczy islandzkich wyniosła 1035 g/dm<sup>3</sup>. Najniższą gęstością wynoszącą 1026 g/dm<sup>3</sup> charakteryzowały się próbki mleka pobrane w szóstym miesiącu laktacji i wartość ta była istotnie niższa niż w pozostałych miesiącach. Najwyższą gęstość osiągnęło mleko pobrane w piątym miesiącu laktacji (1038g/dm<sup>3</sup>). Średni poziom białka w mleku klaczy islandzkich wynosił 2,12%. W pierwszym miesiącu laktacji badany komponent osiągnął najwyższy poziom (3,34%) i okazał się istotnie wyższy niż w kolejnych miesiącach laktacji, w których wynosił odpowiednio: 2,32%, 1,96%, 1,74%, 1,66% i 1,71%. Średnia zawartość tłuszczu kształtowała się na poziomie 1,57%. W pierwszym miesiącu laktacji tłuszcz osiągnął najwyższy poziom (1,93%), a w piątym najniższy (1,06%), a różnica między tymi miesiącami okazała się statystycznie istotna. Średni poziom laktozy w mleku klaczy wynosił 6,41%. Najniższy poziom laktozy zaobserwowano w pierwszym (5,8%) i szóstym miesiącu laktacji (5,16%) i okazał się on istotnie niższy niż w piątym miesiącu laktacji (7,14%). Średni poziom suchej masy w badanym mleku wynosił 10,70%. W szóstym miesiącu laktacji badany komponent osiągnął najniższą wartość (8,64%) i okazał się istotnie niższy niż w pozostałych miesiącach laktacji, w których wynosił kolejno 11,79%, 11,38%, 11,12%, 10,50%, 10,45%. Analizując uzyskane wyniki stwierdzono, że gęstość oraz poziom białka, tłuszczu i suchej masy w mleku klaczy islandzkich malały wraz z laktacją, natomiast stężenie laktozy wzrastało do piątego miesiąca laktacji, po którym jej poziom gwałtownie się obniżył osiągając w szóstym miesiącu najniższą wartość. Średnie wartości badanych komponentów mleka klaczy islandzkich okazały się zbliżone do wartości podawanych przez różnych autorów badających mleko klaczy innych ras.

**Pieszka Magdalena\*, Pietryga Małgorzata, Łuszczynski Jarosław, Augustyn Romana,  
Długosz Bogusława, Petrych Weronika**

**WPLYW OJCA NA WYMIARY BIOMETRYCZNE I  
DZIELNOŚĆ WYŚCIGOWĄ KONI CZYSTEJ KRWI ARABSKIEJ**

**THE EFFECT OF THE SIRE ON BIOMETRIC DIMENSIONS AND RACING  
PERFORMANCE OF ARABIAN HORSES**

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Zakład Hodowli Koni,  
\*e-mail: [m.pieszka@ur.krakow.pl](mailto:m.pieszka@ur.krakow.pl)

Wyścigi koni arabskich są jednym z kryteriów branych pod uwagę w selekcji koni tej rasy. Polska jest jednym z niewielu krajów, w których do wyścigowej próby dzielności jako sprawdzianu nie tyle dzielności i prędkości wyścigowej, ale wytrwałości w pracy, wytrzymałości czy zdrowia przywiązuje się tak dużą wagę. Coraz częściej pojawia się też idea prowadzenia hodowli na linii wyścigowej. Znane są już wybitne konie z linii S w Janowie Podlaskim czy linii D w Michałowie. Ciekawym wydaje się też wpływ poszczególnych ogierów na wartość wyścigową potomstwa. Celem niniejszej pracy była zatem analiza wpływu ogierów-ojców czystej krwi arabskiej na dzielność wyścigową, wyrażoną handicapem generalnym oraz wymiary biometryczne ich potomstwa biorącego udział w gonitwach na torach wyścigowych w latach 1995-2014. Dane do pracy dotyczące pochodzenia 3214 3-letnich koni czystej krwi arabskiej, ich pomiarów ciała, a także handicapu generalnego zaczerpnięto z Biuletynów Polskiego Klubu Wyścigów Konnych za lata 1995-2014. Analizując pochodzenie po ojcu wzięto pod uwagę miejsce jego hodowli tzn. czy został wyhodowany w Polsce czy zagranicą. Natomiast polskie konie podzielono ze względu na pochodzenie po ojcach prywatnych lub państwowych. Na tej podstawie przeanalizowano wpływ ogierów polskich państwowych PP, polskich prywatnych PR oraz zagranicznych Z na wymiary biometryczne oraz dzielność wyścigową wyrażoną handicapem generalnym. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że liczba koni po ogierach krajowych zmniejszała się w kolejnych latach na rzecz koni po ogierach zagranicznych. Z roku na rok pojawiało się coraz więcej koni hodowli prywatnej, ale mimo to wciąż najliczniejszą grupę stanowiły konie państwowe. Interesujący jest fakt, że w przeciągu analizowanych 20 lat zwiększyła się liczba koni prywatnych po ogierach zagranicznych, a także to, że w próbach dzielności w tym czasie nie wziął udziału żaden koń państwowy po prywatnym ogierze. Analiza wymiarów ciała nie wykazała istotnych różnic między końmi po ogierach krajowych oraz po zagranicznych. Badając dzielność wyrażoną handicapem generalnym stwierdzono, że o ile w początkowym okresie badań dzielniejsze były konie po ogierach polskich, to ostatecznie przyniosły przewagę potomstwa ogierów zagranicznych. Wskazano także ogiery, które pozostawiły po sobie największą liczbę dzielnego potomstwa. Spośród polskich reproduktorów wyróżniono ogiery: Ekstern siw. ur. 1994 (Monogramm-Ernestyna) w SK Michałów, Ganges gn. ur. 1994 (Monogramm-Garonna) w SK Michałów, Wojsław gn. ur. 1986 (Tallin-Wilejka) w SK Michałów, a spośród ogierów zagranicznych wskazano ogiery: Laheeb siw. ur. 1996 (Imperial Imdal-AK Latifa) w Ariela Arabians, Monogramm kasz. ur. 1985 (Negatraz-Monogramma) w Patterson Arabians, Santhos siw. ur. 1981 (Pierrot-Saika), hodowli p. Eleonora Husmann oraz Gazal Al Shaqab gn. ur. 1995 (Anaza El Farid-Kajora) w Al Shaqab Stud.

Podstawski Zenon\*<sup>1</sup>, Pracuch Teresa<sup>2</sup>, Stefaniuk-Szmukier Monika<sup>1</sup>, Długosz Bogusława<sup>1</sup>,  
Pieszka Magdalena<sup>1</sup>, Augustyn Romana<sup>1</sup>, Petrych Weronika<sup>1</sup>, Łuszczynski Jarosław<sup>1</sup>

**ANALIZA WYDARZEŃ HODOWLANYCH NA TERENIE FUNDACJI  
„KLIKOWSKA OSTOJA POLSKICH KONI” W TARNOWIE**

**ANALYSIS OF BREEDING EVENTS ON THE AREA  
OF "KLIKOWSKA OSTOJA POLSKICH KONI" FOUNDATION IN TARNÓW**

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Zakład Hodowli Koni,  
al. A. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, tel. 12 662 40 80,

<sup>2</sup>Małopolski Związek Hodowców Koni, ul. Konrada Wallenroda 59/104, 30-867 Kraków,

\*e-mail: z.podstawski@ur.krakow.pl

W dniu 31 marca 2014 r. w Instytucie Zootechniki PIB w Balicach nastąpiło zatwierdzenie Statutu oraz uroczyste podpisanie aktu notarialnego dotyczącego zawiązania Fundacji „Klikowska Ostoja Polskich Koni”. Inicjatorami założenia Fundacji byli Zarząd i Hodowcy zrzeszeni w Małopolskim Związku Hodowców Koni w Krakowie, oraz Zarząd i Hodowcy zrzeszeni w Polskim Związku Hodowców Konia Huculskiego. Fundacja prowadzi swoją działalność na terenie po byłym Stadzie Ogierów Klikowa, w Tarnowie. Do Fundacji przystąpiło 31 Fundatorów, wśród nich było 11 hodowców (35,5%), 7 Związków Hodowców Koni (22,6%), Okręgowych/Wojewódzkich/Rasowych, łącznie z Polskim Związkiem Hodowców Koni w Warszawie, 4 Stadniny Koni (12,9%), 2 Instytucje Naukowe (6,5%), 1 Fundacja, (działająca na rzecz dobrostanu zwierząt (3,2%), 6 Instytucji pośrednio związanych z hodowlą koni (19,3%). Główne cele Fundacji zawarto w Statucie, pkt. II. Cel i zadania Fundacji, § 3 *Celem fundacji jest: ...prowadzenie różnorodnej działalności hodowlanej, edukacyjnej, oświatowej, promocyjnej w dziedzinie rolnictwa, w szczególności hodowli i użytkowania koni, wspieranie i promowanie hodowli ras rodzimych z zachowaniem ich bioróżnorodności, zarówno w warunkach in situ jak i ex situ oraz ich wykorzystanie w czynnej ochronie przyrody, ...* Mając na uwadze cele Fundacji, postanowiono dokonać analizy działalności hodowlanej prowadzonej na terenie jej działania. Wykazano, że w okresie trzyletniej działalności na terenie działania Fundacji odbyło się kilkadziesiąt wydarzeń hodowlanych o zasięgu regionalnym i krajowym (organizowanych wspólnie z Fundacją przez MZHK w Krakowie i OZHK w Rzeszowie) do najważniejszych z nich zaliczyć należy „Pokaz ogierów hodowlanych” zorganizowany przez Małopolski Związek Hodowców Koni i Fundację, jako prezentacja dostępnego materiału męskiego przed sezonem rozplodowym. Od roku 2014 do 2017 łącznie zaprezentowano łącznie 85 ogierów różnych ras. Spośród cyklicznie odbywających się wydarzeń hodowlanych, należy wymienić Młodzieżowy Czempionat Hodowlany Koni Rasy Huculskiej, podczas którego w okresie działalności Fundacji zaprezentowano do oceny 193 konie. Również cyklicznie odbywał się Regionalny Czempionat Hodowlany Koni Rasy Małopolskiej (organizatorzy MZHK w Krakowie, OZHK Rzeszów i Fundacja), w którym łącznie zaprezentowano 212 koni w różnych klasach. Odbyły się również: Wojewódzki Czempionat Hodowlany Koni Rasy Śląskiej, w którym uczestniczyło 134 konie i Wojewódzki Czempionat Hodowlany Koni Rasy, Polski Koń Zimnokrwisty, w którym łącznie uczestniczyło 69 koni. Zasadnicza Próba Dzielności Zaprzęgowa dla ogierów zimnokrwistych, zgromadziła łącznie 39 ogierów, a w Zasadniczej Próbie Dzielności Wierzchowej dla koni rasy huculskiej w analizowanym okresie czyli od 2014 roku, uczestniczyło 114 koni. Również na terenie działania Fundacji miało miejsce uznawanie ogierów rasy huculskiej, spośród 35 ogierów zakwalifikowano 21 oraz uznawanie ogierów rasy polski koń zimnokrwisty, podczas którego spośród 8 ogierów przedstawionych do oceny zakwalifikowano 5. W roku 2016 po raz pierwszy na terenie Fundacji miała miejsce kwalifikacja klaczy rasy polski koń zimnokrwisty w typie sokólskim i sztumskim, podczas której z 20 klaczy doprowadzonych przed Komisję zakwalifikowano 19. Również na terenie Fundacji od 2015 roku odbywa się Zaprzęgowy Zakład Treningowy dla klaczy ras szlachetnych, w którym uczestniczyło dotychczas 79 klaczy. Podsumowując wydaje się, że powołanie Fundacji nie tylko wzbogaciło Polskę południowo-wschodnią w Instytucję i obiekt, w którym mogą odbywać się wydarzenia hodowlano-promocyjne, ale również dało nowe możliwości współpracy pomiędzy poszczególnymi OZHK/WZHK jak i hodowcami.

Podstawski Zenon<sup>\*1</sup>, Pracuch Teresa<sup>2</sup>, Stefaniuk-Szmukier Monika<sup>1</sup>, Długosz Bogusława<sup>1</sup>,  
Pieszka Magdalena<sup>1</sup>, Augustyn Romana<sup>1</sup>, Petrych Weronika<sup>1</sup>, Łuszczynski Jarosław<sup>1</sup>

**ZMIANY W POGŁOWIU HODOWLANYM KONI ŚLĄSKICH  
I ZIMNOKRWISTYCH NA TERENIE MAŁOPOLSKIEGO ZWIĄZKU  
HODOWCÓW KONI W KRAKOWIE**

**CHANGES IN BREEDING POPULATION OF SILESIA AND COLDBLOOD  
HORSES ON THE AREA OF MAŁOPOLSKA ASSOCIATION  
OF HORSE BREEDERS IN KRAKOW**

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Zakład Hodowli Koni,  
al. A. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, tel. 12 662 40 80,

<sup>2</sup>Małopolski Związek Hodowców Koni, ul. Konrada Wallenroda 59/104, 30-867 Kraków,  
<sup>\*</sup>e-mail: z.podstawski@ur.krakow.pl

Małopolski Związek Hodowców Koni w Krakowie świadczy usługi zootechniczne dla hodowców utrzymujących łącznie ponad 20 tysięcy koni i pod względem liczebności koni zajmuje 6 miejsce w Polsce. Ze względu na specyfikę, urozmaicenie terenu-tereny górzyste na Podhalu, równinne w okolicach Wierchosławic i dolin Dunajca, a także sposoby użytkowania koni, liczebność koni jest bardzo zróżnicowana w obrębie poszczególnych powiatów. Również ekonomiczny rachunek gospodarstw i starzenie się polskiej wsi są przyczyną zachodzących zmian w liczebności koni poszczególnych ras. Postanowiono zatem dokonać oceny zachodzących zmian w strukturze koni hodowlanych utrzymywanych na terenie MZHK w Krakowie w obrębie koni najcięższych ras: zimnokrwistej i śląskiej, utrzymywanych w celach użytkowania roboczego do prac na roli i w transporcie jak do produkcji żywca końskiego. Dokonując analizy zmian przyjęto 2005 rok, jako rok odniesienia. Na podstawie przeprowadzonych analiz wykazano, że w roku 2016 liczba ogierów ras zimnokrwistych wynosiła 112 sztuk, spośród których w hodowli czynnych było 109. Odnosząc się do roku 2005 liczba ta była wyższa o 31 ogierów (wzrost 27,7%). W przypadku ogierów rasy śląskiej zanotowano spadek liczebności z 31 czynnych w hodowli w 2005 roku do 21 czynnych w hodowli w 2016 roku i spadek ten wynosił 32,7%. Dokonując analizy struktury wiekowej wśród ogierów zimnokrwistych nie stwierdzono żadnego ogiera w wieku powyżej 15 lat, natomiast wśród ogierów rasy śląskiej było ich 6 i stanowiły one 28,6%, podczas gdy jeszcze w 2015 roku stanowiły 15,8% wśród ogierów czynnych w rozrodzie. Wykazano wzrost pogłowia klaczy zimnokrwistych z 69 w roku 2005 do 247 w roku 2016, podobnie odnotowano 86% wzrost liczebności klaczy rasy śląskiej z 97 sztuk w roku 2005 do 180 sztuk w roku 2016. Na uwagę zasługuje fakt, że spośród klaczy rasy śląskiej w roku 2016 do Próby Dzielności przystąpiło 18 sztuk, podczas gdy w roku 2005 żadna z klaczy tej rasy nie przystąpiła do próby dzielności, a w latach 2012 do 2015 notowano od 2 do 7 sztuk. Odnotowano również, że liczba klaczy uczestniczących w Programie Ochrony Zasobów Genetycznych Koni w obrębie obu analizowanych ras w kolejnych latach wzrastała. W roku 2005 stwierdzono 33 klacze rasy sokólskiej i sztumskiej oraz 38 klaczy rasy śląskiej objęte POZGK, a w roku 2016 notowano 64 klacze zimnokrwiste i 107 klaczy rasy śląskiej. Analizując liczbę ogierów które przystąpiły do Prób Dzielności wykazano, że w obrębie ogierów zimnokrwistych Próbę Dzielności zdało w 2005 roku 6 ogierów, a w roku 2016 było ich 16, natomiast spośród ogierów śląskich wyhodowanych na terenie Związku, tylko 1 ogier zaliczył próbę dzielności i było to w 2014 roku. Podsumowując należy stwierdzić wzrost liczebności ogierów zimnokrwistych i zmniejszenie się liczebności ogierów śląskich w analizowanym okresie. Zanotowano jednak znaczący wzrost liczebności klaczy w obrębie obydwu analizowanych ras, co pozwala optymistycznie prognozować na przyszłe lata dla hodowli koni zimnokrwistych i śląskich na terenie MZHK w Krakowie.

**Polak Grażyna Maria**

**ANALIZA PROFILU HODOWCY UCZESTNICZĄCEGO W PROGRAMACH OCHRONY  
KONI SZTUMSKICH I SOKÓLSKICH**

**ANALYSIS OF THE PROFILE OF BREEDERS PARTICIPING IN COLDBLOODED  
HORSES CONSERVATION PROGRAMS**

Instytut Zootechniki – PIB, Krajowy Ośrodek Koordynacyjny w Warszawie,  
ul. Wspólna 3, 00-930 Warszawa,  
e-mail: [grazyna.polak@izoo.krakow.pl](mailto:grazyna.polak@izoo.krakow.pl)

W latach 2011 – 2016 przeprowadzono wśród hodowców koni sztumskich i sokólskich, objętych programami ochrony zasobów genetycznych, trzy ankiety mające na celu określenie profilu osób podejmujących decyzje o uczestnictwie. Pierwsze dwie ankiety, rozesłane w latach 2011 i 2013 wykazały, że najczęściej są to właściciele niedużych tradycyjnych gospodarstw, utrzymujący oprócz koni inne gatunki, najczęściej bydło i świnie. Hodowla koni była przez nich uważana za tradycję rodzinną, a starsi hodowcy często wykorzystywali konie jako zwierzęta robocze. Dodatkowo motywem uczestnictwa były również płatności oraz przywiązanie do rasy. Ankieta przeprowadzona w 2016 roku wykazała, że liczba właścicieli najmniejszych gospodarstw, którzy przystępują do programów stale się zwiększa i osiągnęła poziom 43% w stosunku do 27% w roku 2011. Od początku funkcjonowania programów utrzymuje się przewaga liczebności właścicieli w wieku od 35 do 50 lat, którzy mają duży staż hodowlany (ponad 15 lat). W większości konie sokólskie i sztumskie hodowane są ze względu na możliwość otrzymania dopłat oraz sprzedaż materiału hodowlanego, chociaż coraz więcej osób podaje jako powód wykorzystanie rekreacyjne (turystyka, imprezy okolicznościowe) oraz chęć posiadania koni „dla przyjemności” ze względu na ich dobry charakter i spokojny temperament. Niestety utrzymuje się tendencja spadku wykorzystania roboczego, które w roku 2016 zmniejszyło się do 19%, w stosunku do 39% w roku 2011.

**Polak Grażyna Maria**

**WYKORZYSTANIE RODZIMYCH RAS KONI ZIMNOKRWISTYCH  
DO PRODUKCJI MLEKA OD KLACZY**

**USE OF NATIVE COLDBLOODED HORSE BREEDS FOR MARES  
MILK PRODUCTION**

Instytut Zootechniki – PIB, Krajowy Ośrodek Koordynacyjny w Warszawie,  
ul. Wspólna 3, 00-930 Warszawa,  
e-mail: [grazyna.polak@izoo.krakow.pl](mailto:grazyna.polak@izoo.krakow.pl)

W populacji koni sokólskich i sztumskich objętych ochroną zasobów genetycznych zasadniczym problemem jest wykorzystanie zgodne ze specyfiką rasy oraz pozwalające na rentowną produkcję. Wobec zmniejszającego się wykorzystania roboczego, konieczne jest poszukiwanie alternatywnych form użytkowania, które obok wzbudzającej wiele kontrowersji produkcji źrebiąt rzeźnych, pozwoli na utrzymanie odpowiedniej liczebności populacji. Takie możliwości daje wykorzystanie klaczy do produkcji mleka. W stadzie zlokalizowanym w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki PIB w Kołbaczu (zachodniopomorskie) utrzymywanych jest obecnie 13 koni sokólskich, w tym 5 klaczy uczestniczących w programie ochrony. Klacze te zostały wykorzystane w doświadczeniu polegającym na ocenie możliwości produkcyjnych oraz wpływie doju na kondycję i zdrowie. Klacze dojne były mechanicznie jeden raz dziennie przez 5 dni w tygodniu za pomocą dojarki bańkowej (Alfalaval). Żrebiaki były odłączane od matek na ok. 4 godziny przed dojem. W ciągu pierwszych 50-ciu dni doju uzyskano 258 l, co oznacza, że średnia ilość mleka oddawana przez każdą klacz wyniosła ok. 1,3 litra: maksymalnie 3,0, a minimum 0,8. Przeprowadzane wstępne badania pokazały, że dój nie wpływa negatywnie na zachowanie, kondycję i dobrostan źrebiąt i klaczy, natomiast na ilość otrzymywanego mleka wpływ ma rodzaj żywienia, a także zwiększony hałas i ruch w stajni. Zaobserwowano bardzo szybką adaptację klaczy zimnokrwistych do doju. W kolejnych miesiącach planowane są badania składu mleka i dalsze obserwacje, które pozwolą na wyznaczenie krzywej laktacji.

**Polak Grażyna Maria**

**OCENA WARTOŚCI UŻYTKOWEJ OGIERÓW  
SZTUMSKICH I SOKÓLSKICH**

**PERFORMANCE VALUE ASSESSMENT OF SZTUMSKI  
AND SOKOLSKI STALLIONS**

Instytut Zootechniki – PIB, Krajowy Ośrodek Koordynacyjny w Warszawie,  
ul. Wspólna 3, 00-930 Warszawa,  
e-mail: [grazyna.polak@izoo.krakow.pl](mailto:grazyna.polak@izoo.krakow.pl)

Ochrona zasobów genetycznych koni zimnokrwistych ma na celu zachowanie specyfiki rasy. Ze względu na to podstawowe znaczenie dla oceny ogierów ma jakość uzyskanego potomstwa. W latach 2008-2017 w bazie danych Instytutu Zootechniki PIB - Bio\_konie wpisanych zostało 7650 źrebiąt (4037 sokólskich i 3613 sztumskich), będących potomstwem ogierów wykorzystywanych do krycia w programach ochrony zasobów genetycznych koni. W ramach realizacji ww. programu przeprowadzono analizę ocen otrzymywanych przez źrebięta pod matkami (w skali 20 pkt) pod kątem oceny wartości ich ojców. Uwzględniono ogiery posiadające minimum 5 sztuk potomstwa. Stwierdzono, że średnia punktacja źrebiąt sztumskich była o ok. 0,5 pkt wyższa niż sokólskich, odpowiednio: 16,5 i 15,9. Podobnie wśród potomstwa ogierów sztumskich większy był udział osobników wpisanych do ksiąg – 14,8 wobec 13,5% sokólskich. Największą liczbę potomstwa – 72 sztuki posiadał sztumski ogier Sokół 609 G Ol, ur. w 2005 roku (linia og. Rolltan 699), który jednocześnie dawał źrebięta średniej jakości (16,5 pkt). Największą liczbę źrebiąt sokólskich – 60 sztuk, dał ogier Biały 2365 G Bł, ur. w 2007 roku (linia og. Elfgang 1504). Źrebięta te otrzymały jeszcze niższą średnią punktację - 15,6. Najwyższą punktację wśród źrebiąt sokólskich uzyskało potomstwo ogiera Plusk 1926 G Bł-sok – 18,5, a sztumskich - ogiera Tezeusz 1950 G Gd, ur. 2006 roku (linia og. Elfgang 1504) – 18,1 pkt. W sumie ojcami źrebiąt sztumskich i sokólskich było 637 ogierów.

Polak Grażyna Maria<sup>1</sup>, Lewczuk Dorota\*<sup>2</sup>

**ANALIZA CZYNNIKÓW WPLYWAJĄCYCH NA OCENĘ BUDOWY KONI  
ZIMNOKRWISTYCH O RÓŻNYM STATUSIE ZAGROŻENIA PODCZAS  
WYSTAWY KRAJOWEJ**

**ANALYSIS OF FACTORS AFFECTING EVALUATION OF CONFORMATION COLD-  
BLOODED HORSES OF DIFFERENT ENDANGERMENT STATUS  
DURING HORSE SHOW**

<sup>1</sup>Department of Animal Genetic Resources Conservation, National Research Institute of Animal Production,  
32-083 Balice n. Kraków, Poland,

<sup>2</sup>Institute of Genetics and Animal Breeding of the Polish Academy of Sciences,  
ul. Postępu 36A, Jastrzębiec, 05-552, Magdalenka, Poland,

\*e-mail: [d.lewczuk@ighz.pl](mailto:d.lewczuk@ighz.pl)

Prawidłowa ocena budowy konia ma fundamentalne znaczenie dla właściwej oceny jego wartości oraz uzyskania postępu w hodowli. Jest pierwszym elementem selekcji mającej na celu zarówno postęp hodowlany w rasach doskonałych, jak i hodowli zachowawczej utrzymania typowych cech w rasach tzw. zagrożonych. Selekcja na podstawie budowy ciała konia oceniana jest na różnych etapach hodowli od wstępnej oceny źrebiąt, poprzez ocenę koni przy wpisaniu do ksiąg, do wyboru championów ras na wystawach i jako taka stosowana jest w obu kierunkach hodowlanych ras (doskonalenia i ochrony). Celem pracy była analiza stabilności sędziowania cech na wystawach koni zimnokrwistych dokonywanych przez pojedynczych sędziów i przeanalizowana za pomocą analizy statystycznej czynników wpływających na wyniki oceny i korelacje ocen. Testowano hipotezę badawczą, mówiącą, że nie ma różnic w sposobie oceny koni dwóch kategorii tzw. „zagrożone” i „niezagrożone” pod względem cech budowy. Następujące cechy były oceniane przez sędziów i analizowane – typ, budowa, stęp, kłus, kondycja i pielęgnacja oraz rezultat końcowy, będący sumą otrzymanych punktów. Analiza wariancji (program SAS, proc GLM) przeprowadzona została na wynikach 93 koni o różnym statusie ras: niezagrożone – polski koń zimnokrwisty, arden polski, zagrożone – koń sztumski, koń sokolski, sędziowanych na tym samym pokazie przez 6-ciu sędziów. Zastosowano w analizie stałe efekty płci, rasy ojca i matki, typu hodowcy (prywatny, państwowy) i klasę wiekową. Dodatkowo policzone zostały korelacje Pearsona (program SAS, proc COR) pomiędzy indywidualnymi sędziami i średnią ocen. Uzyskane średnie ocen sędziów wykazały statystycznie istotny wpływ płci na wyniki koni dla cech budowa, typ i wynik końcowy ( $p \leq 0.01$ ), oceny ogierów były wyższe niż oceny kłaczki. Podobnie wpływ rasy rodziców był istotny statystycznie dla średniej oceny cechy „kłus” ( $p \leq 0.02$ ). Konie pochodzące po rodzicach ras rodzimych miały niższe oceny za tę cechę. Rodzaj hodowcy miał wpływ na średnie oceny cech „typ” i „kłus” ( $p \leq 0.04$ ). Konie hodowli państwowej były oceniane wyżej. Wpływ wieku zarówno jako efektu stałego (klasa), jak i regresji na wiek w obrębie klasy nie miały istotnie statystycznego wpływu na wyniki koni. Podobna analiza przeprowadzona została na indywidualnych wynikach pojedynczych sędziów i wykazała zróżnicowane wpływy poszczególnych czynników na oceny indywidualnych sędziów. Zróżnicowanie ocen potwierdzone zostało także poprzez wyniki korelacji między indywidualnymi ocenami między sobą oraz między indywidualnymi ocenami a średnią oceną koni. Cecha „kondycja koni” okazała się być najtrudniejszą cechą do oceny, natomiast cecha „kłus” najłatwiejszą. Cecha „kłus” była cechą najbardziej zależną od statusu rasy (zagrożone/niezagrożone). Należałoby zastanowić się nad zróżnicowaniem definicji dla tych cech na potrzeby programów ochronnych.



Socik Magda\*, Socha Stanisław\*\*

**ANALIZA HODOWLANA KONI RASY HUCULSKIEJ ZE SZCZEGÓLNYM  
UWZGLĘDNIENIEM WYNIKÓW PRÓB DZIELNOŚCI PRZEPROWADZONYCH  
W KOMBINACIE ROLNYM „KIETRZ”**

**BREEDING ANALYSIS OF HUCUL HORSES WITH PARTICULAR EMPHASIS  
ON THE RESULTS OF TRAILS OF BRAVERY CARRIED OUT  
IN A AGRICULTURE COLGROMERATE „KIETRZ”**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Przyrodniczy,  
Katedra Metod Hodowlanych i Hodowli Drobiu, ul. B. Prusa 12/14, 08-110 Siedlce,  
\*\*e-mail: socha@uph.edu.pl, \*e-mail: myszskoczek16@gmail.com

Celem głównym pracy była analiza wyników uzyskanych przez konie rasy huculskiej w próbach dzielności w latach 2007-2016 przeprowadzonych w Kombinacie Rolnym „Kietrz”. Minimalnym wiekiem, w którym zarówno klacze jak i ogiery mogą startować w polowych próbach dzielności jest ukończenie 36 miesięcy i uzyskanie wyniku pozytywnego w polowej próbie wstępnej. W próbie musi wziąć udział minimum 5 koni. Próbę polową zasadniczą można przeprowadzać pod siodłem lub w zaprzęgu. W skład zasadniczej polowej próby dzielności wlicza się ocenę eksterieru i próbę terenową - ścieżkę huculską, a w skład zasadniczej polowej próby zaprzęgowej wchodzi ocena eksterieru oraz jako alternatywa dla ścieżki huculskiej polowa próba zaprzęgowa. Oceniając eksterier bierze się pod uwagę ocenę typu, budowy, ruchu i ogólnego wrażenia. Oceniany koń może maksymalnie uzyskać 50 punktów bonifikacyjnych w tej konkurencji. Ścieżka huculska jest sprawdzianem umiejętności w pokonywaniu naturalnych jak i sztucznych przeszkód terenowych. Maksymalnie w tej konkurencji można uzyskać 80 punktów bonifikacyjnych. Polowa próba zaprzęgowa jako alternatywa dla ścieżki huculskiej, jest sprawdzianem posłuszeństwa, zręczności, sprawności konia i umiejętności powożącego. Maksymalnie w tej konkurencji można uzyskać 80 punktów bonifikacyjnych. Dla każdej z badanych cech przeprowadzono wieloczynnikową analizę wariancji, weryfikując istotność wybranych czynników. Poziom analizowanych cech przedstawiono w postaci średnich, najmniejszych kwadratów (lsm), podając przy tym wartość błędów standardowych (se). Obliczeń dokonano za pomocą specjalistycznego pakietu statystycznego SAS. W wyniku przeprowadzonej analizy cech zaliczanych w próbach dzielności koni huculskich uwzględniając wpływ roku oceny, płci, sezonu oceny i roku urodzenia stwierdzono: - na cechę „płyta” statystycznie istotny wpływ miał rok oceny; - na cechę ścieżka statystycznie istotny wpływ miał sezon oceny oraz rok urodzenia koni; - na cechę suma punktów za poszczególne cechy statystycznie istotny okazał się wpływ roku oceny, sezonu oceny i roku urodzenia koni. Uwzględniając płć koni należy stwierdzić, że średnie u jednej i u drugiej płci były bardzo zbliżone, analiza wariancji nie wykazała statystycznie istotnych różnic. W wyniku przeprowadzonych analiz w pracy stwierdzono, że rok urodzenia miał istotny wpływ na liczbę uzyskiwanych przez konie punktów bonifikacyjnych. Konie urodzone w roku 2010 wyróżniały się wyjątkowo wysokim wynikiem sumy punktów (113 pkt). Podobnie analizując średnie wyniki arytmetyczne dla cechy płyta w zależności od roku urodzenia zauważa się wybitność koni urodzonych w roku 2010, które zdobyły najwyższą liczbę punktów bonifikacyjnych, dochodzącą do 80. Osiągane wyniki dla „płyta” w zależności od roku oceny ulegały systematycznym wahaniom, przy czym od roku 2013 do ostatniego roku branego pod uwagę (2016 r.) obserwuje się wyraźną tendencję wzrostową.

Soroko Maria\*<sup>1</sup>, Howell Kevin<sup>2</sup>, Dudek Krzysztof<sup>3</sup>, Wilk Izabela<sup>4</sup>, Zastrzeżyńska Monika<sup>4</sup>,  
Janczarek Iwona<sup>4</sup>

## ZMIANY TEMPERATURY POWIERZCHNI CIAŁA KONIA W CZASIE WYSIŁKU FIZYCZNEGO

### BODY SURFACE TEMPERATURE CHANGES DURING PHYSICAL EFFORT

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Zakład Hodowli Koni, ul. Kozuchowska 5A, Wrocław 51-161,

<sup>2</sup>Microvascular Diagnostics, Institute of Immunity and Transplantation, Royal Free Hospital,

ul. Pond, Londyn, NW3 2QG, Wielka Brytania,

<sup>3</sup>Politechnika Wrocławska, Zakład Logistyki i Systemów Transportowych, ul. Smoluchowskiego 48, Wrocław 50-372,

<sup>4</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Użytkowania Koni, ul. Akademicka 13, Lublin 20-950,

\*e-mail: [maria.soroko@upwr.edu.pl](mailto:maria.soroko@upwr.edu.pl)

Temperatura powierzchni ciała jest wskaźnikiem przemian zachodzących w organizmie pod wpływem wysiłku fizycznego konia. Zasadność ciągłego pomiaru temperatury powierzchni ciała przy użyciu termografii została potwierdzona w wielu badaniach naukowych dotyczących możliwości określenia temperatury przed i po wysiłku. Jednak żadne dotychczasowe badania nie dotyczyły możliwości ciągłego kontrolowania zmian temperatury powierzchni ciała, w zależności od intensywności treningowej. Celem pracy było zbadanie procesu oddawania ciepła w funkcji czasowej, poprzez pomiar zmian temperatury powierzchni ciała konia, w czasie trwania wysiłku fizycznego na bieżni przy użyciu termografii. Badania przeprowadzono na grupie 9 klinicznie zdrowych koniach w wieku od 2 do 17 lat i masie ciała od 100 do 450 kg. Konie zostały podzielone na dwie grupy: „grupa I” – pięć koni regularnie użytkowanych wierzchowo i „grupa II” – cztery konie nigdy nie użytkowane wierzchowo. Ciągłe pomiary zmian temperatury powierzchni ciała w czasie stępa, kłusu i restytucji rejestrowano za pomocą kamery termograficznej VarioCam® HD Research 775 (InfraTec, Drezno, Niemcy). Konie grupy I pracowały na bieżni przez 25 minut: 10 minut stęp, 10 minut kłus, 5 minut stęp i 10 minut restytucja. Konie z grupy II były badane na bieżni przez 20 minut: 10 minut stęp, 5 minut kłus, 5 minut stęp i 10 minut restytucja. Cztery termogramy rejestrowane w odstępach 15 s na minutę zostały wyodrębnione z sekwencji klatek video 30 Hz do analizy temperatury powierzchni ciała. Wyodrębnione termogramy analizowano przy użyciu oprogramowania IRBIS 3 Professional (InfraTec, Drezno, Niemcy). Na każdym termogramie wyznaczono 4 ROIs (regions of interest), w okolicy szyi, łopatki, klatki piersiowej i zadu, z których określono temperaturę średnią oraz odchylenie standardowe. W obu grupach wykazano istotne zmiany temperatury powierzchni ciała w okolicy klatki piersiowej. U koni użytkowanych wierzchowo temperatura zmniejszyła się istotnie statystycznie w okolicy klatki piersiowej w porównaniu do okolicy łopatki i zadu w czasie restytucji. Natomiast u koni nie użytkowanych wierzchowo temperatura okolicy klatki piersiowej zwiększyła się istotnie statystycznie w porównaniu do okolicy szyi i zadu w czasie kłusu. Na podstawie podstawowych badań wykazano, że termografia jest przydatnym narzędziem do oceny procesu oddawania ciepła w funkcji czasowej podczas wysiłku fizycznego.

Tomczyk-Wrona Iwona

**CHARAKTERYSTYKA STAD KONIKA POLSKIEGO REALIZUJĄCYCH PROGRAM  
OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH W LATACH 2005, 2010, 2015**

**CHARACTERISTICS OF KONIK POLSKI HERDS FOR IMPLEMENTING  
THE PROGRAM CONSERVATION GENETIC RESOURCES  
IN THE YEARS 2005, 2010, 2015**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,  
32-083 Balice, ul. Krakowska 1, e-mail: iwona.wrona@izoo.krakow.pl

Hodowla zachowawcza polskich ras koni jest ważną częścią Krajowego Programu Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt. Już w latach 20-tych zapoczątkowano program hodowli zachowawczej konika polskiego, oparty na unikalnym systemie hodowli w rezerwacie leśnym, który zaowocował restytucją tej rasy. Od lat 80-tych, równoległe z pierwszymi inicjatywami podjętymi przez Europejską Federację Zootechniczną, w Polsce na szeroką skalę zajęto się ochroną większości rodzimych ras, polegającą m.in. na wspomaganiu finansowym stad zachowawczych i stad stanowiących rezerwę genetyczną. W 2000 roku Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi zaakceptował do realizacji programy ochrony zasobów genetycznych poszczególnych populacji, a w 2002 r. powierzył ich koordynację Instytutowi Zootechniki w Balicach. Od 2000 roku programem ochrony objęta jest również rdzenna polska rasa koni - konik polski, od wieków związany z terenami naszego kraju. Początkowo wsparcie finansowe dla stad zachowawczych konika polskiego było realizowane ze środków budżetu krajowego w ramach funduszu postępu biologicznego i obejmowało rocznie ściśle określoną liczbę 230 etatów. Od 2005 r. dotacja finansowa z tytułu uczestnictwa w programie ochrony zasobów genetycznych została umocowana najpierw w pierwszym programie rolnośrodowiskowym PROW 2004-2006. Następnie, w kolejnych pięcioletnich okresach wsparcie stad zachowawczych powiązane było z następnymi programami: od 2010 roku z programem rolnośrodowiskowymi PROW 2007-2013 i od 2015 roku z programem rolnośrodowiskowo-klimatycznym PROW 2014-2020. Dopłaty w ramach tych działań przyznawane są tylko do klaczy zakwalifikowanych do programu ochrony zasobów genetycznych. Ponieważ każdy z dotychczasowych trzech Programów Rozwoju Obszarów Wiejskich miał różne zasady udziału beneficjentów, duże znaczenie dla realizacji programu ochrony zasobów genetycznych miały właśnie te trzy kluczowe roczniki: 2005, 2010, 2015. Stanowiły początek kolejnych pięcioletnich okresów realizacji programu ochrony w ramach kolejnych programów rolnośrodowiskowych. W przypadku koników polskich w 2005 roku, będącym pierwszym rokiem dopłat rolnośrodowiskowych, do programu ochrony zostało zakwalifikowanych 261 klaczy w 35 stadach. W 2010 roku liczba przyjętych do programu ochrony wszystkich klaczy konika polskiego wzrosła 2,6 razy, do 688 klaczy w 140 stadach. Trzeci kluczowy rocznik to 2015, kiedy w programie ochrony uczestniczyło 1238 klaczy w 215 stadach. W stosunku do 2005 r. liczba klaczy wzrosła 4,7 razy, a liczba stad 6,1. Dla realizacji programu ochrony zasobów genetycznych najcenniejsze są stada, które utrzymują ciągłość i uczestniczą przez wiele lat w programie ochrony. W związku z tym przeprowadzono analizę w celu sprawdzenia ile stad koników polskich, ze wszystkich przyjętych do programu ochrony w 2015 r., realizuje nieprzerwanie program ochrony od 2005 roku, ile od 2010 roku oraz ile stad rozpoczęło pierwszy raz realizację programu od 2015 r. Stwierdzono, że spośród wszystkich 215 stad uczestniczących w programie ochrony w 2015 r., obejmujących 1238 klaczy konika polskiego, 75 stad z 517 klaczami zostało wprowadzone do programu ochrony w omawianych trzech kluczowych latach. Stanowiło to około 35% stad i około 42% wszystkich klaczy konika polskiego z 2015 roku. Spośród wyodrębnionych 75 stad z 517 klaczami konika polskiego, od początku, od 2005 roku tj. przez 10 lat realizowało program ochrony 13 stad z 182 klaczami w 2015 r., co stanowiło około 15% całego pogłowia klaczy z 2015 r. Od 2010 r. tj. przez 5 lat realizowało program 23 stada z 203 klaczami w 2015 r. tj. około 16% całego pogłowia. Natomiast od 2015 roku po raz pierwszy rozpoczęło realizację programu ochrony 39 stad konika polskiego z 132 klaczami, co stanowiło około 11%. Następny rok analizy przypadnie na 2020, kiedy zakończy się kolejna pięcioletnia 15-letniego okresu realizacji programu ochrony zasobów genetycznych konika polskiego.

Praca wykonana w ramach programu wieloletniego 17-1.10.9

Tomczyk-Wrona Iwona

**ANALIZA KLACZY OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY ZASOBÓW  
GENETYCZNYCH KONIKA POLSKIEGO Z UWZGLĘDNIENIEM  
STRUKTURY WIEKOWEJ**

**ANALYSIS OF MARES COVERED OF THE GENETIC RESOURCES CONSERVATION  
PROGRAMME FOR KONIK POLSKI INCLUDING AGE STRUCTURE**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,  
32-083 Balice, ul. Krakowska 1, e-mail: iwona.wrona@izoo.krakow.pl

Równoległe z pierwszymi inicjatywami podjętymi przez Europejską Federację Zootechniczną również w Polsce podjęto w sposób zorganizowany działania, zmierzające do ochrony zasobów genetycznych większości ras rodzimych. Dokonano inwentaryzacji zagrożonych populacji, a następnie opracowano programy restytucji i zachowania ras oraz utworzono stada zachowawcze. W 2000 roku zostały zatwierdzone przez Ministerstwo Rolnictwa pierwsze formalne programy ochrony, w tym także dla konika polskiego, który obejmował z góry przydzielony limit 230 etatów. Wsparcie finansów zapewnione było najpierw z funduszu postępu biologicznego, a od 2005 r. w ramach kolejnych Programów Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW 2004-2006, PROW 2007-2013 i PROW 2014-2020). Każdy z tych trzech PROW-ów miał różne zasady udziału beneficjentów, dlatego też dla realizacji programów ochrony zasobów genetycznych duże znaczenie miały te trzy kluczowe roczniki: 2005, 2010, 2015. Stanowiły początek kolejnych pięcioletnich okresów realizacji programu ochrony w ramach kolejnych programów rolnośrodowiskowych. Głównymi założeniami programów dla koni jest ochrona różnorodności genetycznej szczególnie poprzez zachowanie i zwiększenie liczebności populacji. Programy ochrony zasobów genetycznych wszystkich gatunków objętych ochroną w Polsce dedykowane są przede wszystkim do samic. Również w przypadku koni wsparcie finansowe obejmuje tylko klacze. Hodowca, który posiada klacze zakwalifikowane do programu ochrony, może starać się o dopłatę z tytułu programu rolnośrodowiskowego. W tej sytuacji jednym z kluczowych kryteriów mających wpływ na zachowanie i zwiększanie się populacji objętej ochroną jest wiek klaczy. Im więcej klaczy młodych tym mniejsze ryzyko zachorowań i upadków, a także większa zdolność rozrodcza i możliwość uzyskania kolejnych pokoleń. W przypadku koników polskich w 2005 roku, będącym pierwszym rokiem dopłat rolnośrodowiskowych, do programu ochrony zakwalifikowano 261 klaczy, w 2010 r. - 688 szt., a w 2015 r. - 1238 szt. Dla realizacji programu ochrony niezmiernie ważna jest długoletnia praca hodowlana w poszczególnych stadach. W związku z tym dokonano analizy wieku klaczy w stadach, które kontynuowały lub rozpoczęły udział w kluczowym 2015 roku, stanowiącym początek kolejnej, trzeciej już pięcioletniej realizacji programu ochrony. Ogółem spośród wszystkich 1238 klaczy konika polskiego uczestniczących w programie ochrony od 2015 r., 517 klaczy zostało wprowadzone do programu w omawianych trzech kluczowych latach. Najstarsza klacz kontynuująca program ochrony w 2015 roku miała 25 lat i została po raz pierwszy wprowadzona do programu w 2005 r. Takich klaczy powyżej 20 roku życia było 6 szt., co stanowiło 1% badanej populacji. Klaczy w przedziale wieku: 16-20 lat było 29 szt. – 5,6%, dla 11-15 lat 76 szt. – 14,7%, w przedziale wieku 6-10 lat 223 szt. – 43,6% i klaczy 3-5 lat 183 szt. – 35,4 %. Ogółem klaczy w najlepszym przedziale wieku od 3 do 10 lat było 406 szt. co stanowiło 78,5%. Taki wynik potwierdza świadome działania hodowlane prowadzone w stadach koników polskich objętych programem ochrony. Należy jeszcze dodać, że klacze uczestniczące w programie ochrony muszą w przeciągu każdej swojej pięcioletniej dać po dwa źrebaki spełniające warunki programu. W przypadku braku takich źrebiąt klacz zostaje wyeliminowana z udziału w programie, a co za tym idzie pozbawiona możliwości uzyskania dotacji. Udział w programie ochrony klaczy powyżej 20 lat spełniających te kryteria potwierdza tylko ogromną wartość, jaką prezentuje ta rdzenna polska rasa koni prymitywnych. Okresowo przeprowadzana charakterystyka populacji objętych programami ochrony zasobów genetycznych to jeden z podstawowych elementów prawidłowo prowadzonej ochrony.

Praca wykonana w ramach zadania statutowego 03.800-1

Topczewska Jadwiga\*<sup>1</sup>, Kwater Tadeusz<sup>2</sup>

**ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA SZTUCZNEJ INTELIGENCJI  
DO PROGNOZOWANIA WARTOŚCI UŻYTKOWEJ KONI HUCULSKICH**

**FORECASTING THE UTILITY VALUE OF HUCUL HORSES BY MEANS  
OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE**

<sup>1</sup>Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Biologiczno-Rolniczy,

Katedra Produkcji Zwierzęcej i Oceny Produktów Drobiarskich, ul. Zelwerowicza 4, 35-601 Rzeszów,

<sup>2</sup>Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Matematyczno-Przyrodniczy, Katedra Inżynierii Komputerowej,  
ul. Pigonia 1, 35-310 Rzeszów,

\*e-mail: *j.topczewska@gmail.com*

Stosowanie sztucznych sieci neuronowych jest powszechne w modelowaniu, czy optymalizowaniu wielu procesów w naukach technicznych. Coraz częściej są także przedmiotem zainteresowania naukowców zajmujących się problematyką z zakresu hodowli, czy użytkowania zwierząt. Wynika to chociażby z faktu poszukiwania metod alternatywnych, które charakteryzują się dużymi możliwościami aplikacyjnymi i dostarczają rzetelnych informacji pozwalających na przewidywanie. Sztuczne sieci neuronowe znalazły już zastosowanie w wielu dziedzinach hodowli zwierząt. Opracowanie odpowiedniego modelu uwzględniającego zarówno cechy mierzalne, jak i niemierzalne daje szerokie możliwości. Celem pracy było zastosowanie sztucznej sieci neuronowej do analizy zmiennych istotnie wpływających na wyniki koni huculskich uczestniczących w Ogólnopolskim Czempionacie Hodowlanym i Użytkowym Koni Huculskich. W badaniach wykorzystano wyniki koni huculskich, uzyskane w latach 2009-2015 podczas konkursu finałowego Ogólnopolskiego Czempionatu Hodowlanego i Użytkowego koni huculskich. Zebrany materiał badawczy pozwolił na stworzenie zbioru danych wejściowych (dla potrzeb sztucznej sieci neuronowej), z którego wydzielono niezależne zbiory w postaci uczącego i testującego. Każdy koń został opisany cechami, w trzech modelach. Neuronowy system klasyfikacyjny w postaci wielowarstwowej sztucznej sieci neuronowej zaimplementowano w środowisku programistycznym Matlab (Version 7.10.0.499). Arbitralne przyjęcie ilości klas w zaprezentowanych badaniach jest umownym założeniem służącym do zoptymalizowania funkcjonowania sztucznych sieci neuronowych jako systemu doradczego. Eksperymenty symulacyjne przeprowadzono oddzielnie dla każdego modelu, dokonując 10-cio krotnych symulacji procesu uczenia i testowania. Uzyskane w modelu 1 odpowiedzi sieci neuronowej potraktowano jako wskazanie dla eksperta do zastosowania korekcji klasyfikacji koni huculskich. Zwiększenie ilości klas, w modelu 2 i 3, skutkowało większą precyzją selekcji. Dla sieci z 18 cechami i 20 klasami, maksymalny błąd dodatni określony jako różnica średniej z 10-ciu badań i wskazań eksperta (Y-Z) wyniósł 1,468, a maksymalny błąd ujemny, -2,8472. W modelu 3 uwzględniono dodatkowo liczbę startów każdego osobnika w postaci kodu o wartościach wynikających bezpośrednio z tego faktu. W tym przypadku rezultaty badań były porównywalne z modelem 2. Średnia z 10 odpowiedzi sieci w 77% wskazywała na identyczną lub bardzo zbliżoną klasę konia w porównaniu z ekspertem. Wysoka zgodność odpowiedzi sztucznych sieci neuronowych z oczekiwanymi założeniami na etapie wstępnych badań wskazuje na realne możliwości jej wykorzystania w praktyce. Uzyskane wyniki są bardzo obiecujące i mogą stanowić dobry punkt wyjścia do wczesnego prognozowania przyszłej wartości użytkowej koni huculskich na podstawie określonego zestawu cech. Dają potencjalną możliwość oszacowania, w oparciu o dostępne informacje, większej grupy koni niż osobniki startujące w czempionatach użytkowych. Uzyskane wyniki mogą stanowić także dobre narzędzie w poszukiwaniu par do optymalnych kojarzeń.

Wilk Izabela, Janczarek Iwona\*, Pluta Michał, Liss Marta

## ANALIZA TAKTYKI ROZGRYWANIA GONITWY DLA KONI PEŁNEJ KRWI ANGIELSKIEJ NA PODSTAWIE PRĘDKOŚCI W KOLEJNYCH JEJ FAZACH

### ANALYSIS OF TACTIC OF THOROUGHBRED HORSES' RACE ON THE BASIS OF THE SPEED IN CONSECUTIVE RACE PHASES

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biotechnologii,  
Katedra Hodowli i Użytkowania Koni, ul. Akademicka 13, 20- 950 Lublin,

\*e-mail: iwona.janczarek@up.lublin.pl

Za opracowanie taktyki jest odpowiedzialny trener konia. Taktyka musi być następnie przekazana jeźdźcowi i przedyskutowana z nim. Według powszechnie panujących opinii, taktyka musi być dostosowana do rodzaju gonitwy, rasy koni, ich płci, kolejnego miesiąca sezonu wyścigowego i wielu innych aspektów mogących mieć bezpośredni wpływ na wynik konia w gonitwie. Podstawowym elementem wchodzącym w skład taktyki jest ustalenie optymalnej prędkości w kolejnych fazach gonitwy. Prędkość ta z jednej strony nie może być niższa od prędkości pozwalającej na uznanie gonitwy jako próby spełniającej kryteria selekcyjne, z drugiej zaś nie powinna być zbyt forsująca dla konia i równocześnie umożliwiająca przyspieszenie na finiszu, celem zajęcia jak najlepszego miejsca. W niniejszej pracy założono, że mimo indywidualnego charakteru taktyki gonitwy, istnieją pewne standardy, na podstawie których można tą taktykę opisać w formie schematu. Założenie to spowodowało, że celem pracy było opisanie taktyki rozgrywania gonitwy w zależności od wybranych czynników. Materiał badawczy stanowiły zestawienia wyścigowe koni pełnej krwi angielskiej zaczerpnięte z oficjalnej strony internetowej Polskiego Klubu Wyścigów Konnych. Zgromadzone dane dotyczyły czasu trwania gonitwy konia zwycięskiego na poszczególnych odcinkach (fazach) toru wyścigowego. Wykonując bazę danych uwzględniono czynniki dystansu i kategorii gonitwy, płci i wieku startujących koni i kolejnej części sezonu wyścigowego. Następnie na podstawie czasu trwania i dystansu poszczególnych odcinków gonitwy wyliczono prędkości cząstkowe i średnią prędkość gonitwy. Analizę taktyki rozgrywania gonitwy rozpoczęto od wykonania zestawień procentowych dotyczących zmian prędkości koni w poszczególnych fazach gonitwy w stosunku do pierwszej fazy. Następnie otrzymane zestawienia scharakteryzowano pod kątem występujących zmian, co pozwoliło na opisanie różnej taktyki gonitwy analizowanej pod kątem prędkości w kolejnych jej fazach. Wyszczególnione taktyki określono nazwą zapożyczoną z pojęć dotyczących krzywych matematycznych, a następnie przyporządkowano je do analizowanych czynników i ich poziomów. Zebrane dane poddano analizie wariancji dla powtarzanych pomiarów. Wyliczono test t-Tukey'a i korelacje Pearsona. Stwierdzono, iż taktyka rozgrywania gonitwy ma w dużej mierze charakter indywidualny, zaś prędkość w poszczególnych jej fazach nie jest ze sobą najczęściej powiązana. Cechą wspólną dla wszystkich rodzajów gonitw jest natomiast istotnie niższa od pozostałych prędkość koni w pierwszej fazie. Jednakże, mimo znaczących różnic w taktyce rozgrywania gonitwy, możliwe jest opisanie cech wspólnych dla różnych typów taktyki, a następnie przypisanie ich do danych poziomów czynników zewnętrznych. Wyodrębnione typy można porównać do krzywych matematycznych, np. sinusoida (np. gonitwy dla koni trzy-letnich i starszych, gonitwy dla klaczy) lub parabola (np. gonitwy rozgrywane na krótkich dystansach, gonitwy w drugiej części sezonu wyścigowego, gonitwy III i IV grupy). Znajomość typów rozgrywania gonitwy może być przydatna w ocenie wartości użytkowej koni wyścigowych.

Wilk Izabela, Janczarek Iwona\*, Liss Marta

## WPLYW PUBLICZNOŚCI NA POBUDLIWOŚĆ EMOCJONALNĄ I STRES KONI REKREACYJNYCH PODCZAS UŻYTKOWANIA

### EFFECT OF AUDIENCE ON THE EMOTIONAL EXCITABILITY AND STRESS OF LEISURE HORSES DURING WORK

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biotechnologii,  
Katedra Hodowli i Użytkowania Koni, ul. Akademicka 13, 20- 950 Lublin,

\*e-mail: iwona.janczarek@up.lublin.pl

Dotychczas nie dowiedziono, w jaki sposób konie reagują na obecność publiczności na ujeżdżalni. Problem wydaje się szczególnie istotny właśnie w przypadku rekreacji konnej, gdzie utrzymanie wysokiego poziomu bezpieczeństwa podczas użytkowania jest kluczowe. Założono, że publiczność ma wpływ na pobudliwość emocjonalną i stres koni, który może być dodatkowo potęgowany przez różne czynniki. W związku z postawioną hipotezą celem pracy było określenie wpływu specyficznych form zachowania się publiczności na parametry zmienności rytmu serca i wydzielanie kortyzolu u koni rekreacyjnych. Badaniem objęto 12 dorosłych koni rekreacyjnych półkrwi. Doświadczenie składało się z pięciu wariantów badawczych, w czasie których konie wykonywały jednakową pracę o znormalizowanym wysiłku. W wariacie kontrolnym na ujeżdżalni nie było publiczności. W wariantach doświadczalnych na środku ujeżdżalni znajdowała się publiczność. W pierwszym z tych wariantów publiczność stała w bezruchu i bez głosu. W drugim wariacie stała w bezruchu, ale rozmawiając ze sobą z normalną siłą głosu. W trzecim wariacie publiczność bez głosu przemieszczała się w obydwu kierunkach wzdłuż środkowej linii ujeżdżalni. W czwartym wariacie przemieszczała się ona w obydwu kierunkach wzdłuż środkowej linii ujeżdżalni rozmawiając ze sobą z normalną siłą głosu. W trakcie doświadczenia koniom wykonano spoczynkowe, wysiłkowe i restytucyjne pomiary parametrów zmienności rytmu serca i stężenia kortyzolu w ślinie. Wyniki poddano analizie wariacji dla powtarzanych pomiarów uwzględniając czynnik wariantu badawczego i rodzaju chodu konia oraz interakcje między tymi czynnikami. Istotność różnic między średnimi określono testem t-Tukey'a. Podsumowując stwierdzono, iż najlepiej, jeżeli użytkowanie rekreacyjne koni będzie odbywało się bez obecności publiczności. Przebywanie osób na ujeżdżalni powinno być dopuszczalne jedynie, gdy konie pracują w stępie lub ewentualnie w kłusie. Osoby te powinny przebywać w jednym miejscu i nie rozmawiać ze sobą. Niedopuszczalne jest natomiast spacerowanie i rozmawianie podczas galopu lub odpoczynku koni po pracy. Taka sytuacja może doprowadzić do generowania u nich stresu, czego konsekwencją jest najczęściej niepożądane zachowanie się.

Wiśniewska Marcjanna Małgorzata\*, Brzozowski Marcin

**WPLYW WYSILKU FIZYCZNEGO NA UKLAD CZERWONOKRWINKOWY  
KONI SPORTOWYCH**

**THE INFLUENCE OF PHYSICAL EXERCISE ON RED BLOOD CELLS SYSTEM  
IN SPORT HORSES**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Nauk o Zwierzętach, Zakład Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,  
ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz, \*e-mail: [marcjannaw100@wp.pl](mailto:marcjannaw100@wp.pl)

Popularność wyczynowego sportu jeździeckiego zapoczątkowała rozwój nowej dziedziny nauki – fizjologii wysiłku. Wdrożenie nauki do sportu przyczyniło się do uzyskiwania lepszych wyników sportowych i poprawy zdrowia trenowanych zwierząt. Badania wielu autorów, dotyczące wpływu wysiłku fizycznego na układ czerwonokrwinkowy donoszą, że jest on zależy od rasy i wieku koni, sposobu użytkowania oraz nężenia i długości trwania wysiłku. Celem niniejszej pracy było podsumowanie wyników krajowych i międzynarodowych badań, dotyczących wpływu wysiłku fizycznego na parametry krwi koni użytkowanych w różnych dyscyplinach jeździeckich. Spośród zebranych materiałów autorów polskich i zagranicznych wybrano publikacje, w których grupy badawcze stanowiły od 12 do 24 osobników w wieku od 3 do 14 lat o różnym sposobie użytkowania (skoki, ujeżdżenie, WKKW, rajdy, wyścigi i polo). W analizie uwzględniono następujące wskaźniki krwi: liczba erytrocytów (RBC), wartość hematokrytowa (Ht), stężenie hemoglobiny w krwince (Hb), średnia objętość krwinki czerwonej (MCV), średni ciężar hemoglobiny w krwince (MCH), średnie stężenie hemoglobiny w krwince (MCHC) i dodatkowo opad krwinek czerwonych (OB). Na podstawie bogatej literatury i opublikowanych wyników badań wcześniej przeprowadzonych przez innych autorów wyciągnięto następujące wnioski: powysiłkowy wzrost zawartości wskaźnika RBC spowodowany zwiększonym uwalnianiem erytrocytów ze śledziony jest ściśle skorelowany z poziomem hemoglobiny i wskaźnikiem Ht. Pod wpływem treningu wartości parametrów krwi wzrosły, dzięki czemu zwiększyła się pojemność tlenowa krwi. Powysiłkowy wzrost zawartości hemoglobiny świadczy o sprawnym rozprowadzaniu tlenu po całym organizmie w trakcie wykonywanej pracy. Wzrost wskaźnika Ht jest efektem skurczu śledziony i w mniejszym stopniu odwodnienia. Wpływ wysiłku na MCV, MCH i MCHC jest niejednoznaczny, jednakże wartości tych parametrów wzrosły po zakończonym treningu. Wartości powysiłkowe OB znacznie odbiegające od normy mogą świadczyć o odwodnieniu organizmu, przebytych mikrourazach lub złym stanie zdrowia zwierzęcia. Podsumowując można stwierdzić, że analiza spoczynkowych i powysiłkowych wartości wskaźników morfologicznych krwi jest pomocna w ocenie ogólnego stanu zdrowia, we wczesnej diagnozie występujących niedoborów oraz w ocenie wpływu treningu na organizm zwierzęcia. Umożliwia trenerom i zawodnikom dobór odpowiedniej metody treningowej, która w późniejszym czasie przełoży się na dobre wyniki osiągnięte przez konie użytkowane w sporcie.



**SEKCJA CHOWU I HODOWLI  
OWIEC I KÓZ**



Baranowski Piotr

## CHARAKTERYSTYKA CZASZEK TRYKÓW RASY WRZOSÓWKA POLSKA

### CRANIOMETRIC CHARACTERISTICS OF POLISH HEATH SHEEP RAMS

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie,  
e-mail: [Piotr.Baranowski@zut.edu.pl](mailto:Piotr.Baranowski@zut.edu.pl)

Interesującą cechą kranologiczną eksterieru samców owiec rasy wrzosówka polska są ogromne rogi, bardzo podobne do rogów muflona. Rogi owiec z ich kostną podstawą i kształtem pochwy rogowej, przebiegiem szwów czaszkowych i budową części skalistej kości skroniowej, są często kryteriami służącymi wyjaśnianiu związków filogenetycznych między różnymi przedstawicielami kozłowatych, również w obrębie rodzaju *Ovis*. Zatem poszukiwanie analogicznych cech anatomicznych służących porównaniu ras w typie wrzosówki jest ważnym problemem badawczym. Ponieważ dotychczas nie przeprowadzono żadnych badań kranio-metrycznych owiec zachowawczej, lokalnej europejskiej rasy wrzosówka, podjęto się zbadania, jak zmienia się szkielet czaszki tych owiec szczególnie, że na jej części mózgowej budowane są przez całe życie tryków ogromne rogi. Badania przeprowadzono na 24 czaszkach tryków rasy wrzosówka polska w następującym wieku: 1 dzień (n = 3), 90 dni (n = 4), 210 dni (n = 4), 270 dni (n = 4), 3 lata (n = 5) i 6 lat (n = 4). Czaszki pozyskano od zwierząt hodowlanych. Po uboju owiec głowy odcięto na wysokości stawu potylicznego, a następnie poddawano maceracji w temperaturze około 100°C przez 60 minut oraz działaniu 30% roztworu nadtlenu wodoru (Perhydrol®) w celu ujawnienia szwów czaszkowych. Oszacowano masę czaszek i wykonano pomiary kranio-metryczne stosując metodę von den Driesch (1976). Największym zróżnicowaniem masy charakteryzowały się czaszki osobników w wieku trzech lat (V=16.94%). Masy pozostałych egzemplarzy w grupach wiekowych były zbliżone, a wartości współczynników zmienności kształtowały się w przedziale od V%=5.19 do V%=14.59. Największa dynamika przyrostu masy czaszki tryków nastąpiła w okresie między 90. a 210. dniem życia. W tym okresie masa czaszek przyrastała około 2.43g/dobę. W okresie od urodzenia do 90 dnia życia przyrost masy kostnej czaszki wynosił 0.50g/dobę, natomiast w okresie między 210 a 270 dniem – 1,21 g/dobę. Masa czaszek 3. i 6. letnich była oszacowana wraz z pochwą rogową na mózdzieniu, co ma istotny wpływ na uzyskane wyniki. Zaznaczyć należy również, iż niektóre z rogów miały korygowane groty, gdyż kierowały się one w stronę części twarzowej głowy, zagrażając zdrowiu tryków. W okresie od urodzenia do 6 roku życia największa długość czaszki powiększyła się ponad dwukrotnie, osiągając średnio 231.00mm±18.41. Podczas pierwszych 270 dni życia największym przyrostem charakteryzowały się elementy długości kątowej mózgowioczaszki oraz jej szerokość. Do 210 dnia życia intensywnie rosła kostna obudowa dla gałki ocznej i jej narządów. Elementy strukturalne charakteryzujące zarówno szerokość jak i długość czaszki trzewnej: długość kości nosowej, szerokość guzów twarzowych, szerokość kości nosowej i największa szerokość kości siecznej, rozwijały się do okresu pełnej dojrzałości somatycznej tryków. Pomiary części bocznej czaszek wykazały istotny (P≤0.05) wzrost wysokości kątowej czaszki w okresie do 270 dnia życia tryków. W kolejnych okresach był on mniejszy i statystycznie nieistotny. Do 270 dnia rosła również wysokość kątowa czaszki trzewnej i długość kości siecznej. Istotnemu poszerzaniu się czaszki mózgowej i rozwojowi obudowy kostnej gałki ocznej towarzyszył do 270 dnia życia istotny (P≤0.05) wzrost szerokości i wysokości orbity, niemal dwukrotnie zwiększając pole powierzchni tego otworu. Cechy te zwiększały się jeszcze u osobników dorosłych, ale już nie tak dynamicznie jak w okresie pierwszego roku życia. Wykonane pomiary podstawy czaszki ukazują ponad dwukrotny wzrost długości kondylobazalnej oraz cech długości podstawy czaszki od urodzenia do szóstego roku życia tryków. Pomiar tarczy karkowej wykazał ustabilizowanie się szerokości kości potylicznej jeszcze przed ukończeniem przez tryki pierwszego roku życia. W okresie pełnej dojrzałości powierzchnia ta nie ulegała powiększeniu. Rozwijały się tylko wyrostki potyliczne. Dostyc wcześniej ustabilizowało się również pole powierzchni otworu wielkiego oraz jego szerokość i wysokość. Pomiar szyjki mózdzienia wykazał ponad dwukrotny rozwój tego elementu już w pierwszym roku życia. Od pierwszego dnia po urodzeniu do wieku 6 lat pojemność jamy mózgowej czaszki powiększyła się ponad trzynastokrotnie. W miarę osiągnięcia dojrzałości przez tryki, czaszki wydłużały się i zwężały. Część mózgowia czaszki była najszerszą w miejscu osadzenia orbit w okresie między 210. a 270. dniem życia. Potem zwiększała swoje rozmiary w miarę rozwoju tworzącego się tuż za oczodołami mózdzienia i narastania rogu.

**Bernacka Henryka\*, Peter Ewa, Karwowska Daria, Mistrzak Magdalena**

**ANALIZA POGŁOWIA I WSKAŹNIKÓW ROZRODU OWIEC  
RAS MERYNOSOWYCH W LATACH 2005-2015**

**THE ANALYSIS OF POPULATION AND REPRODUCTIVE PARAMETERS  
IN SHEEP OF MERINO BREEDS IN YEARS 2005-2015**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Zakład Hodowli Owiec, Kóz i Zwierząt Futerkowych,

\*e-mail: [bernacka@utp.edu.pl](mailto:bernacka@utp.edu.pl)

W Polsce sytuacja owczarska jest mało optymistyczna, o czym świadczy sukcesywny spadek liczebności populacji owiec w kraju, który rozpoczął się w latach 80-tych ubiegłego wieku. Według danych GUS w Polsce w grudniu 2016 roku zarejestrowano 215,1 tys. sztuk owiec. Głównym kierunkiem użytkowania owiec w Polsce jest użytkowanie mięsne, a więc produkcja jagniąt rzeźnych na eksport. W tym celu wykorzystuje się między innymi owce merynosowe. Dlatego celem pracy była analiza pogłowia jak również wskaźników rozrodu tych zwierząt. Badaniem objęto owce merynosowe reprezentujące 3 rasy: merynos polski, merynos polski barwny i merynos polski w starym typie. Dane liczbowe zebrano w oparciu o corocznie publikowane przez Polski Związek Owczarski raporty pt.: „Hodowla owiec i kóz w Polsce”. W okresie od 2005 do 2015r. zgromadzono dane dotyczące następujących cech: populacji owiec, z uwzględnieniem ocenianych ras, liczby macioerek wpisanych do ksiąg zarodowych, liczby stad i średniej liczby macioerek w stadzie wybranych do badań ras, wskaźników rozrodu: płodności (%), plenności (%) i odchowu jagniąt (%). Uzyskane wyniki zestawiono w szeregi dynamiczne, dzięki którym wyodrębniono tendencje rozwojowe, stosując metodę analityczną w postaci liniowej funkcji matematycznej:  $y_t = a + b \cdot t$  gdzie:  $t$  – czas wyrażony kolejnymi latami,  $a$  – poziom badanej zmiennej w momencie zerowym (2005 rok),  $b$  – współczynnik kierunkowy wyrażający przeciętne roczne tempo przyrostu lub spadku poziomu zmiennej. W celu oceny jakości modelu liniowego obliczono współczynnik determinacji ( $R^2$ ). Opracowanie statystyczne wykonano przy zastosowaniu pakietu statystycznego Statistica ver. 8.0. W roku 2005 liczba macioerek merynosa polskiego wynosiła 24920 szt, co stanowiło 25,6% macioerek ogółem. W latach następnych zaznaczył się systematyczny spadek do 3389 w 2015 roku (3,9%). Liczba macioerek merynosa barwnego i w starym typie systematycznie wzrastała, odpowiednio z 130 szt. (2005 r) do 737 szt. (2015 r) i z 3102 szt. (2008 r) do 9193 szt. (2015 r). Potwierdzają to dodatnie linie trendu. Liczba macioerek merynosa polskiego będących pod oceną malała średnio rocznie o 2373,1, wzrastała natomiast w przypadku merynosa barwnego o 49,7 i merynosa w starym typie o 777,5. Płodność macioerek merynosa polskiego kształtowała się w badanym okresie w granicach od 91,3% do 95,2%, merynosa barwnego od 84,5% do 97,1% a merynosa w starym typie od 95% do 96,2%. Plenność odpowiednio: 120,5%-131,6%, 134,5%-163,4% i 122,7%-138,6%. Średni odchów jagniąt owiec merynosowych kształtował się na poziomie 88%-90%.

Borys Bronisław\*<sup>1</sup>, Knapik Jan<sup>2</sup>, Pieszka Marek<sup>2</sup>

**PORÓWNANIE WZROSTU TRYCZKÓW 6 RAS Z REZERWY GENETYCZNEJ  
W OKRESIE ICH ODCHOWU W GOSPODARSTWIE MACIERZYSTYM**

**COMPARISON OF THE RAM-LAMBS GROWTH REPRESENTED 6 BREEDS  
FROM THE GENETIC RESERVE DURING REARING PERIOD  
ON THEIR PARENTAL HOUSEHOLD**

<sup>1</sup>Institut Zootechniki PIB ZD Kołuda Wielka, ul. Parkowa 1, 88-16 Janikowo,

<sup>2</sup>Institut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice k. Krakowa,

\*e-mail: [bronislaw.borys@izoo.krakow.pl](mailto:bronislaw.borys@izoo.krakow.pl)

Celem podzadania 5.5 realizowanego od 2016 roku w ramach programu BIOSTRATEG II jest ocena możliwości wykorzystania wybranych ras rodzimych owiec objętych programem ochrony zasobów genetycznych do produkcji regionalnych produktów mięsnych o podwyższonych walorach dietetycznych i prozdrowotnych w warunkach systemów utrzymania i żywienia stosowanych w ich regionach chovu (w gospodarstwie macierzystym) oraz według nowoczesnych zasad żywienia ukierunkowanych na prozdrowotną modyfikację jakości produktów i potraw mięsnych. W ramach podzadania 5.5. przewiduje się przebadanie 8 rodzimych ras owiec utrzymywanych w różnych regionach kraju. Zakłada się ocenę efektywności odchowu i tuczu jagniąt, wartości rzeźnej, jakości mięsa oraz jakości kulinarnej produktów (potraw) mięsnych z jagniąt tuczonych systemem stosowanym w gospodarstwie macierzystym oraz standardową metodą ukierunkowaną na uzyskanie korzystnych modyfikacji prozdrowotnych w zakresie jakości mięsa i potraw mięsnych. Realizowane badania pozwolą na określenie potencjału rodzimych ras owiec w tym zakresie. Osiągnięcie założonych celów podzadania będzie miało istotne znaczenie dla rozwoju krajowego rynku mięsa owczego i może dać realne podstawy do odbudowy krajowego owczarstwa. W pierwszym półroczu 2017 roku przeprowadzono odchów jagniąt tryczków w 6 gospodarstwach rodzinnych utrzymujących stada zachowawcze owiec ras: uhruska, cakiel podhalański, świniarka, wrzosówka, pomorska i czarnogłówka. W gospodarstwach uczestniczących w badaniach stosowane są zróżnicowane systemy chovu owiec; ekstensywny w gospodarstwach utrzymujących wrzosówki, świniarki i cakla podhalańskiego, a bardziej intensywny w gospodarstwach hodujących owce uhruskie, pomorskie i czarnogłówki. Porównywane gospodarstwa różnią się również systemem utrzymania i żywienia stada owiec oraz stosowaną technologią odchowu jagniąt. Jagnięta wytypowane do badań miały zróżnicowany typ urodzenia, zbliżony do średniego w stadzie macierzystym: wrzosówki - 2,11; świniarki - 1,28; cakiel podhalański - 1,33; pomorska - 1,22; czarnogłówka - 1,11 i uhruska - 1,78. Wszystkie te czynniki spowodowały, że w porównanych stadach uzyskano bardzo zróżnicowane wyniki wzrostu tryczków doświadczalnych w okresie odchowu. Jagnięta porównywanych ras po zakończeniu odchowu miały następującą masę ciała, wiek oraz przyrosty dobowe: wrzosówki odpowiednio: 21,4 kg, 158 dni i 125 g, świniarki: 20,2 kg, 120 dni i 150 g, cakiel podhalański: 22,5 kg, 103 dni i 183 g, pomorska: 21,9 kg, 63 dni i 276 g, czarnogłówka: 26,1 kg, 93 dni i 222 g, a uhruska: 21,2 kg, 74 dni i 222 g. Różnice w przyrostach dobowych między skrajnymi rasami pomorską i wrzosówką wynosiła 121%. Bardziej pogłębiona analiza wyników uzyskanych w zakresie odchowu tryczków będzie przeprowadzona po zakończeniu odchowu we wszystkich 8 stadach/rasach objętych badaniami. Analiza porównawcza wpływu rasy i systemu odchowu jagniąt w gospodarstwach macierzystych na wyniki tuczu, wartość rzeźna, jakość mięsa i jego wartość kulinarną wszystkich 8 badanych ras owiec będzie możliwa po zrealizowaniu dalszych etapów podzadania

Dobies Mariusz

## WYMAGANIA WE WSPÓŁCZESNYM ODCHOWIE KOZŁĄT

### REQUIREMENTS IN MODERN KID REARING

Trouw Nutrition Polska Sp. z o.o. Grodzisk Mazowiecki  
e-mail: [mariusz.dobies@trouwnutrition.com](mailto:mariusz.dobies@trouwnutrition.com)

Na odchów kozłąt powinniśmy spojrzeć zdecydowanie wcześniej niż od momentu ich narodzenia. Przyjście na świat, i to jak rozpocznie się odchów „programowane” jest już w okresie płodowym. Nieprawidłowa masa urodzeniowa czy też kondycja noworodka uzależniona jest w dużej mierze od postępowania z ciężarną kozą. Ostatnia faza ciąży to również produkcja siary, która będzie miała wpływ na odporność zdrowie kozłąt. Siara jest pierwszym pokarmem kozłęcia i to ona będzie miała wpływ w znaczący sposób na dalsze losy noworodka. Kozłą po narodzeniu powinno wypić najszybciej jak to możliwe siarę od matki. Jeśli z jakichś powodów musimy zabrać natychmiast kozłą od matki (choroby, system zarządzania) pamiętajmy aby wypić ono nie tylko jak najszybciej ale i jak najwięcej siary. W przypadku konieczności podawania siary kozłętom z butelki, ich porcje stanowić powinny około 150-200 ml i powinny być podawane minimum cztery razy w ciągu doby. W wielu krajach zachodnich borykających się z chorobami kóz mogącymi przenosić się przez siarę (i mleko) praktykuje się jej pasteryzację w celu eliminacji części patogenów. Alternatywą może być również siara pochodząca od krów lub siara suszona. Doświadczenia terenowe na sproszkowanej siarze firmy Trouw Nutrition dowiodły, iż możliwy jest odchów kozłąt bez udziału siary matczynej. Dalszy etap życia to mleko. Przy pozostawieniu kozłąt przy matkach zostawiamy wszystko naturze. Jedyne co możemy zrobić to zadbać o warunki bytowe zwierząt i dołożyć wszelkich starań związanych z żywieniem matek. Zupełnie innym rozwiązaniem, wykorzystywanym we współczesnych hodowlach jest wczesny odchów kozłąt bez udziału mleka pełnego, z wykorzystaniem specjalistycznych preparatów mlekozastępczych. Wczesne podawanie specjalnie przygotowanego pójła daje równie doskonałe wyniki co odchów przy kozach. Decydując się na „sztuczny” odchów kozłąt należy pamiętać aby produkty mające zrekompenzować braki naturalnego, pełnego mleka były dedykowane właśnie kozłętom. Różnice składu mleka różnych przeżuwaczy powinny być również uwzględnione w preparacie mlekozastępczym. Dostępność do preparatów o odpowiednio zbilansowanym poziomie białka, tłuszczu, makro- i mikroelementów z dodatkiem substancji prozdrowotnych i stymulujących wzrost w pełni pokrywa zapotrzebowanie kozłąt oraz gwarantuje bardzo dobre wyniki w odchowie. Wczesny etap życia kozłąt z zastosowaniem preparatu mlekozastępczego ułatwiają w większych stadach automatyczne stacje pojenia, do których kozłęta przyzwyczajane są już od 2-3 dnia życia. System ten zmniejsza nakłady pracy i zapewnia właściwy odchów. Nieodzownym elementem poza mlekiem lub preparatem jest woda, ale także szybkie podawanie pasz starterowych. Wczesne podawanie zbilansowanych pasz strukturalnych oraz granulowanych odgrywa ogromną rolę w rozwoju przedżołądków i doborze momentu odstawienia produktów mlecznych. Odchów kozłąt na preparatach, które stymulują również zwierzęta do pobierania pasz pozwala na kontrolę dziennego spożycia najważniejszych składników. Pasze dla kozłąt w świetle najnowszej wiedzy powinny cechować się dużą różnorodnością składników mając na uwadze ich smakowitość, wpływ na rozwój układu pokarmowego i zdrowotność zwierząt. Odchów kozłąt, w systemie bez matek, z udziałem preparatu mlekozastępczego powinien podlegać stałym kontrolom. Jednym z wyznaczników prawidłowego wzrostu jest poziom masy ciała zwierzęcia w poszczególnych okresach życia. W każdym z kolejnych etapów rozwoju, masa zwierząt odpowiadać powinna procentowemu odniesieniu do masy ciała osobnika dojrzałego.

Minimalna, oczekiwana masa ciała w poszczególnych okresach odchowu przy założeniu masy ciała kozy dojrzałej wynoszącej 65 kg.

Okres życia	Wiek w miesiącach	Oczekiwana masa ciała [kg]	Procent wagi kozy dojrzałej
Urodzenie do odsadzenia	0 - 2	3-3,5	
Odsadzenie - Wzrost	2 - 4	10	15%
Wzrost - Dojrzewanie	4 - 7	26	40%
Dojrzałość (krycie)	7 - 9	39	60%
Ciąża	9 - 11		
Przygotowanie do wykotu	11 - 14	52	80%
Koza dojrzała	15+	65	100%

Obserwacje wykonane w latach 2015-2016 na liczbie kozłat przekraczających 2000 szt. w dwóch największych stadach w Polsce (woj. wielkopolskie, woj. kujawsko-pomorskie) pokazują, iż „sztuczny” odchów kozłat może przynosić bardzo dobre rezultaty. W żywieniu wykorzystywano preparat mlekozastępczy oraz starterowe pasze granulowane dedykowane kozłatom firmy Trouw Nutrition. Masa ciała kozłat odchowywana tym systemem w 60 dniu (dzień odłączenia preparatu mlekozastępczego) przekraczała 14 kg. Dodatkowo można było zauważyć, iż kozłeta pochodzące z wykotów w miesiącach sierpień-wrzesień w dniu odstawienia od preparatu mlekozastępczego były cięższe niż te pochodzące z wykotów styczeń-marzec. Jednocześnie zaobserwowano nieznacznie mniejsze zużycie preparatu mlekozastępczego w przeliczeniu na jedno kozłę. Czynnikiem mogącym mieć wpływ na różnice w wynikach odchowu mogły mieć między innymi warunki środowiskowe, różne dla różnych pór roku. Zdecydowana większość stad w Polsce utrzymuje kozy jednak w systemie wiosennych wykotów i nie decyduje się na „wybicie” ich z sezonowości. Prawidłowy rozwój młodych kóz pozwala na szybsze osiągnięcie dojrzałości płciowej. Wg współczesnych zaleceń zwierzę gotowe do pokrycia to zwierzę w wieku ok 7 miesięcy i masie ciała na poziomie min.60-65% masy kozy dorosłej. Zmiany żywieniowe od momentu odsadzenia do momentu osiągnięcia dojrzałości płciowej powinny ulec modyfikacjom i uwzględniać zarówno zapotrzebowanie jak i status zdrowotny. Choć schemat szybszego włączania młodych kóz do rozrodu nie jest u nas często praktykowany, to jednak jest możliwe, aby pierwszy wykot odbył się w wieku 12 miesięcy. Dojrzałość płciowa i wiek pierwszego wykotu uwarunkowane będą również rasowo. Przyspieszony wzrost młodych kóz zakłada nieco intensywniejsze żywienie dobrze zbilansowaną dietą, jednak może być praktykowany w stadach o ustabilizowanej i kontrolowanej sytuacji związanej z *Clostridium perfringens*. Patogen ten może wywołać dużo strat zarówno wśród młodzięży jak i kóz dorosłych w przypadku nieodpowiednio zbilansowanego i zbyt intensywnego żywienia przy braku profilaktyki i szczepień. Rozwój sektora mleczarskiego skupiającego się na mleku kozim powinien skłaniać hodowców do jak najszybszego rozpoczęcia pozyskiwania mleka przeznaczanego do przetwórstwa lub sprzedaży, przez co odchów kozłat w pierwszych miesiącach życia powinien znaleźć się w centrum uwagi. Nieodzownym elementem staje się również kontrola wielu jednostek chorobowych, które nasilają się wraz ze wzrostem stad i zwiększonym zagęszczeniem zwierząt. W całym tym procesie żywienie odgrywać będzie znaczącą rolę i optymistycznym staje się fakt, iż pojawia się profesjonalne doradztwo w tym zakresie i właściwe specjalistyczne produkty.

Głowacz Krzysztof\*, Fitak Marta

## WPLYW UTRZYMANIA OWIEC NA ZAWARTOŚĆ NIEKTÓRYCH SZKODLIWYCH DOMIESZEK GAZOWYCH W POWIETRZU

### INFLUENCE OF SHEEP MENAGEMENT SYSTEM ON CHOSEN HARMFUL AIR COMPONENTS

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Zwierzętach,  
Zakład Higieny i Dobrostanu Zwierząt, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa,

\*e-mail: [krzysztof\\_glowacz@sggw.pl](mailto:krzysztof_glowacz@sggw.pl)

Poprawa efektywności produkcji jest uwarunkowana m.in. poprzez utrzymywanie zwierząt w środowisku zgodnym z ich naturalnymi potrzebami. Przez dobrostan rozumie się stan zdrowia fizycznego i psychicznego, osiągnięty w warunkach harmonii z otoczeniem. Panujące w Polsce warunki klimatyczne skłaniają hodowców do utrzymywania zwierząt w pomieszczeniach zamkniętych lub pół zamkniętych. W związku z tym do najważniejszych czynników wpływających na dobrostan zwierząt jest mikroklimat pomieszczeń w których są utrzymywane. Mając na uwadze przede wszystkim dobro zwierząt, a także aspekt ekonomiczny, hodowca powinien mieć pełną świadomość warunków bytowania zwierząt, będących źródłem jego dochodu. Określenie rodzaju i pochodzenia zanieczyszczeń powietrza, a także ich składu i stopnia szkodliwości, umożliwia profilaktykę wielu chorób poprzez dostosowanie odpowiedniego planu bioasekuracji do warunków panujących w budynku. Znając niebezpieczeństwo wynikające z przekroczenia zalecanych norm zanieczyszczeń i zastosowanie odpowiednich narzędzi zapobiegawczych pozwala na zapewnienie zwierzętom odpowiednich warunków do funkcjonowania. Zaniedbanie tej kwestii skutkować może obniżeniem odporności zwierząt, spadkiem produktywności, a nawet koniecznością brakowania zwierząt. Szkodliwe domieszki gazowe w pomieszczeniach inwentarskich pochodzą przede wszystkim z nieuniknionych procesów rozkładu kału oraz moczu, a także wydzielania substancji lotnych z pasz zadawanych zwierzętom. Podstawowymi zanieczyszczeniami chemicznymi powietrza są dwutlenek węgla ( $\text{CO}_2$ ), siarkowodór ( $\text{H}_2\text{S}$ ) i amoniak ( $\text{NH}_3$ ). Gazy te posiadają podstawowe znaczenie przy określaniu warunków utrzymania zwierząt gospodarskich ze względu na dużą koncentrację, a także ogromną szkodliwość. Odnotować możemy także inne gazy szkodliwe: tlenek węgla ( $\text{CO}$ ), radon ( $\text{Rn}$ ) czy skatol i indol (gazy kloaczne), jednak ich występowanie odnotowuje się w znacznie mniejszych ilościach. O stężeniu poszczególnych gazów w pomieszczeniach decyduje wiele czynników takich jak: gatunek, system utrzymania, rodzaj i wydajność wentylacji, temperatura i wilgotność powietrza, a także ruch powietrza. Nie bez znaczenia pozostaje sposób usuwania i składowania odchodów. Ważne jest, aby nie tylko starać się zapewniać zwierzętom dostęp do świeżego powietrza, ale przede wszystkim skutecznie ograniczać emisję zanieczyszczeń gazowych. Analizie poddano zawartość dwutlenku węgla, amoniaku oraz siarkowodoru w pomieszczeniach w których utrzymywane były owce. Badania przeprowadzone zostały w województwie łódzkim oraz świętokrzyskim. Przeanalizowano wpływ systemu utrzymania oraz innych czynników na zawartość szkodliwych domieszek gazowych w pomieszczeniach w których utrzymywane były owce. Stwierdzono wpływ systemu utrzymania, pory roku, oraz wysokości przeprowadzonego pomiaru na zawartość szkodliwych gazów, które mogą negatywnie wpływać na zdrowotność zwierząt.



Greguła-Kania Monika<sup>\*1</sup>, Junkuszew Andrzej<sup>1</sup>, Patkowski Krzysztof<sup>1</sup>, Kawęcka Aldona<sup>2</sup>,  
Sikora Jacek<sup>2</sup>, Gruszecki Tomasz M.<sup>1</sup>

ZMIANY WSKAŹNIKÓW MORFOTYCZNYCH KRWI OWIEC  
WYKORZYSTYWANYCH W CZYNNEJ OCHRONIE ŚRODOWISKA

CHANGES IN MORPHOLOGICAL PARAMETERS OF BLOOD SHEEP USING TO  
PROTECTION VALUABLE AREA

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli Małych Przeżuwaczy i Doradztwa Rolniczego,

<sup>2</sup>Instytut Zootechniki, Państwowy Instytut Badawczy Balice,

e-mail: [gregulakania@gmail.com](mailto:gregulakania@gmail.com)

Zgodnie z zaleceniami ochrony *in situ*, lokalne rasy zwierząt gospodarskich, powinny być utrzymywane w systemie ekstensywnym z wykorzystaniem warunków naturalnych np. pastwisk. Swobodny wypas zwierząt gospodarskich szczególnie w rejonach chronionych może zapobiegać niekorzystnym zmianom np. sukcesji wtórnej. Należy zadbać, aby każda technologia, którą się wprowadza lub udoskonala, poparta była badaniami nad wpływem środowiska na dobrostan zwierząt. W celu oszacowania kierunku oraz intensywności przemian fizjologicznych zachodzących w organizmie owiec analizowano wskaźniki morfotyczne krwi owiec różnych ras przebywających w warunkach wolnego wypasu. Natężenie tych przemian może stanowić bowiem odpowiedź na stan fizjologiczny, żywienie czy stres. Zdrowotność można monitorować poprzez obserwacje kondycji zwierząt jak również analizę morfologii krwi. Celem pracy była ocena wskaźników morfotycznych krwi owiec wykorzystywanych w czynnej ochronie środowiska. Badaniami objęto owce wykorzystywane w czynnej ochronie środowiska na terenach Lubelszczyzny oraz Pogórza Karpackiego: polska owca nizinna odm. uhruskiej (25 osobników), świniarka (25 osobników), cakiel podhalański (50 osobników), polska owca góraska odm. barwnej (50 osobników). Zwierzęta wypasane były przez cały okres pastwiskowy (maj-październik). Krew do badań pobrano dwukrotnie: przed wyjazdem zwierząt na wypas oraz na zakończenie sezonu pastwiskowego. Ocenę dobrostanu oparto na ocenie parametrów morfotycznych krwi. W obserwacjach przeprowadzonych podczas wypasu owiec wykorzystywanych w czynnej ochronie środowiska wykazano, że wszystkie analizowane wskaźniki mieściły się w granicach wartości referencyjnych. Poziom leukocytów (WBC), w poszczególnych okresach i stanowiskach wypasu nie zmieniał się. Widoczna była jednak różnica międzyrasowa w poziomie leukocytów. U cacka podhalańskiego oraz polskiej owcy górskiej odnotowano wyższy średni poziom w porównaniu do świniarki czy polska owca nizinna odm. uhruskiej. Analogiczne tendencje odnotowano w przypadku limfocytów. U świniarek zaobserwowano najwyższy poziom hemoglobiny i hematokrytu w porównaniu do pozostałych ras. Badane wskaźniki przydatne są w ocenie zdrowia i dobrostanu zwierząt. W wyniku przeprowadzonych analiz stwierdzono, że wypas w rejonach cennych przyrodniczo a jednocześnie ubogich niekiedy w pasze, nie wpłynął negatywnie na parametry zdrowotne i dobrostan wypasanych rodzimych ras owiec.

Praca wykonana w ramach projektu „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju” - współfinansowany przez NCB i R, nr umowy: BIOSTRATEG2/297267/14/NCBR/2016.

Gruszecki Tomasz M.\*<sup>1</sup>, Bojar Wiktor<sup>1</sup>, Grzywaczewski Grzegorz<sup>2</sup>, Junkuszew Andrzej<sup>1</sup>,  
Duko Paulina<sup>1</sup>

## ZASTOSOWANIE TELEMETRII PRZY OCENIE BEHAVIORU OWIEC I KÓZ

### APPLICATION OF TELEMETRICS AT THE BEHAVIOR ASSESSMENT OF SHEEP AND GOATS

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, <sup>1</sup>Katedra Hodowli Małych Przeżuwaczy i Doradztwa Rolniczego,

<sup>2</sup>Katedra Zoologii, Ekologii Zwierząt i Lowiectwa,

\*e-mail: [tomasz.gruszecki@up.lublin.pl](mailto:tomasz.gruszecki@up.lublin.pl)

Celem przeprowadzonych badań była analiza zachowań behawioralnych owiec w różnych siedliskach roślinnych oraz określenie ich preferencji żywieniowych w zależności od warunków atmosferycznych i pory dnia. W doświadczeniu wykorzystano dwie rasy owiec tj. świniarka oraz uhruska. Pięć owiec każdej rasy przebywało na badanym terenie przez okres dziesięciu dni. W godzinach porannych każdemu z obserwowanych zwierząt zakładano obroże wyposażone w system GPS, a wieczorem zdejmowano je. Otrzymane wyniki zapisywano na nośniki pamięci a następnie przenoszono do pamięci komputera stacjonarnego. W pierwszej kolejności utworzono mapę topograficzną, na którą naniesiono zasięgi występującej roślinności występującej na badanym terenie. Następnie zakres pracy obejmował opracowanie wyników z pomocą programu komputerowego BaseCamp oraz Google Earth. Z założonych na badane owce odbiorników otrzymano poprawnie zapisanych 69 tras jakie pokonały one w ciągu dziesięciu dni. Po nałożeniu tras poszczególnych zwierząt na mapę topograficzną określano czas (w minutach) jaki przebywały w danym zbiorowisku, trasę przebytą (w metrach), godziny w których przebywały na konkretnych zbiorowiskach z uwzględnieniem osiąganych prędkości przez poszczególne osobniki. Na podstawie prędkości określonych przez Webber i Weber (2009) dokonano podziału: < 0.09 m/sek – przy tej prędkości zwierzę odpoczywało, 0.09 – 2.2 m/sek – zwierzę pobierało paszę, 2.2 m/sek – zwierzę przemieszczało się. Zastosowanie technologii GPS oraz obróbka danych za pomocą programu Google Earth oraz QGIS pozwoliły określić preferencje stada owiec względem różnych typów stanowisk roślinnych i sformułowanie następujących uogólnień:

- wysoka temperatura panująca w czasie prowadzenia doświadczenia powodowała, że zwierzęta chroniły się przed nadmiernym promieniowaniem w zadrzewieniach oraz wysokich szuwarach,
- okresy poranne i wieczorne przeznaczane były na odżywianie się a popołudniowe na przemieszczanie i odpoczynek,
- po analizie ścieżek z poszczególnych dni można stwierdzić, wyraźny behavior stadny,
- zaobserwowano jedynie kilka przypadków, w którym pojedyncze osobniki odłączały się od stada,
- w poszczególnych dniach osobniki wybierały zbliżone do siebie trasy oraz typy roślinności.

Praca wykonana w ramach projektu „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju” - współfinansowany przez NCB i R,  
nr umowy: BIOSTRATEG2/297267/14/NCBR/2016.

Jarzynowska Anna\*, Borys Bronisław

**WPLYW DODATKU ZIOŁ DO LETNIEJ DIETY OWIEC  
NA SKŁAD CHEMICZNY SERA TYPU BUNDZ**

**THE INFLUENCE OF HERBS ADDITION FOR SHEEP SUMMER DIET  
ON CHEMICAL COMPOSITION OF "BUNDZ" CHEES**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy Zakład Doświadczalny Kołuda Wielka,  
ul. Parkowa 1, 88-160 Janikowo, \*email: [anna.jarzynowska@koluda.com.pl](mailto:anna.jarzynowska@koluda.com.pl)

Celem badań było określenie wpływu dodatku autorskiej mieszanki 9 ziół (pokrzywa zwyczajna, koper włoski, kminek zwyczajny, kolendra siewna, kozieradka pospolita, mięta pieprzowa, nagietek lekarski, rumianek pospolity, ostropest plamisty), do paszy treściwej dojonych owiec w okresie żywienia paszami letnimi, na skład chemiczny sera podpuszczkowego typu bundz i jego jakość dietetyczną. Doświadczenie zrealizowano na 66 matkach plenno-mlecznej linii owiec kołudzkich, utrzymywanych alkierzowo i żywionych dawką składającą się z mieszanki pasz treściwych oraz pasz objętościowych; zielonki z lucerny i siana z traw. Owce podzielono na 3 analogiczne grupy, żywione takimi samymi dawkami ww. pasz gospodarskich i mieszanki treściwej o zróżnicowanym udziale ziół: grupa I (kontrolna) - bez dodatku ziół oraz grupy II i III, odpowiednio z dodatkiem ziół w ilości 10 i 20 g/szt./dobę. W ramach badań wykonano 6 przerobów doświadczalnych surowca serowarskiego na ser podpuszczkowy typu bundz (w odstępach 2 tygodni). Sery wytwarzano z 10 kg mleka każdej grupy, metodą kotłową w przyfermowej przetwórni mleka IZ PIB ZD Kołuda Wielka. Analizie poddano próbki uzyskanego sera na zawartość: suchej masy, białka, tłuszczu i popiołu. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie przy użyciu pakietu STATISTICA 6 PL, stosując jednoczynnikową analizę wariancji ANOVA. Weryfikację statystycznych różnic między grupami wykonano testem Duncana. Analiza uzyskanych wyników wykazała, że ser podpuszczkowy wyprodukowany z mleka pozyskanego od owiec grupy I, II i III nie różnił się statystycznie istotnie zawartością podstawowych składników chemicznych. Charakteryzował się zbliżoną zawartością suchej masy (w grupie I, II i III odpowiednio 40,84, 41,77 i 40,45 g/100 g) oraz białka (odpowiednio 17,95, 17,96 i 18,01 g/100 g). Stwierdzono natomiast tendencję do obniżenia zawartości tłuszczu sera grupy III, w porównaniu do grupy I i II (odpowiednio 15,80 vs 16,90 i 17,17 g/100 g). Przełożyło się to na tendencję do poprawy proporcji białka w stosunku do tłuszczu. W grupie III wynosiła ona 1,14, a w I i II odpowiednio 1,06 i 1,04. Niższa zawartość tłuszczu w serze grupy III obniżyła (NS) wartość energetyczną tego sera, w porównaniu do grupy I i II (odpowiednio 228 vs 237 i 241 kcal/100 g). Stwierdzono także tendencję do wyższej zawartości składników mineralnych, w postaci popiołu w serze grupy III, w porównaniu do I i II (odpowiednio 3,12 vs 2,76 i 3,00 g/100 g). Reasumując można stwierdzić, że w warunkach żywienia letniego owiec, opartego na zielonce z lucerny, suplement mieszanki ziołowej nie wpłynął na skład chemiczny sera podpuszczkowego typu bundz. Zaznaczyła się jedynie tendencja do poprawy wartości dietetycznej sera wyprodukowanego z mleka owiec żywionych dodatkiem ziół w ilości 20 g/szt./dobę.

Jarzynowska Anna\*, Borys Bronisław

**WPLYW DODATKU ZIOŁ DO ZIMOWEJ DIETY OWIEC  
NA SKŁAD CHEMICZNY SERA TYPU BUNDZ**

**THE INFLUENCE OF HERBS ADDITION FOR SHEEP WINTER DIET  
ON CHEMICAL COMPOSITION OF "BUNDZ" CHEES**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy Zakład Doświadczalny Kołuda Wielka,  
ul. Parkowa 1, 88-160 Janikowo, \*email: [anna.jarzynowska@koluda.com.pl](mailto:anna.jarzynowska@koluda.com.pl)

Celem badań było określenie wpływu dodatku autorskiej mieszanki 9 ziół (pokrzywa zwyczajna, koper włoski, kminek zwyczajny, kolendra siewna, kozieradka pospolita, mięta pieprzowa, nagietek lekarski, rumianek pospolity, ostropest plamisty), do paszy treściwej dojonych owiec w okresie żywienia paszami zimowymi, na skład chemiczny sera podpuszczkowego typu bundz i jego jakość dietetyczną. Doświadczenie zrealizowano na 75 matkach merynosa polskiego odmiany barwnej, utrzymywanych alkierzowo i żywionych dawką składającą się z mieszanki pasz treściwych oraz konserwowanych pasz objętościowych (kiszonki z wysłodków buraczanych, sianokiszonki z traw i siana z traw). Owce podzielono na 3 analogiczne grupy, żywione takimi samymi dawkami ww. pasz gospodarskich i mieszanki treściwej o zróżnicowanym udziale ziół: grupa I (kontrolna) - bez dodatku ziół oraz grupy II i III, z dodatkiem ziół w ilości odpowiednio 10 i 20 g/szt./dobę. W ramach badań wykonano 6 przerobów doświadczalnych surowca serowarskiego na ser podpuszczkowy typu bundz (w odstępach 2 tygodni). Sery wytwarzano z 10 kg mleka każdej grupy, metodą kotłową w przyfermowej przetwórni mleka IZ PIB ZD Kołuda Wielka. Analizie poddano próbki sera z każdego przerobu, w zakresie zawartości: suchej masy, białka, tłuszczu i popiołu. Na podstawie składu chemicznego obliczono wartość energetyczną serów. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie przy użyciu pakietu STATISTICA 6 PL, stosując jednoczynnikową analizę wariancji ANOVA. Weryfikację statystycznych różnic między grupami wykonano testem Duncana. Analiza uzyskanych wyników wykazała, że sery z porównywanych grup nie różniły się statystycznie istotnie zawartością suchej masy (w grupie I, II i III odpowiednio 36,65, 36,88 i 37,83 g/100 g), białka (w grupie I, II i III odpowiednio 14,85, 14,66 i 15,24 g/100 g) i tłuszczu (odpowiednio 15,21, 15,71 i 15,84 g/100 g). Charakteryzowały się podobną proporcją białka do tłuszczu (odpowiednio 0,98, 0,93 i 0,96) oraz wartością energetyczną (odpowiednio 213, 217 i 221 kcal/100 g). Stwierdzono natomiast większą zawartość składników mineralnych (w postaci popiołu) w serze wyprodukowanym z mleka matek grupy III, w porównaniu do I i II (odpowiednio 2,43 vs 2,29 i 2,28;  $P \leq 0,05$ ). Reasumując można stwierdzić, że w warunkach żywienia zimowego owiec, opartego na konserwowanych paszach objętościowych, suplement mieszanki ziołowej do paszy treściwej, nie wpłynął na podstawowy skład chemiczny sera podpuszczkowego typu bundz i jego wartość energetyczną. Dodatek ziół w ilości 20 g/szt./dobę zwiększył natomiast statystycznie istotnie, zawartość składników mineralnych w serze.

Knapik Jan<sup>\*1</sup>, Borys Bronisław<sup>2</sup>, Jarzynowska Anna<sup>2</sup>

**PORÓWNANIE WYNIKÓW TUCZU TRYCZKÓW RASY UHRUSKIEJ  
SYSTEMEM STOSOWANYM W ICH GOSPODARSTWIE MACIERZYSTYM  
I STANDARDOWEGO TUCZU PÓLINTENSYWNEGO**

**COMPARISON OF THE FATTENING RESULTS OF THE UHURSKA LAMB-RAMS  
FOR THE SYSTEM USED IN THEIR PARENTAL HOUSEHOLD  
AND THE STANDARD SEMI-INTENSIVE SYSTEM**

<sup>1</sup>Institut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice k. Krakowa,

<sup>2</sup>Institut Zootechniki PIB ZD Kołuda Wielka, ul. Parkowa 1, 88-16 Janikowo,

\*e-mail: [jan.knapik@izoo.krakow.pl](mailto:jan.knapik@izoo.krakow.pl)

Badania zrealizowano w ramach programu BIOSTRATEG II, podzadanie 5.5., którego celem jest ocena możliwości wykorzystania rodzimych ras owiec do produkcji produktów w warunkach systemów utrzymania i żywienia stosowanych w ich gospodarstwach macierzystych oraz przy zastosowaniu standardowego żywienia ukierunkowanego na prozdrowotną modyfikację jakości mięsa i potraw mięsnych. W ramach podzadania porównuje się również efektywność tuczu 8 ras owiec w warunkach tuczu prowadzonego według technologii stosowanej w gospodarstwie macierzystym oraz w warunkach standardowego tuczu półintensywnego według metody stosowanej w IZ PIB ZD Kołuda Wielka. W I półroczu 2017 roku przeprowadzono tucz jagniąt rasy uhruskiej. Łącznie 18 tryczków tuczono po odsadzeniu od matek w średnim wieku 75 dni do uzyskania masy ciała około 40 kg. Losowo utworzono 2 grupy po 9 tryczków. Jedną tuczono w gospodarstwie macierzystym w Chomęciskach Małych (powiat zamojski), a drugą w IZ PIB ZD Kołuda Wielka. W gospodarstwie macierzystym (grupa GM) tryczki żywiono do woli mieszanką śrut zbożowych z własnych upraw z dodatkiem mineralno-witaminowym oraz sianokiszonką i sianem z traw i mieszanki traw z koniczyną. Jagnięta tuczone w IZ PIB ZD Kołuda Wielka (grupa KW) żywiono grupowo z kontrolą ilości zadawanych pasz i niewyjadów. Stosowano specjalną mieszankę treściwą zawierającą 35% komponentów oleistych (po 15% makucho rzepakowego i suszonego wywaru kukurydzianego DDGS + 5% nasion lnu) zadawanej w ilości 3% masy ciała jagniąt oraz siano z traw do woli. Średni typ urodzenia w porównywanych grupach wynosił: w GM - 1,67 a w KW - 1,89, a masa ciała przy rozpoczęciu tuczu odpowiednio 20,8 i 22,1 kg. Jagnięta GM po tuczu trwającym 51 dni uzyskały średnią masę ciała 37,8 kg, a jagnięta KW po tuczu trwającym 61 dni osiągnęły masę ciała 41,1 kg. Wyższe tempo wzrostu w okresie tuczu uzyskały tryczki tuczone w gospodarstwie macierzystym (o 7,1%; odpowiednio GM – 333 g vs. 311 g). Należy uznać, że obie grupy jagniąt uzyskały bardzo dobre tempo wzrostu, a niższe przyrosty tryczków KW mogły wynikać ze stresu spowodowanego dalekim transportem (ok. 500 km) i koniecznością adaptacji do zmienionych warunków utrzymania. Wykonane w trakcie tuczu w ZD Kołuda Wielka obserwacje spożycia pasz wykazały bardzo efektywne ich wykorzystanie przez jagnięta rasy uhruskiej. Na 1 kg przyrostu masy ciała tryczki zużywały 2,74 kg mieszanki treściwej oraz 1,96 kg siana, co w przeliczeniu na składniki pokarmowe wynosi 3,82 JPŻ i 582 g białka ogólnego. W sumie uzyskane wyniki świadczą o wysokiej wartości i bardzo dobrej przydatności jagniąt rasy uhruskiej do produkcji żywca jagnięcego. W dalszych etapach badań realizowanych w ramach programu BIOSTRATEG II badana jest wartość rzeźna i jakość mięsa jagniąt tej rasy oraz walory kulinarne potraw przygotowanych z pozyskanego od nich mięsa w zależności od warunków tuczu (GM vs. KW).

Molik Edyta\*<sup>1</sup>, Nahajło Karolina<sup>1</sup>, Kordeczka Karolina<sup>1</sup>, Misztal Tomasz<sup>3</sup>,  
Romanowicz Katarzyna<sup>3</sup>, Pustkowiak Henryk<sup>2</sup>, Zięba-Przybylska Dorota<sup>1</sup>

## WPLYW CZYNNIKA SSANIA NA WYDAJNOŚĆ I SKŁAD CHEMICZNY MLEKA PLENNYCH OWIEC OLKUSKICH

## INFLUENCE OF THE SUCTION FACTOR IN MILKING YIELD AND CHEMICAL COMPOSITION IN OLKUSKA SHEEP

<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, <sup>1</sup>Katedra Biotechnologii Zwierząt, <sup>2</sup>Zakład Hodowli Bydła,

<sup>3</sup>Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt, Polska Akademia Nauk, Jabłonna,

\*e-mail: [rmolik@cyf-kr.edu.pl](mailto:rmolik@cyf-kr.edu.pl)

Proces zapoczątkowania i utrzymania laktacji wymaga obecności wielu czynników wzrostu i hormonów, a zwłaszcza obecności prolaktyny. We wczesnym okresie laktacji ważnym czynnikiem stymulującym sekrecję prolaktyny w organizmie matki jest ssanie. Impuls ssania pobudza w ośrodkowym układzie nerwowym uwalnianie serotoniny i oksytocyny, które stymulują uwalnianie prolaktyny. Zmiany sekrecji prolaktyny wpływają na wydajność mleka u owiec. Badania przeprowadzono na 12 sztukach matek plennych owiec olkuskich w wieku 4–5 lat. Stanówkę przeprowadzono 15-20 sierpnia. Maciorki wykociły się pomiędzy 20-25 stycznia. Matki przeznaczone do doświadczenia odchowywały jagnięta pojedyncze, bliźniaki, trojaczki. W trakcie doświadczenia pobierano krew od owiec w celu oznaczenia prolaktyny, oraz indywidualne próby mleka od każdej owcy w celu oznaczenia białka, tłuszczu i kwasów tłuszczowych. Pierwsze pobranie krwi oraz prób mleka wykonano w 10 dniu po wykocie, kolejne kontynuowano przez 40 dni, z częstotliwością co 10 dni. Jagnięta ważono w dniu pobierania prób i stosowano przelicznik 4,5 litra mleka na 1 kg przyrostu masy jagnięcia. Oznaczenia prolaktyny wykonano metodą RIA w IFiZZ PAN, Jabłonna. Oznaczenia składu chemicznego wykonano metodami: zawartości białka (metoda Kjeldahla), tłuszczu (metoda Gerbera), kwasów tłuszczowych (metoda chromatografii gazowej). Przeprowadzone badania wykazały, że już w 10 dniu laktacji istotnie ( $P \leq 0,01$ ) najwyższe stężenie prolaktyny stwierdzono u matek karmiących troje jagniąt ( $319,7 \pm 16,8$  ng/ml), a najniższe u owiec odchowujących pojedynki ( $92,4 \pm 16,8$  ng/ml). W tym czasie również owce odchowujące trojaczki miały najwyższą wydajność mleka ( $17,5 \pm 2$  l), a najniższą stwierdzono u matek odchowujących jedno jagnię ( $6,7 \pm 0,7$  l). W 30 dniu laktacji najwyższe stężenie prolaktyny stwierdzono u owiec karmiących dwojaczki ( $176,6 \pm 13,2$  ng/ml) oraz trojaczki ( $159,8 \pm 12,8$  ng/ml), a najniższe u matek odchowujących pojedynki ( $139,5 \pm 12,7$  ng/ml). W 50 dniu laktacji najwyższe stężenie prolaktyny stwierdzono u maciorek odchowujących bliźnięta ( $142,5 \pm 12,1$  ng/ml), natomiast najniższe u matek trojaczek ( $46,6 \pm 7,4$  ng/ml). W trakcie trwania doświadczenia owce karmiące trojaczki charakteryzowały się najwyższą wydajnością mleka, natomiast najmniej pozyskano od matek odchowujących jagnięta. Analizując zmiany zawartość białka wykazano, że w 10-tym dniu laktacji czyli w pierwszym pobraniu najwyższa zawartość białka stwierdzono w mleku owiec, które odchowywały trojaczki ( $5,1 \pm 0,9$  litra). Natomiast istotnie mniej tego składnika ( $P \leq 0,05$ ) stwierdzono u owiec odchowujących pojedynki ( $4,82 \pm 0,8$ ) oraz bliźniaki ( $4,67 \pm 0,7$ ). W 50-tym dniu laktacji najwięcej białka w mleku jest u matek karmiących bliźnięta ( $4,83 \pm 0,7$ ). Istotnie ( $P \leq 0,05$ ) mniej białka było w mleku u matek odchowujących pojedynki ( $4,77 \pm 0,6$ ) oraz trojaczki ( $4,49 \pm 0,3$ ). W 10 dniu najwięcej tłuszczu stwierdzono w mleku matek odchowujących bliźnięta ( $8,4 \pm 1,2$ ). Mniej tłuszczu w mleku matek karmiących pojedynki ( $5,4 \pm 0,9$ ) oraz trojaczki ( $5,1 \pm 0,8$ ). Najwyższą zawartość kwasu linolowego (CLA) zaobserwowano w mleku owiec karmiących troje jagniąt ( $0,540 \pm 0,01\%$ ), mniej w mleku owiec odchowujących dwoje jagniąt ( $0,36 \pm 0,01\%$ ) oraz jedno jagnię ( $0,38 \pm 0,01\%$ ). Przeprowadzone badania wykazały, że czynnik ssania (ilość odchowywanych jagniąt) stymuluje sekrecję prolaktyny. Zatem owce odchowujące mioty wieloracze produkują więcej mleka, o dobrym składzie, co wpływa korzystnie na aspekty ekonomiczne gospodarstw owczarskich.

**Morales Villavicencio Anna\*, Niżnikowski Roman**

## **DYNAMIKA WZROSTU ALPAK OD URODZENIA DO ODSADZENIA**

### **GROWTH DYNAMICS OF ALPACAS FROM BIRTH TO WEANING**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Owiec i Kóz,  
\*e-mail: [anna\\_morales\\_villavicencio@sggw.pl](mailto:anna_morales_villavicencio@sggw.pl), [anna.morales.villavicencio@gmail.com](mailto:anna.morales.villavicencio@gmail.com)

Alpaki (*Vicugna pacos*) należą do rodziny wielbłądowatych południowoamerykańskich, i ze względu na szereg adaptacji fizjologiczno-środowiskowych mogą być hodowane w każdym klimacie. Światowa populacja skoncentrowana jest w Ameryce południowej, a Peru jest liderem w hodowli z populacją 3 650 tys. szt, na drugim miejscu jest Boliwia 500 tys. Wszechstronne użytkowanie tych zwierząt: włókno, mięso, turystyka i rekreacja, alpakoterapia sprawiły że poza Ameryką. Południową liczne hodowle znajdują się w Australii (300 tys. szt.), USA oraz Europie w tym w Polsce. W naszym kraju hodowla alpak z roku na rok dynamicznie się rozwija. Samice alpak dojrzałość płciową uzyskują w wieku 8 miesięcy, ale dojrzałość rozplodową uzyskują przy masie ciała 42 kg, między 18 a 24 miesiącem życia. Samce dojrzałość płciową uzyskują w wieku 8 – 12 miesięcy, natomiast dojrzałość rozplodową w wieku 3 lat przy odpowiedniej masie ciała (70-80 kg), w zależności od genotypu. Długość ciąży wynosi średnio 345 dni. Samice najczęściej rodzą jedno młode, ciążę bliźniacze zdarzają się sporadycznie. Rozwój i wzrost młodych alpak (*cria*) w pierwszych miesiącach życia zależy od środowiska w których żyją ich matki. Masa ciała noworodków alpak może być różna ale najczęściej 6 – 8 kg. Zdarzają się jednak *cria* z niższą masą urodzeniową jak i wyższą (5 – 12 kg). Masa ciała noworodków zależy od szeregu czynników w tym genetycznych i środowiskowych. Jest ona bardzo ważna z ekonomicznego punktu widzenia, ponieważ większe młode w przyszłości będzie miało większą masę ciała, i wcześniej uzyska dojrzałość rozplodową. Pierwszym pokarmem noworodków jest siara, która po upływie 24 godzin staje się mlekiem. Skład siary i mleka zależy od żywienia samic. Mleko jest podstawowym pokarmem młodych alpak przez minimum 4 miesiące, i w tym czasie przyrost masy ciała jest największy. Z przeprowadzonych badań na 53 alpakach Huacaya (26 samic, 27 samców) wynika, że największe przyrost masy ciała uzyskały w pierwszych trzech miesiącach życia, gdy żywienie oparte było głównie na mleku samic. Średnia masa urodzeniowa wynosiła 6,83 kg (SD 1,08 kg), nie było istotnych różnic w przypadku płci. Zaobserwowano że w pierwszym, miesiącu życia przyrost masy ciała był najwyższy i wynosił średnio: 5,56 kg. Większość z alpak podwajała w tym czasie masę urodzeniową. W kolejnych miesiącach przyrosty były mniejsze i wynosiły średnio w 2,3,4,5, 6 miesiącu: 4,56 kg 3,62 kg; 2,89 kg, 2,32 kg. W zależności od wielkości masy urodzeniowej w momencie odsadzenia tj. 6 miesięcy alpaki uzyskiwały masę ciała średnio 27,76 kg. Stwierdzono ścisłą zależność pomiędzy masą urodzeniową i masą ciała w wieku odsadzenia. Wykazano że niezwykle istotne jest monitorowanie przyrostu masy ciała alpak i sporządzenie krzywej wzrostu w okresie od urodzenia do odsadzenia, ponieważ służy do oceny poziomu żywienia, stanu zdrowia. Wykazano również że przy wykorzystaniu modeli statystycznych możliwa jest prognoza rocznej masy ciała przed upływem roku, a także predykcja postępu genetycznego istotna w selekcji.

**Morales Villavicencio Anna\*, Niżnikowski Roman**

## **WPLYW WYBRANYCH CZYNNIKÓW NA PARAMETRY WŁÓKNA ALPAK**

### **EFFECT OF SELECTED FACTORS ON ALPACA FIBER PARAMETERS**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Wydział Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Owiec i Kóz,  
\*e-mail: [anna\\_morales\\_villavicencio@sggw.pl](mailto:anna_morales_villavicencio@sggw.pl), [anna.morales.villavicencio@gmail.com](mailto:anna.morales.villavicencio@gmail.com)

Najważniejszymi parametrami w ocenie jakości włókna alpak są: grubość i długość, ale także inne parametry jakościowe. W literaturze jest dużo opracowań na temat parametrów jakościowych i ilościowych włókna alpak. Jednak, jak dotąd, nie zbadano wpływu wieku i oddzielnie masy ciała na te parametry. Prezentowane badania przyczynią się do uporządkowania tych relacji. Badania przeprowadzono na próbkach włókna 40 samic alpak Huacaya z krajowej hodowli, które pochodziły z importu z Chile i nie posiadały dokumentacji hodowlanej. Pobrano próbki włókna z rocznego odrostu z reprezentatywnego miejsca tj. lewego boku. Alpaki po strzyży zważono. Oceniono podstawowe parametry włókna: masa runa, grubość, parametry statystyczne grubości oraz długość. Zbadano ich związki z czynnikami niezależnymi: wiek alpak i masa ciała. Dokonano analizy wariancji z określeniem poziomu istotności zależności każdego z podstawowych parametrów od czynników niezależnych. Wyodrębniono 3 grupy wiekowe i dla nich określono średnie wartości czynników wraz z poziomem istotności. Uzyskane wyniki wykazały istotny związek parametrów włókna z masą ciała, ale nie wykazały, że ich związek z wiekiem jest istotny. Głównym wynikiem analizy wariancji była nieliniowa zależność masy ciała od wieku. Wyznaczono krzywą wzrostu masy ciała od wieku. Po kilku latach (5 – 6) masa ciała alpak już nie wzrasta a zatem parametry włókna już nie powinny ulegać istotnym zmianom i utrzymywać się na podobnym poziomie. W niniejszych badaniach przedstawiono odchylenie standardowe (SD), współczynnik zmienności (CV) i wskaźnik komfortu (CF), jako funkcje masy ciała alpak. Wskaźnik komfortu jest ważną charakterystyką w ocenie, jakości włókna, ponieważ ma wpływ na wartość włókna dla przemysłu tekstylnego. Wyraża on procentowy udział włókna o grubości poniżej 30 mikrometrów. Wykazano że, odchylenie standardowe (SD) wzrasta wraz z masą ciała, a przyrost ten wynosił średnio 0,03 µm na każdy kg masy ciała. Była to zarazem szybkość pogarszania się jakości włókna i jego wartości handlowej. Wskaźnik ten może zostać wykorzystany do porównania jakości zwierząt przy ocenie wartości hodowlanej i brakowania stada. Współczynnik zmienności (CV) był tym większy im większa była masa ciała. Z każdym kilogramem masy ciała zwiększał się CV o 0,03%. Postępujący z wiekiem wzrost masy ciała alpak spowodował coraz większe niekorzystne zróżnicowanie grubości włókna. Stwierdzono, że wskaźnik komfortu (CF), miał najwyższą wartość u osobników młodych. W miarę upływu czasu i wzrostu masy ciała wartość ta ulegała zmniejszeniu o każde 0,3% na kilogram przyrostu masy ciała. W przypadku badanej grupy zwierząt, obliczono, że pomiędzy pierwszą strzyżą i czwartą następował spadek wskaźnika komfortu, o 9% co oznacza, że w piątej strzyży uzyskanie dobrej jakości włókna jest mało prawdopodobne. Masa runa badanej grupy była większa u alpak, które miały większą masę ciała. Przyrost runa był niewielki i wynosił średnio 0,015 kg runa na każdy kilogram masy ciała. W przypadku długości włókna w sposób niebudzący wątpliwości stwierdzono stopniowe jego skracanie wraz z powiększaniem się masy ciała. Ogólnie stwierdzono, że alpaki wraz wiekiem i wzrostem masy ciała produkowały cięższe runo, którego jakość ulegała stopniowemu pogorszeniu.



Patkowski Krzysztof<sup>\*1</sup>, Szymanowski Marek<sup>1</sup>, Murawski Maciej<sup>2</sup>, Szymanowska Anna<sup>1</sup>,  
Grygier Joanna<sup>2</sup>, Greguła-Kania Monika<sup>1</sup>, Borsuk Grzegorz<sup>3</sup>, Olszewski Krzysztof<sup>3</sup>,  
Gruszecki Tomasz M.<sup>1</sup>

## WYKORZYSTANIE MLECZKA PSZCZELEGO W ROZRODZIE OWIEC RASY BCP

### USE OF ROYAL JELLY IN PROCREATION BCP SHEEP

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli Małych Przeżuwaczy i Doradztwa Rolniczego,

<sup>2</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Biotechnologii Zwierząt,

<sup>3</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej,

\*e-mail: [krzysztof.patkowski@up.lublin.pl](mailto:krzysztof.patkowski@up.lublin.pl)

W obecnej sytuacji hodowla owiec w dużej mierze, oparta o produkcję ekologiczną, poszukuje nowych bardziej naturalnych sposobów udoskonalania produkcji. Jednym z nich może być wykorzystanie mlecza pszczelego w rozrodzie. Celem pracy było zbadanie możliwości wykorzystania mlecza pszczelego jako czynnika wspomagającego synchronizację rui w okresie anestrus u owiec syntetycznej linii BCP. Eksperyment przeprowadzono na 45 klinicznie zdrowych maciorkach syntetycznej linii BCP. Zwierzęta zostały podzielone na trzy równe grupy doświadczalne po 15 sztuk w każdej: D1 - otrzymująca mleczo pszczele, D2 - otrzymująca Foligon® i D3 - kontrolna. We wszystkich grupach znajdowały się zwierzęta podobne pod względem wieku, masy ciała, liczby wykotów oraz plenności i płodności każdej z samic. Wszystkie samice synchronizowane były za pomocą metody Chronogest®. Zwierzęta z grupy D1 od chwili założenia gąbek dopochwowych otrzymywały przez 14 dni w iniekcji podskórnej 250 mg mlecza pszczelego. Maciorki z grupy D2 po wyjęciu gąbek otrzymały jednorazową iniekcję domięśniową 2,5 ml (400 j.m.) serogonadotropiny (Foligon®) natomiast zwierzęta grupy D3 po wyjęciu gąbek nie otrzymały żadnych preparatów. Kontrolowano zarówno oporność śluzu pochwowego oraz zachowanie maciorki wobec tryka szukarka i na tej podstawie określono termin wystąpienia rui. Maciorki inseminowano domacicznie 24 godziny po wystąpieniu rui. Do zabiegu inseminacji użyto nasienia jednego tryka (o zbliżonych parametrach żywotności plemników). Najwyższą plennością charakteryzowały się maciorki z grupy D2 i D1 odpowiednio 185,7% i 170%. Grupa kontrolna uzyskała plenność na poziomie zaledwie 130%. Wskaźnik plenności zarówno w grupie stymulowanej foligonem jak i mleczeniem pszczelim był dobry i mieścił się w górnym przedziale uzyskiwanym przez tą rasę w kryciu naturalnym w sezonie rozrodczym (Gruszecki i wsp. 2013). Najbardziej korzystny rozkład wielkości miotu obserwowano w grupie otrzymującej mleczo pszczele gdzie aż 70% wykończonych maciorek charakteryzowało się miotami bliźniaczymi, a 30 % miotami pojedynczymi. Podobny wynik uzyskano również w grupie D2 jednakże w tej grupie zaobserwowano również mioty trojaczne. Grupa kontrolna pod względem wielkości i rozkładu miotu wypadła najslabiej gdyż znaczącą ilość stanowiły tu mioty pojedyncze, zaledwie 30% to mioty bliźniacze. Podawanie mlecza pszczelego maciorkom będącym w okresie anestrus synchronizowanym za pomocą gąbek dopochwowych, wpłynęło pozytywnie na wystąpienie rui u tych zwierząt. Ponadto uzyskano wysoką plenność i korzystny rozkład wielkości miotu u maciorek stymulowanych mleczeniem pszczelim.

**Peter Ewa\*, Bernacka Henryka, Chojnacka Julia**

## **ANALIZA CHOWU I HODOWLI KÓZ W TURCJI W LATACH 2004-2014**

### **ANALYSIS OF GOAT HUSBANDRY AND BREEDING IN TURKEY IN THE YEARS 2004-2014**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy, Zakład Hodowli Owiec, Kóz i Zwierząt Futerkowych,

\*e-mail: [peter.ewa@utp.edu.pl](mailto:peter.ewa@utp.edu.pl)

Według szacunkowych danych Organizacji Narodów Zjednoczonych do spraw Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) pogłowie kóz na świecie w 2014r. wynosiło 1,11 mld szt. Ponad 90% tych przeżuwaczy występuje w Azji i w Afryce, a tylko 1,8% w Europie. W ciągu ostatnich 50 lat pogłowie kóz wzrosło ponad dwukrotnie, podczas gdy populacja innych zwierząt nie zmieniła się w ogóle albo zmalała. Chów i hodowla kóz odgrywa ważną rolę społeczno-gospodarczą w Turcji. W 2014 r. było 10,34 mln szt. kóz w tym kraju, co stanowiło ok 1,1 % populacji światowej i ok. 62,6% populacji europejskiej. Ze względu na trudne warunki klimatyczne i przyrodnicze Republiki, do których zwierzęta zaadaptowały się setki lat temu do ras najbardziej popularnych w tym regionie zalicza się rasy rodzime: kozę angorską, kilis, hair i honamli. Produkcja koziarska rozpowszechniona jest w całym kraju, zwłaszcza w regionach górskich Morza Śródziemnego, południowo-wschodniej Anatolii i południowozachodniej Anatolii. Zwierzęta utrzymywane są głównie ekstensywnie i pół-ekstensywnie. Celem pracy była analiza chowu i hodowli kóz w Turcji w latach 2004-2014 ze szczególnym uwzględnieniem rynku produktów koziarskich: mięsa, mleka, wełny i skór. Informacje dotyczące wielkości pogłowia wybranych gatunków zwierząt gospodarskich (kóz, owiec, bydła i świń) oraz rynku koziarskich produktów (mleka, mięsa, skór i wełny) pochodzą z dokumentacji prowadzonej przez FAO (FAOSTAT). W 2014r. FAO wprowadza ostatnie aktualizacje danych. Wg danych FAO w Turcji w 2014r. zarejestrowano łącznie 55,71 mln. przeżuwaczy, w tym: 55,90% owiec, 25,53% bydła i 18,57% kóz. W tym samym roku na świecie było 3,68 mld. przeżuwaczy, w tym odpowiednio: 40,05% bydła, 32,48% owiec i 27,47% kóz. W latach 2004-2014 wśród zwierząt gospodarskich dominowały owce, następnie bydło i kozy. W 2014 r. ich udział procentowy wynosił odpowiednio: 55,90%, 25,53% i 18,57%. Trzoda chlewna w strukturze procentowej czterech gatunków zwierząt gospodarskich stanowiła najmniejszy procent zwierząt, od 0,017% w 2004 r. do 0,005% w 2014 r. W Turcji produkcja wieprzowiny jest bardzo niska i nie ma znaczącego wkładu w produkcji czerwonego mięsa. Jedynym źródłem czerwonego mięsa w tym kraju jest chów i hodowla przeżuwaczy, w tym kóz. Wyznaczona linia trendu dla produkcji mięsa koziego w Turcji ma charakter rosnący, a współczynnik kierunkowy sugeruje, iż średnio w roku produkcja ta przyrastała o 1397 ton. W 2014r. wyprodukowano w tym kraju 63283 ton koziny. Produkcja mleka koziego w Turcji wykazuje trend rosnący, a nachylenie linii trendu wskazuje na średnioroczny wzrost produkcji mleka w latach 2004-2014 o 20412 ton. W 2014r. produkcja mleka koziego w Turcji wynosiła 463270 ton. Pod względem produkcji wyrobów ze skór owczych i kozich Turcja zajmuje drugie miejsce w Europie, zaraz po Włoszech. Natomiast w świecie plasuje się na siódmym miejscu w tej dziedzinie produkcji. Nachylenie linii trendu dla produkcji skór kozich i wełny wskazuje na tendencję wzrostową tej gałęzi produkcji w Turcji. Mieszkańcy Turcji to w większości muzułmanie. Ich kultura i religia mają wpływ na strukturę hodowanych gatunków zwierząt gospodarskich. Odnotowane dla wszystkich kierunków produkcji koziarskiej dodatnie trendy sugerują, iż chów i hodowla kóz odgrywają istotną rolę w produkcji rolniczej Republice Turcji.

Piwczyński Dariusz\*, Bednarek Elżbieta, Szymeczko Katarzyna

## TENDENCJE W UŻYTKOWOŚCI MERYNOSA POLSKIEGO W STARYM TYPIE

### TENDENCIES IN PERFORMANCE OF OLD TYPE POLISH MERINO

<sup>1</sup>Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Nauk o Zwierzętach, Zakład Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,  
ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz, \*e-mail: darekp@utp.edu.pl

W roku 2010 w raporcie corocznie sporządzanym przez Polski Związek Owczarski dotyczącym Hodowli Owiec i Kóz w Polsce, tym razem za rok 2009, zaprezentowano dane dotyczące użytkowości nowo wyodrębnionej rasy owiec: merynos polski w starym typie. Wyniki użytkowości reprodukcyjnej oparto na użytkowości 3521 maciorek ocenianych w 54 stadach. Przeciętna płodność ocenianych maciorek w tym czasie wyniosła 95,8%, plenność – 138,6%, odchów jagniąt – 91,3, zaś użytkowość rozplodowa – 121,3%. Z kolei analogiczne wskaźniki rozrodu dla merynosa polskiego były gorsze i wyniosły, odp.: 93,3%, 126,5%, 91,1% i 107,5%. W roku 2016 wyniki oceny użytkowości reprodukcyjnej tej rasy zostały zaprezentowane już po raz siódmy. Celem niniejszej pracy była ocena tendencji rozwojowych dwóch grup owiec, tj. merynosa polskiego (MP) i merynosa polskiego w starym typie (MPS) w zakresie raportowanych cech użytkowości reprodukcyjnej. Wykorzystując dwuczynnikową analizę wariancji zbadano wpływ rasy (MP, MPS) oraz rok oceny (2009..2015) na wymienione wcześniej cechy. Zebrany materiał liczbowy zestawiono w szeregi dynamiczne, na podstawie których wyodrębniano tendencje rozwojowe stosując metodę analityczną w postaci funkcji matematycznej:  $y^t = a + bt$ , gdzie:  $t$  – czas wyrażony kolejnymi latami,  $a$  – poziom badanej zmiennej w momencie zerowym (rok 2009),  $b$  – współczynnik kierunkowy wyrażający przeciętne roczne tempo przyrostu lub spadku poziomu zmiennej. Opracowanie statystyczne wykonano przy zastosowaniu pakietu statystycznego SAS. Przeprowadzona analiza wariancji wykazała statystyczny wpływ rasy owiec na płodność, plenność oraz użytkowość rozplodową. Przeciętne wartości powyższych trzech cech w latach 2009-2015 w zależności od rasy wyniosły odp.: MP – 96,13%, 124,21%, 105,52%; MPS – 97,52%, 133,07% i 118,85%. Statystyczny wpływ roku oceny zarejestrowano wyłącznie w przypadku plenności maciorek. Analizując zestawione dane liczbowe za lata 2009-2015 zaobserwowano systematyczną tendencję spadkową populacji ocenianych maciorek MP (884,1 szt./rok) przy równoczesnym wzroście samic MPS (669,1 szt./rok). Zdecydowanie niepokojące są ujemne tendencje w zakresie wszystkich kontrolowanych wskaźników rozrodu obydwu ocenianych ras. W przypadku MP wskaźnik płodności w ciągu roku pogorszył się o 0,19%, zaś wśród maciorek MPS – 0,15%/rok. Coroczny spadek wskaźnika plenności o 1,50% zaobserwowano wśród samic MP i aż 2,26% w odniesieniu do MPS. W konsekwencji wyżej opisanych tendencji wykazano wyraźne pogorszenie użytkowości rozplodowej obydwu grup rasowych, odp.: MP – 2,17% i MPS – 2,31%. Podsumowując wyniki przeprowadzonej analizy należy stwierdzić, że systematycznie zwiększa się zainteresowanie hodowców użytkowaniem merynosa polskiego w starym typie, co wynika najprawdopodobniej z wielkości dopłat ze strony państwa, na które mogą oni liczyć. Niestety, niezrozumiałe jest pogarszanie się wskaźników rozrodu zarówno wśród maciorek MP, jak i MPS. W konsekwencji sytuacja ta przełoży się na pogorszenie opłacalności produkcji badanych ras owiec.

Pulkowska Oksana\*, Sikora Jacek, Szczęśniak- Fabiańczyk Barbara

## METODY KRIOKONSERWACJI I PARAMETRY OCENY NASIENIA RODZIMYCH RAS TRYKÓW

### METHODS OF CRYOCONSERVATION AND SEMEN EVALUATION PARAMETERS OF RAMS NATIVE BREEDS

Krajowy Bank Materiałów Biologicznych, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych,  
Instytut Zootechniki, Państwowy Instytut Badawczy Balice,  
\*e-mail: [oksana.pulkowska@izoo.krakow.pl](mailto:oksana.pulkowska@izoo.krakow.pl)

W niniejszym opracowaniu podjęto próbę prezentacji różnic jakości nasienia tryków wybranych polskich oraz zagranicznych ras owiec z uwzględnieniem wieku tryków i metodyki kriokonserwacji. W dostępnej literaturze nie natrafiono na doniesienia naukowe dotyczące charakterystyki porównawczej wyników rutynowej oceny nasienia tryków różnych ras, a co dopiero uwzględniających wykorzystanie najnowszych, obiektywnych metod badawczych. Duży wpływ na jakość nasienia ma sezonowy charakter rozrodu owiec. W ejakulatach polskiej owcy długowiełnej pobranych w miesiącach letnich, stwierdzono istotnie wyższy odsetek wad głównych plemników niż w miesiącach zimowo-wiosennych (średnio 10% vs. 2-5%). Istotne różnice między sezonami zaobserwowano również w koncentracji plemników w ejakulatach ( $2,02- 2,73 \times 10^9 \text{ cm}^3$ ) oraz w odsetku wad głównych plemników ( $62,1 \pm 7,9$  do  $78,3 \pm 5,9\%$ ) (Udała, 1993). Sezonowe różnice w koncentracji plemników wykazuje również nasienie polskich merynosów ( $3,13 \times 10^9$  w  $\text{cm}^3$  - wiosną, a  $4,25 \times 10^9$  w  $\text{cm}^3$  jesienią) (Udała i in., 1990). Również tryki hiszpańskiej rasy Menchenga oddają nasienie o tak wysokiej koncentracji plemników ( $4 \times 10^9$  w  $\text{cm}^3$ ). Dla porównania nasienie pochodzące od linii towarowej owiec INRA 180 charakteryzuje się stałością parametrów oceny niezależnie od sezonu: (koncentracja:  $3,39 \pm 0,06 \times 10^9$  w  $\text{cm}^3$ , ruchliwość:  $92,31\% \pm 0,25$ , żywotność:  $93,89\% \pm 0,27$ ) (Benmoula i in., 2017). Ocena laboratoryjna świeżego nasienia służy określeniu jego przydatności do zamrażania. Ocena ruchliwości i koncentracji, dająca podstawy do określenia stopnia rozrzedzenia nasienia, może być uzupełniona oceną morfologiczną i żywotności plemników. Obecnie powszechnie stosowane są rozcieńczalniki: laktozowo-żółtkowy lub na bazie Tris-u, (Gogol i Wierchoś-Hilczer, 2015). Rozcieńczalniki laktozowo-żółtkowe są czasami wzbogacane substancjami osłaniającymi błonę plemników przed uszkodzeniami powstającymi w trakcie konserwacji w niskich temperaturach, takimi jak: rafinoza, cytrynian sodu, EDTA, guma arabska lub dwuetyloamina (Salamon i Maxwell, 2000). Wykorzystuje się również różne techniki mrożenia. Badania przeprowadzone na nasieniu indyjskich owiec Chal wykazały, że mrożenie w rozcieńczalniku trisowo-żółtkowym, poprzedzone osiemdziesięciominutową ekwilibracją od temperatury  $+37 \text{ }^\circ\text{C}$  do  $+5 \text{ }^\circ\text{C}$  skutkuje zachowaniem prawidłowej ruchliwości plemników po rozmrożeniu (Iraj i in., 2011). Zastosowanie ww. rozcieńczalnika i zamrażanie w tempie  $40 \text{ }^\circ\text{C} / \text{min}$ . skutkowało prawidłowym rozmieszczeniem fosfolipidów w obydwóch warstwach błony komórkowej w plemnikach merynosów (Fang i in. 2016). Zastosowanie IGF-I (Insulinopodobnego czynnika wzrostu) w kriokonserwacji nasienia tryków tej rasy pozwoliło na uzyskanie po rozmrożeniu wyższej ruchliwości ( $88,7\%$  vs  $76,5\%$ ) i żywotności ( $76,2\% \pm 0,6$  vs  $64,4\% \pm 0,8\%$ ) niż użycie rozcieńczalnika z Trisem. Wnikliwa ocena, a także odpowiednie metody kriokonserwacji pozwalają na uzyskanie wartościowego materiału biologicznego również od młodych tryków (Nawara 1978, Udała i in. 1992). Dostępne publikacje świadczą o celowości przeprowadzenia kompleksowej analizy różnic w podstawowych parametrach oceny nasienia tryków różnych ras, szczególnie z możliwością wykorzystania obecnie dostępnych metod badawczych. Wiedza ta będzie podstawą do opracowania skutecznych metod kriokonserwacji, nasienia pochodzącego od tryków różnych ras. Zamrożone nasienie jest jednym z narzędzi ochrony *ex situ* zasobów genetycznych.

Radzik-Rant Aurelia\*<sup>1</sup>, Niżnikowski Roman<sup>1</sup>, Rant Witold<sup>1</sup>, Niemiec Tomasz<sup>2</sup>, Świętek Marcin<sup>1</sup>,  
Szymańska Żaneta<sup>1</sup>, Ślęzak Magdalena<sup>1</sup>, Łuczak Radosław<sup>1</sup>

## ANALIZA ZMIAN CECH JAKOŚCIOWYCH MIĘSA JAGNIĘCEGO W ZALEŻNOŚCI OD SKŁADU DAWKI POKARMOWEJ

### THE ANALYSIS OF CHANGES IN LAMB MEAT QUALITY DEPENDING ON THE FOOD DIET COMPOSITON

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, <sup>1</sup>Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Owiec i Kóz,

<sup>2</sup>Katedra Żywienia i Biotechnologii Zwierząt,

\*e-mail: aurelia\_radzik\_rant@sggw.pl

Mięso owcze spośród innych gatunków mięs wyróżnia wysoka jakość i niezaprzeczalne walory zdrowotne wynikające z zawartości w nim szeregu związków bioaktywnych. Jednym z głównych czynników decydujących o tym jest skład i wartość dawki pokarmowej. Wprowadzenie do składu dawki przeznaczonej dla tuczonych jagniąt produktów ubocznych z przemysłu rolno-spożywczego może wpłynąć na zwiększenie wskaźników ekonomicznych, ale pozostaje pytanie czy nie zmniejszy walorów jakościowych pozyskiwanego od nich mięsa. Badania przeprowadzone w firmie MEATFARM na jagniętach polskiej owcy nizinnej miały dać odpowiedź na postawione pytanie. Badane jagnięta tryczki (60 szt.) o początkowej masie ciała 25 kg podzielono na trzy grupy żywieniowe (po 20 szt. w każdej) i tuczono do masy 40 kg (+2,5 kg). Grupę I (kontrolną) stanowiły tryczki, które żywiono sianem, ziemniakami parowanymi i paszą treściwą w postaci śruty owsianej, grupę II (doświadczalną) żywiono tymi samymi paszami objętościowymi, a w składzie mieszanki treściwej pozostawiono niewielki udział śruty owsianej i wprowadzono młóto browarniane, w grupie III (doświadczalnej) śrutę owsianą całkowicie zastąpiono odpadami poomłotowymi, pozostałe pasze pozostały nie zmienione. Po uboju pobrano próby mięśnia najdłuższego grzbietu (comber), które posłużyły do określenia składu chemicznego mięsa (woda, sucha masa, białko ogólne, tłuszcz śródmięśniowy, kolagen) techniką spektroskopową przy użyciu promieniowania w bliskiej podczerwieni (NIRS) (PN-A-82109). Profil kwasów tłuszczowych oznaczono w akredytowanym laboratorium JARS. Zawartość białka w mięsie nie podlegała wpływowi grupy żywieniowej. Natomiast odnotowano różnice w zawartości tłuszczu śródmięśniowego. Zawartość tego składnika była wyższa ( $P \leq 0,05$ ) w grupie kontrolnej w porównaniu z mięsem jagniąt żywionych z udziałem młóta i omłotów. W grupie II i III udział tłuszczu był zgodny z wartościami referencyjnymi dla mięsa jagnięcego (od 1,5 do 3%) uważanymi za optymalne dla jego wartości kulinarnej. Większa zawartość tłuszczu śródmięśniowego może korzystnie wpływać na kruchość mięsa, z kolei większa zawartość kolagenu może przyczyniać się do jej obniżenia. U badanych jagniąt największą ( $P \leq 0,05$ ) zawartość kolagenu stwierdzono w grupie kontrolnej, chociaż wskaźnik ten nie przekraczał granic pozwalających uzyskiwać mięso zapewniające prawidłowe wartości dla tego parametru. Profil kwasów tłuszczowych w tłuszczu śródmięśniowym okazał się najbardziej korzystny u jagniąt tuczonych z udziałem młóta browarnianego. W tej grupie jagniąt zawartość kwasów wielonienasyconych (PUFA) w tkance mięśniowej była większa ( $P \leq 0,01$ ) aniżeli u jagniąt z grupy kontrolnej i grupy żywionej z udziałem omłotów. Większa była zawartość zarówno kwasów z rodziny n-3 jak i z rodziny n-6 ( $P \leq 0,05$ ). W związku z powyższym nie zmienił się stosunek kwasów n-6/n-3 i we wszystkich badanych grupach jagniąt pozostawał na podobnym poziomie od 4,8:1 w grupie kontrolnej do 4,4:1 i 4,3:1 w grupie II i III. Wartość taka jest dopuszczalna w zaleceniach światowej organizacji zdrowia. W mięsie jagniąt z grupy II większa ( $P \leq 0,05$ ) była zawartość izomeru C18:2c9t11 w porównaniu do pozostałych grup. Podsumowując, zmiana składu dawki uwzględniająca możliwość wykorzystania produktów ubocznych przemysłu rolno-spożywczego nie obniżyła jakości mięsa i nie zmniejszyła jego walorów zdrowotnych.

**Rant Witold\*<sup>1</sup>, Niżnikowski Roman<sup>1</sup>, Radzik-Rant Aurelia<sup>1</sup>, Niemiec Tomasz<sup>2</sup>, Świątek Marcin<sup>1</sup>,  
Szymańska Żaneta<sup>1</sup>, Ślęzak Magdalena<sup>1</sup>, Łuczak Radosław<sup>1</sup>**

**WPLYW ZASTOSOWANIA UBOCZNYCH PRODUKTÓW PRZEMYSŁU ROLNO-SPOŻYWCZEGO W DIECIE NA WYNIKI PRODUKCYJNE TUCZONYCH JAGNIĄT**

**THE IMPACT OF THE USE OF BY-PRODUCTS OF AGRO-FOOD INDUSTRY  
IN THE DIET ON THE PRODUCTION RESULTS OF FATTENED LAMBS**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, <sup>1</sup>Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Owiec i Kóz,

<sup>2</sup>Katedra Żywienia i Biotechnologii Zwierząt,

\*e-mail: [witold\\_rant@sggw.pl](mailto:witold_rant@sggw.pl)

Na wartość rzeźną i wyniki produkcyjne w tuczu jagniąt ma wpływ szereg czynników, wśród których na pierwszy plan wysuwa się żywienie. Poza zazwyczaj stosowanymi paszami gospodarskimi w żywieniu tych zwierząt, można także wykorzystywać pasze stanowiące produkty uboczne przemysłu rolno-spożywczego. Ze względu na ich niską cenę mogłoby się to przyczynić do obniżenia kosztów produkcji. Celem niniejszych badań było sprawdzenie czy stosowanie tego typu komponentów nie obniży tempa wzrostu tuczonych jagniąt i nie wpłynie negatywnie na jakość pozyskiwanych od nich tusz. Badania przeprowadzono na jagniętach tryczkach polskiej owcy nizinnej w firmie MEATFARM, które tuczono do masy 40 kg. Jagnięta podzielono na trzy grupy żywieniowe po 20 sztuk w każdej. We wszystkich grupach jagnięta otrzymywały takie same pasze objętościowe w postaci siana i parowanych ziemniaków. Różnice w żywieniu dotyczyły składu mieszanki treściwej. Grupa I (kontrolna) otrzymywała mieszankę z udziałem śruty owsianej, w grupie II i III (doświadczalne) do mieszanki wprowadzono odpowiednio, młóto browarniane i odpady poomłotowe. W celu określenia tempa wzrostu jagniąt w poszczególnych grupach żywieniowych zwierzęta poddawano ważeniom kontrolnym co 21 dni i w dniu uboju jagniąt. Na tej podstawie oszacowano przyrosty dobowe (w g/dobę). Przeprowadzono także przyżyciowe pomiary stopnia umięśnienia i otłuszczenia przy wykorzystaniu techniki USG. Po uboju tusze oceniono wg klasyfikacji EUROP i przeprowadzono ocenę wartości rzeźnej zgodnie z metodyką opracowaną przez Instytut Zootechniki. Skład tkankowy udźca oszacowano na podstawie równań regresji wielokrotnych. Wyniki opracowano statystycznie stosując analizę wariancji metodą najmniejszych kwadratów za pomocą pakietu SPSS 23.0 (Statistical Product and Service Solution, 2016), przy użyciu testowania stałych modeli liniowych. Jagnięta żywione z udziałem młóta browarnianego charakteryzowały się najlepszym tempem wzrostu i wcześniej w porównaniu do grupy kontrolnej ( $P \leq 0,01$ ) i grupy żywionej z udziałem omłotów ( $P \leq 0,05$ ) osiągnęły ubojową masę ciała. Wyniki przyżyciowych pomiarów ultrasonograficznych korespondowały z rozwojem masy ciała i tempem wzrostu jagniąt, gdzie również grupa żywiona z udziałem młóta uzyskiwała przewagę ( $P \leq 0,05$ ) pod względem głębokości *m.l.d.* nad grupą kontrolną oraz żywioną z udziałem omłotów. Ocena konformacji tusz w skali EUROP wykazała, iż najlepsze rezultaty osiągnęły tusze jagniąt żywionych z udziałem młóta. Wszystkie tusze z tej grupy żywieniowej zostały sklasyfikowane w klasach U –bardzo dobra i R – dobra, z tego aż 65% a klasie U. Tusze jagniąt z pozostałych grup żywieniowych zostały pod tym względem ocenione gorzej, z większym udziałem tusz w klasie R oraz w klasie O, określanej jako średnia. Pod względem stopnia otłuszczenia najbardziej korzystnie zostały ocenione tusze jagniąt z grupy kontrolnej, gdzie 94.5% tusz zostało zaliczonych do klas otłuszczenia 2 i 3. We wszystkich analizowanych grupach nie zarejestrowano różnic pod względem wydajności rzeźnej. Natomiast, większą ( $P \leq 0,05$ ) masą i procentowym udziałem cennych wyrębów oraz mniejszym ( $P \leq 0,01$ ) udziałem mało wartościowych części tuszy odznaczały się jagnięta z grupy II w porównaniu z grupą I i III. Reasumując można stwierdzić, iż wykorzystanie w diecie tuczonych jagniąt młóta browarnianego i omłotów nie wpływa ujemnie na wyniki tuczu, przeciwnie, zwłaszcza młóto, mogą być rekomendowane do szerszego stosowania.

**Szymanowska Anna\*, Gruszecki Tomasz M., Junkuszew Andrzej**

**CZY POWIEDZIE SIĘ RESTYTUCJA KOZY SANDOMIERSKIEJ  
NA LUBELSZCZYŹNIE?**

**WILL THE ATTEMPT OF SANDOMIERZ GOAT RESTITUTION SUCCEED  
IN LUBLIN DISTRICT?**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli Małych Przeżuwaczy i Doradztwa Rolniczego,  
\*e-mail: [anna.szymanowska@up.lublin.pl](mailto:anna.szymanowska@up.lublin.pl)

Koniec lat 80. XX wieku przyniósł duże ożywienie w chowie kóz. W wyniku rosnących potrzeb konsumentów na mleko kozie, stare rodzime rasy: koza karpacka, kazimierzowska, sandomierska systematycznie ustępowały miejsca importowanym rasom o zdecydowanie wyższej wydajności. W tych okolicznościach wymienione wcześniej rasy zniknęły mimo, że charakteryzowały się małymi wymaganiami żywieniowymi, były odporne na choroby i od wieków były stałym elementem polskiej wsi. W 2005 z inicjatywy pracowników Instytutu Zootechniki PBI podjęto jak się okazało z sukcesem próbę restytucji kozy karpackiej. Kilka lat później podobne działania zmierzające do odbudowania populacji kóz kazimierzowskich o charakterystycznym czarnym umaszczeniu i złotej tęczówce rozpoczęli naukowcy z SGGW w Warszawie. Pomysł restytucji kozy sandomierskiej jako jednej z ostatnich rodzimych ras, która wywodzi się z Ziemi Sandomierskiej zrodził się pod koniec 2015 r. w Katedrze Hodowli Małych Przeżuwaczy i Doradztwa Rolniczego Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Obecnie zebrano 33 kozy i 5 kozłów i utworzono 4 stada. Kozły i kozy zostały opisane jako kozy sandomierskie. Przeprowadzono ocenę pokroju i zakwalifikowano do jednej z czterech kategorii umaszczenia. Utrzymywana populacja charakteryzuje się harmonijną budową ciała które pokryte jest barwną sierścią. Kozy i kozły są rogate o kształcie pałakowato wygiętym do tyłu, w dolnej części pyska znajduje się broda, która jest bardziej obfita u samców. Dokonano również pomiarów zoometrycznych wykorzystując: taśmę mierniczą, cyrkiel i łaskę zootechniczną. Wysokość w kłębie dorosłych kóz-samic (wiek powyżej 4 lat) wynosi 62,2 cm, skośna długość tułowia 65,4 cm, natomiast głębokość klatki piersiowej 29 cm. Posiadane zwierzęta w stosunku do obecnie utrzymywanych kóz kazimierzowskich są nieco wyższe o dłuższym tułowiu i głębszej klatce piersiowej. Ocenie poddano również kozły. Występowały one w dwóch grupach wiekowych (do 1,5 roku i powyżej 4 lat). Oceniane kozły były również harmonijnie zbudowane. Średnia wysokość w kłębie w zależności od wieku mieściła się w przedziale od 59 do 74 cm. Wyniki pomiarów zoometrycznych kozłów młodszych odniesiono do rówieśników rasy białej uszlachetnionej i okazało się, że samce tych ras pod względem cech pokrojowych są zbliżone. Kozły dorosłe charakteryzowały się analogicznie jak kozy – wyższymi wartościami pomiarów w stosunku do kozłów kazimierzowskich. Uzyskane wyniki są potwierdzeniem opinii jaką odnaleziono w starodrukach o mocniejszej budowie kóz sandomierskich obojga płci w stosunku do kazimierzowskich. Wydaje się, że aktualnie posiadane zwierzęta charakteryzują się umaszczeniem specyficznym dla rodzimych kóz sandomierskich. Są one proporcjonalnie zbudowane, posiadają cechy typowe dla swojej rasy. Przygotowana jest również pełna dokumentacja niezbędna do podjęcia procedur związanych z uznaniem stada za gniazdo kóz sandomierskich. Autorzy wyrażają nadzieję, że podjęta próba restytucji kóz sandomierskich znajdzie pozytywny finał i populacja znajdzie się w grupie zwierząt objętych programem ochrony zasobów genetycznych.

Szymanowska Anna\*, Gruszecki Tomasz M., Mirosław Marlena, Szymanowski Marek

**STAN HODOWLI OWIEC RAS ZACHOWAWCZYCH NA OBSZARZE DZIAŁANIA  
REGIONALNEGO ZWIĄZKU HODOWCÓW OWIEC I KÓZ  
W LUBLINIE**

**BREEDING STATUS OF CONSERVATIVE RACES OF SHEEP IN THE AREA  
OF THE REGIONAL ASSOCIATION OF SHEEP AND GOAT BREEDERS  
IN LUBLIN ACTIVITY**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli Małych Przeżuwaczy i Doradztwa Rolniczego,

\*e-mail: [anna.szymanowska@up.lublin.pl](mailto:anna.szymanowska@up.lublin.pl)

Działania na rzecz ochrony rodzimych ras owiec sięgają lat 80. XX wieku. Obecnie programem ochrony objęto 15 ras i jest to największa liczba w porównaniu z innymi gatunkami zwierząt gospodarskich. W opinii ekspertów zdecydowana większość populacji chronionych ras owiec odpowiada potrzebom współczesnego chowu i hodowli, który ukierunkowany jest na produkcję jagniąt rzeźnych. W ostatnim okresie szczególną uwagę zwraca się na wykorzystanie zwierząt trawożernych w czynnej ochronie bioróżnorodności siedlisk trawiastych w różnych rejonach Polski. Owce są gatunkiem który mógłby z dużym powodzeniem być wykorzystywany do takich celów. W niniejszym opracowaniu przeanalizowano stan pogłowia owiec w okresie ostatnich trzech lat (2014-2016), objętych programem ochrony zasobów genetycznych i utrzymywanych w rejonie działania Regionalnego Związku Hodowców Owiec i Kóz w Lublinie. Teren który jest przedmiotem analizy obejmuje dwa województwa: lubelskie i świętokrzyskie. Hodowane jest tu osiem z piętnastu ras owiec objętych programem ochrony zasobów genetycznych i należą do nich: owca uhruska, olkuska, wielkopolska, żelaźnieńska, czarnogłówka, merynos polski w starym typie, świniarka, wrzosówka. Analiza danych za lata 2014 – 2016 wskazuje na systematyczny wzrost pogłowia maciorek rasy: uhruska, czarnogłówka, olkuska, oraz świniarka i wrzosówka. Najliczniej reprezentowana jest owca uhruska - rodzima rasa wyhodowana przed ponad 60 laty dla potrzeb regionu. W 2016 roku w stosunku do 2014 pogłowie tej rasy wzrosło o około 19% i obecnie wynosi 9010 sztuk maciorek. Beneficjenci z 131 gospodarstw ubiegali się o wsparcie finansowe i po pozytywnej weryfikacji uzyskali dotacje do jednej matki wysokości 360 zł rocznie. Znacząco wysoki wzrost aktywnej populacji maciorek w okresie trzech lat (2014-2016) odnotowano wśród następujących ras: czarnogłówka, świniarka, wrzosówka oraz olkuska. Pozostałe trzy rasy: wielkopolska, żelaźnieńska oraz merynos polski starego typu utrzymywane były na zbliżonym poziomie. W 2016 roku 156 hodowców owiec z rejonu działania Regionalnego Związku Hodowców Owiec i Kóz w Lublinie utrzymywało pogłowie 10 610 szt. W stosunku do roku 2014 nastąpił wzrost liczebności aktywnej populacji maciorek ras objętych programem ochrony zasobów genetycznych o około 18,5%.

Pogłowie owiec ras zachowawczych (maciorek) w poszczególnych latach  
na obszarze działania RZHOiK w Lublinie.

Rasa	2014	2015	2016
uhruska	7538	8780	9010
czarnogłówka	121	89	260
olkuska	97	144	133
wielkopolska	352	351	353
merynos polski starego typu	63	79	71
żelaźnieńska	73	54	70
świniarka	258	315	352
wrzosówka	38	179	361

Praca wykonana w ramach projektu „Kierunki wykorzystania oraz ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich w warunkach zrównoważonego rozwoju” - współfinansowany przez NCB i R, nr umowy: BIOSTRATEG2/297267/14/NCBR/2016.



**Szymanowska Anna\*, Szymanowski Marek, Patkowski Krzysztof, Gruszecki Tomasz M.**

**STEROWANY ROZRÓD OWIEC JAKO METODA WSPOMAGAJĄCA  
PRODUKCJĘ JAGNIĄT RZEŹNYCH**

**CONTROLLED SHEEP BREEDING AS A SUPPORTING METHOD  
IN THE PRODUCTION OF SLAUGHTER LAMBS**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli Małych Przeżuwaczy i Doradztwa Rolniczego,  
e-mail: [anna.szymanowska@up.lublin.pl](mailto:anna.szymanowska@up.lublin.pl)

W celu poprawy efektywności chowu owiec, krajowa populacja tych zwierząt została ukierunkowana na użytkowanie mięsne. Stopniowo rosnące wśród konsumentów zainteresowanie jagnięciną sprawiło, że dla hodowców-producentów priorytetem stało się zapewnienie ciągłości dostaw surowca na rynek konsumencki. Skutecznym rozwiązaniem tego problemu mogłoby okazać się upowszechnienie w masowym chowie owiec stymulacji hormonalnej samic zakończonej ich inseminacją. Proponowany zabieg mógłby złagodzić niedogodności związane z sezonowością w rozrodzie owiec. Celem podjętych badań była ocena skuteczności inseminacji owiec poza ich naturalnym sezonem rozrodczym. Eksperyment przeprowadzono w dwóch powtórzeniach. W pierwszym roku stymulowano i inseminowano 137 maciorek a w drugim 129 (ogółem 266 szt.), były one w wieku od 2 do 7 lat. W powtórzeniach przyjęto jednakowe procedury synchronizacji i inseminacji samic wykorzystując metodę Chronogest®. Przed inseminacją oceniono mikroskopowo ruchliwość rozmrożonego nasienia po czym wprowadzano je bezpośrednio do rogów macicy. Po upływie 14 dni do stada wpuszczono tryki w celu pokrycia maciorek które nie zareagowały pozytywnie na przeprowadzony zbieg i pojawiła się u nich ruja. W 40 dniu od inseminacji u maciorek diagnozowano ciążę wykorzystując technikę ultrasonograficzną. Po około 150 dniach w stadzie odbyły się wykoty i wówczas rejestrowano wielkość miotu, płęć, masę ciała jagniąt po urodzeniu oraz w wieku 56 dni. Dla potrzeb analizy uzyskanych wyników, matki podzielono na 3 grupy wiekowe: I grupa - maciorki 2-letnie (po pierwszym wykocie), II grupa - maciorki 3 i 4 letnie (po drugim i trzecim wykocie) oraz III grupa – maciorki 5 letnie i starsze (po czwartym i kolejnym wykocie). Wyniki uzyskanych badań wykazały, że skuteczność pokrytych maciorek z zastosowaniem inseminacji wynosiła w pierwszym roku 60% a w drugim 66%. Wynik ten należy uznać za zadowalający i traktować jako dobry prognostyk przemawiający za kontynuacją podjętych badań. Spośród ogółu przeznaczonych do krycia maciorek u około 26% w pierwszym i 10% w drugim roku, ruja pojawiła się w późniejszym terminie i ich ciąża była wynikiem krycia naturalnego. Plenność stada w okresie badań wynosiła około 160%. Odchów jagniąt odbywał się przy matkach i podstawą ich żywienia było mleko i zielonka pastwiskowa. Przyjęty model odchowu i produkcji jagniąt rzeźnych w pełni sezonu pastwiskowego należy uznać za właściwy, świadczą o tym wyniki wzrostu i przyrostów masy ciała (od 200 do 300 g/dobę). Możliwość zastosowania synchronizacji i inseminacji owiec poza fizjologicznie uwarunkowanym sezonem rozrodczym pozwala na pozyskanie materiału rzeźnego w innym okresie, a tym samym daje możliwość na zachowanie rytmicznych dostaw na rynek cennego surowca i spełnienie oczekiwań konsumentów. Ważnym aspektem podjętych działań biotechnologicznych jest również fakt, iż odchów i tucz jagniąt ma miejsce w okresie pełnej wegetacji runi i utrzymanie owiec wraz z potomstwem odbywa się na pastwisku, co zdecydowanie obniża koszty produkcji żywca. W tym okresie matki z jagniętami wypasane na użytkach zielonych mogą stanowić element ochrony bioróżnorodności siedlisk trawiastych. Przeprowadzone dwuletnie badania potwierdzają dużą skuteczność zabiegów biotechnologicznych wykorzystywanych w rozrodzie owiec poza ich naturalnym sezonem rozrodczym.

Szymańska Żaneta\*, Niżnikowski Roman, Świątek Marcin, Adamowicz Wiktoria

**BADANIA NAD ZRÓŻNICOWANIEM GENETYCZNYM KRAJOWEGO POGŁOWIA  
KÓZ, ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM OSOBNIKÓW W TYPIE KOZY  
KAZIMIERZOWSKIEJ (KAZIMIERSKIEJ)**

**RESEARCH ON GENETIC DIVERSIFICATION OF DOMESTIC GOAT BREED,  
WITH PARTICULAR PROVIDE GOAT IN TYPE OF KAZIMIERZOWSKA GOAT**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Nauk o Zwierzętach, Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt,  
Zakład Hodowli Owiec i Kóz, \*e-mail: [zaneta\\_szymanska@sggw.pl](mailto:zaneta_szymanska@sggw.pl)

Pracę nad odtworzeniem polskiej rasy kóz kazimierzowskich rozpoczęto w 2014, kiedy to na terenie powiatu garwolińskiego znaleziono kilka zwierząt o fenotypie charakterystycznym dla tej rasy. Kozy były barwy jednolitej czarnej, z bardzo charakterystycznymi oczami o kolorze złocisto-żółtym. Zarówno kozy jak i kozły były rogate, o rogach wygiętych pałakowato do tyłu lekko rozchodzącymi się na zewnątrz. W kolejnych latach krzyżowano znalezione osobniki, poszukiwano też nowych zwierząt na terenie całej polski, jednocześnie cały czas prowadząc badania polegające na pomiarach zoometrycznych, a w ostatnim czasie badań genetycznych. Badania genetyczne dotyczyły genów:  $\beta$ -laktoblonuliny (LGB),  $\kappa$ -kazeiny (CSN3) oraz genu receptora hormonu wzrostu (GHR). Pierwsze dwa geny są ściśle powiązane z użytkowaniem mlecznym kóz i przetwórstwem serowarskim. Natomiast gen GHR to gen mający wpływ na szlaki metaboliczne komórek, co przekłada się na rozwój tkanek mięsnych małych przeżuwaczy. W celu określenia zróżnicowania genetycznego krajowego pogłowia zdecydowano porównać, pod względem tych genów kozy w typie kazimierzowskim z kozami dominującymi w krajowym pogłowie ras użytkowanych mlecznie i kóz rasy mięsnej. Od wszystkich kóz będących w typie kazimierzowskim oraz kóz polskiej białej uszlachetnionej, polskiej barwnej uszlachetnionej i burskiej pobrano krew do próbek z antykoagulantem (EDTA), następnie wyizolowano DNA i zgenotypowano. Dla każdego genu zidentyfikowano po trzy genotypy: AA, GG, AG dla genu LGB, AA, GG, AG dla genu CSN3 oraz TT, CC i CT dla genu GHR. Dla genu LGB wykazano, że kozy rasy burskiej różnią się wysoko istotnie statystycznie od kóz rasy polska biała uszlachetniona oraz polska barwna uszlachetniona ( $P \leq 0,01$ ). Natomiast nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy rasą kazimierzowską i burską. Dla genu CSN3 analiza statystyczna wykazała różnice wysoko istotne pomiędzy kozą w typie kazimierzowskim, a kozą burską ( $P \leq 0,01$ ). Ponadto koza burska różni się istotnie statystycznie od kóz rasy polska biała uszlachetniona oraz polska barwna uszlachetniona ( $P \leq 0,05$ ). Pod względem genu GHR tylko kozy rasy polskiej białej uszlachetnionej różniły się statystycznie od kóz rasy polskiej barwnej uszlachetnionej. Pozostałe rasy nie wykazują różnic statystycznych. Analiza statystyczna wszystkich genów wykazała, że jedynie kozy burskie odznaczyły się istotną odrębnością od pozostałych ras. Pomimo braku różnic istotnych statystycznie, uzyskane wyniki pozwoliły wskazać trzy samo wyodrębniające się grupy: kozy ras użytkowanych mlecznie, kozy ogólnoużytkowe oraz kozy mięsne. Wyniki tych badań pokazują też, że koza w typie kazimierzowskim różni się genetycznie od pozostałych badanych ras kóz.

Ząbek Katarzyna, Milewski Stanisław\*, Błażej Justyna, Tański Zenon, Sobczak Alicja

## WPŁYW EFEKTYWNYCH MIKROORGANIZMÓW (EM) NA ZMIANY ZAWARTOŚCI MIKRO- I MAKROELEMENTÓW W OBORNIKU OWCZYM

### INFLUENCE OF EFFECTIVE MICROORGANISMS (EM) ON CHANGES CONTENT OF MICRO- AND MACROELEMENTS IN SHEEP MANURE

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Owiec i Kóz,  
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn, \*e-mail: [stanislaw.milewski@uwm.edu.pl](mailto:stanislaw.milewski@uwm.edu.pl)

Współczesne rolnictwo jest silnie zintensyfikowane, jednak coraz więcej hodowców ukierunkowuje się na produkcję ekologiczną. Ideą rolnictwa ekologicznego jest utrzymanie wysokiej żyzności gleby i produktywności roślin bez stosowania nawożenia mineralnego. Źródłem składników pokarmowych powinno być wprowadzanie jak największej ilości masy organicznej w formie takich nawozów jak: obornik, kompost. Przetwarzanie obornika wymaga oprócz racjonalnego zagospodarowania, także odpowiedniej obróbki, celem ograniczenia emisji niebezpiecznych gazów do środowiska naturalnego, głównie metanu oraz ukierunkowania szeregu procesów przemian azotu. Szerokie spektrum działania preparatów efektywnych mikroorganizmów (EM) powoduje, że stają się one bardzo popularne i coraz częściej wykorzystywane w procesie kompostowania obornika. Głównym powodem stosowania preparatów EM jest zwiększenie wartości nawozowej odchodów oraz stabilizacja mikroflory. Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu preparatów zawierających EM na zmiany zawartości mikro- i makroelementów w oborniku owczym podczas jego przechowywania. Badania modelowe przeprowadzono w warunkach laboratoryjnych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, na próbach obornika pobranego z owczarni z głęboką ściółką. Obornik zdeponowano w boksach z płyty paździerzowej o powierzchni 1m<sup>2</sup> i pojemności 1m<sup>3</sup>. Wydzielono trzy boksy: kontrolny - K i dwa doświadczalne - P i EM. W każdym znajdowało się ok. 20kg obornika, złożonego w 15-cm warstwie. Boksy znajdowały się w pomieszczeniu o stałych warunkach mikroklimatycznych. W boksach doświadczalnych zastosowano w formie oprysku preparaty mikrobiologiczne: Probios Plus HZ - w boksie P oraz Pro-Biotyk EM®15 - w boksie EM. Podczas 9-tygodniowego okresu doświadczenia wykonano zgodnie z zaleceniami producenta 3 opryski: na starcie oraz po 3 i 6 tygodniach. W próbach obornika pobranych po 3, 6 i 9 tygodniach badań oznaczono zawartość: mikroelementów - boru, miedzi, żelaza, manganu i cynku oraz makroelementów - azotu, wapnia, fosforu, potasu i magnezu. Zawartość azotu określono metodą konduktometryczną według Dumas'a, natomiast pozostałych składników metodą atomowej spektrometrii emisyjnej ze wzbudzeniem w plazmie indukcyjnie sprzężonej. Wykazano istotny wpływ dodatku biopreparatów zawierających EM na zmiany zachodzące w oborniku w zakresie badanych cech. Wykazano wysoko istotny wzrost retencji azotu. Zastosowanie preparatu ProBios Plus HZ (boks P) zwiększyło retencję N aż o 16,79% w stosunku do próby kontrolnej. W przypadku preparatu Pro-Biotyk EM®15 (boks EM) przewaga ta wynosiła 11,57%. Stwierdzono, że zastosowanie preparatu ProBios Plus HZ wpłynęło również korzystnie na % zawartość fosforu ( $p \leq 0,01$ ) oraz wapnia i cynku ( $p \leq 0,05$ ) w porównaniu do obornika kontrolnego oraz obornika w boksie EM. Odnotowano istotne ( $p \leq 0,01$ ) różnice między obornikiem z boksów doświadczalnych EM i P, mianowicie obornik z dodatkiem Pro-Biotyku - EM15 (EM) zawierał więcej boru (EM - 42,34 i P - 33,51mg/kg suchej masy) i żelaza (EM - 1615,86 i P - 1315,28mg/kg suchej masy) oraz manganu (EM - 196,56 i P - 158,84mg/kg suchej masy). Dodatek preparatów mikrobiologicznych korzystnie wpłynął na zawartość magnezu i miedzi w stosunku do obornika kontrolnego ( $p \leq 0,01$ ). Wyniki badań modelowych wskazują, że preparaty mikrobiologiczne wpływają korzystnie na koncentrację składników mineralnych w oborniku owczym, obniżając straty podczas przechowywania. Równocześnie zwiększa się istotnie retencja azotu, a tym samym ogranicza jego emisja do środowiska. Rezultaty te uzasadniają celowość prowadzenia badań dotyczących skutków działania EM zastosowanych w formie oprysków w pomieszczeniach dla owiec, utrzymywanych tradycyjnie na głębokiej ściółce.



**SEKCJA CHOWU I HODOWLI  
TRZODY CHLEWNEJ**



Jankowiak Hanna

## DOBROSTAN OKRESU PRENATALNEGO

## THE WELFARE OF THE PRENATAL PERIOD

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy,  
Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Koni, ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz,  
e-mail: jankowiak@utp.edu.pl

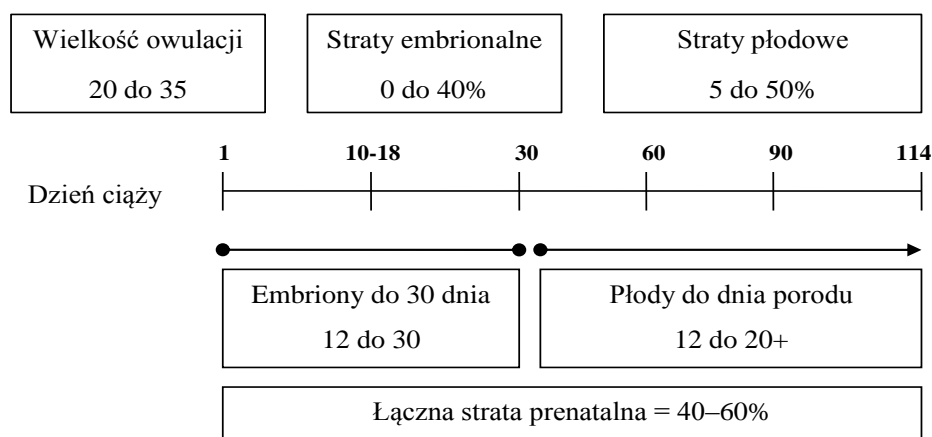
Pojęcie dobrostanu zwierząt nie jest ściśle zdefiniowane. Przyjmuje się, że jest to pewien stan równowagi między niekorzystnymi czynnikami środowiska wewnętrznego i zewnętrznego a zdolnością przystosowania się organizmu do aktualnych warunków bytowania i zachowanie równowagi metabolicznej. Według Brooma [4] definicja dobrostanu określa stan, w którym organizm zwierzęcia może dostosować się do warunków otoczenia. Pomiar poziomu dobrostanu w wielu przypadkach opiera się na analizie reakcji stresowych.

Pojęcie dobrostanu powinno obejmować nie tylko okres życia produkcyjnego zwierząt sterowanego przez hodowców, ale również środowisko i warunki rozwoju płodowego. Szczególnie u świń, u których ciąża jest mnoga i istnieje ryzyko niedostatecznego zaopatrzenia poszczególnych zarodków i płodów w odpowiednią ilość składników odżywczych warunkujących ich prawidłowy wzrost i rozwój. Śródmaciczne warunki dla rozwoju zarodków są zróżnicowane i decydują o wielkości urodzonego miotu. Główne cechy składowe liczności miotu to wielkość owulacji, przeżywalność zarodków, pojemność macicy i straty w czasie odchovu przed odsadzeniem. Na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat postęp hodowlany przyczynił się do bardzo wyraźnego zwiększenia liczności miotu. Bjerre i wsp. [3] przytaczają dane dotyczące loch Landrace w Danii, gdzie stosowana od 1992 r. selekcja hodowlana wraz z selekcją typu MAS (Marker Assisted Selection) doprowadziły do zwiększenia wielkości miotu w roku 2007 do  $15 \pm 3,5$  prosiąt.

Dobrostan świń może być zagrożony poprzez drastyczne ograniczenie przestrzeni. Odnosi się to w szczególności do przestrzeni śródmaciczej, która wydaje się być głównym determinantem wielkości miotu. W opinii Foxcrofta i wsp. [6] istnieją biologiczne przesłanki do prenatalnej determinacji wartości użytkowej świń. Dowiedziono, że duża zmienność w przyrostach prosiąt po urodzeniu jest programowana w okresie życia płodowego w macicy [7]. Przepuszczalnie te przewidywane ograniczenia wzrostu w okresie płodowym będą się ujawniać w użytkowości tucznej w dorosłym życiu [12].

Przykładem obniżenia dobrostanu w życiu płodowym może być nadmierne stłoczenie w macicy dużej liczby zarodków prowadzące do częściowego ich zamierania [5, 6] (rys. 1). Niektóre z pozostałych przy życiu mogą mieć zmniejszoną liczbę włókien mięśniowych w ciele wskutek zaburzenia biogenezy. Prosięta te będą miały gorsze przyrosty po urodzeniu i gorszą jakość mięsa po uboju [11].

Rysunek 1. Schemat modelu strat prenatalnych u loch [6]



Termin pojemności macicy jest powszechnie definiowany jako zdolność macicy do dostarczenia składników odżywczych, niezbędnych do rozwoju zarodków i płodów oraz do swobodnego ich pomieszczenia [1, 2, 5, 13, 14]. Nie określa on dokładnie rzeczywistej przestrzeni śródmaciczej w sposób wymierny. W prowadzonych badaniach nad oceną wartości hodowlanej loszek i prognozowaniu ich przydatności rozplodowej określano morfometryczną charakterystykę układu rozrodczego loszek. Dostosowano metodę badania pojemności ciał jamistych do pomiaru fizjologicznej pojemności wnętrza rogów macicy [10]. Ocenie poddano stan rozwoju narządów rodnych pobranych przy uboju od 100 loszek rasy wielka biała polska (wbp) i 100 loszek rasy polska biała zwisłoucha (pbz) testowanych w SKURTC. Określano masę macicy z więzadłem szerokim i bez więzadła, wykonano pomiary długości rogów macicy, określono wolumetrycznie pojemność macicy oraz wyliczono proporcję masy macicy do długości jej rogów. Celem lepszego zobrazowania występujących zależności uzyskane wyniki zestawiono i analizowano w trzech grupach zróżnicowanych pojemnością macicy – I, II i III. W grupie I znalazły się loszki wykazujące pojemność macicy poniżej 115 cm<sup>3</sup> (n=69), w II od 116 do 175 cm<sup>3</sup> (n=85) i w III powyżej 175 cm<sup>3</sup> (n=46) (tab. 1).

Tabela 1. Wyniki oceny morfometrycznej narządu rozrodczego loszek wbp i pbz (dane własne, niepublikowane)

Cecha	Rasa	Pojemność macicy, cm <sup>3</sup>		
		A ≤ 115	B 116-175	C > 175
Liczba, n	WBP	42	42	16
	PBZ	27	43	30
	Razem	69	85	46
Wiek uboju, dni	PLW	171,88 <sup>x</sup> ± 18,88	170,24 ± 16,76	172,62 ± 20,17
	PBZ	162,63 <sup>y</sup> ± 15,63	165,86 ± 19,99	169,47 ± 17,22
	Średnio	168,26 ± 18,14	168,02 ± 18,49	170,56 ± 18,14
Masa macicy z więzadłem, g	WBP	114,68 <sup>A</sup> ± 31,56	149,72 <sup>B</sup> ± 32,20	227,62 <sup>C</sup> ± 82,47
	PBZ	115,67 <sup>Aa</sup> ± 30,25	147,88 <sup>Ab</sup> ± 38,12	234,08 <sup>B</sup> ± 79,85
	Średnio	115,07 <sup>A</sup> ± 30,84	148,79 <sup>B</sup> ± 35,12	231,84 <sup>C</sup> ± 79,91
Masa macicy bez więzadła, g	WBP	99,62 <sup>A</sup> ± 29,22	133,58 <sup>B</sup> ± 31,16	195,31 <sup>C</sup> ± 78,92
	PBZ	99,58 <sup>Aa</sup> ± 29,03	132,16 <sup>Ab</sup> ± 36,53	210,50 <sup>B</sup> ± 75,20
	Średnio	99,60 <sup>A</sup> ± 28,93	132,86 <sup>B</sup> ± 33,79	205,22 <sup>C</sup> ± 75,99
Długość rogów (P+L), cm	WBP	90,76 <sup>Abx</sup> ± 11,02	100,25 <sup>a</sup> ± 15,71	109,37 <sup>Bb</sup> ± 25,79
	PBZ	84,20 <sup>Ay</sup> ± 12,08	97,36 <sup>B</sup> ± 11,37	115,95 <sup>C</sup> ± 20,56
	Średnio	88,19 <sup>A</sup> ± 11,81	98,79 <sup>B</sup> ± 13,68	113,66 <sup>C</sup> ± 22,45
Masa/długość rogów, g/cm	WBP	1,11 <sup>Aa</sup> ± 0,35	1,34 <sup>Ab</sup> ± 0,27	1,87 <sup>B</sup> ± 0,81
	PBZ	1,18 <sup>A</sup> ± 0,30	1,36 <sup>A</sup> ± 0,34	1,89 <sup>B</sup> ± 0,73
	Średnio	1,13 <sup>A</sup> ± 0,33	1,35 <sup>B</sup> ± 0,31	1,89 <sup>C</sup> ± 0,75
Pojemność macicy, cm <sup>3</sup>	WBP	80,92 <sup>A</sup> ± 20,58	142,06 <sup>B</sup> ± 15,46	243,13 <sup>C</sup> ± 65,48
	PBZ	92,61 <sup>A</sup> ± 16,36	140,51 <sup>B</sup> ± 19,03	235,23 <sup>C</sup> ± 64,02
	Średnio	85,49 <sup>A</sup> ± 19,77	141,27 <sup>B</sup> ± 17,27	237,98 <sup>C</sup> ± 63,91

w rzędach A, B, C – P≤0,01; a, b– P≤0,05

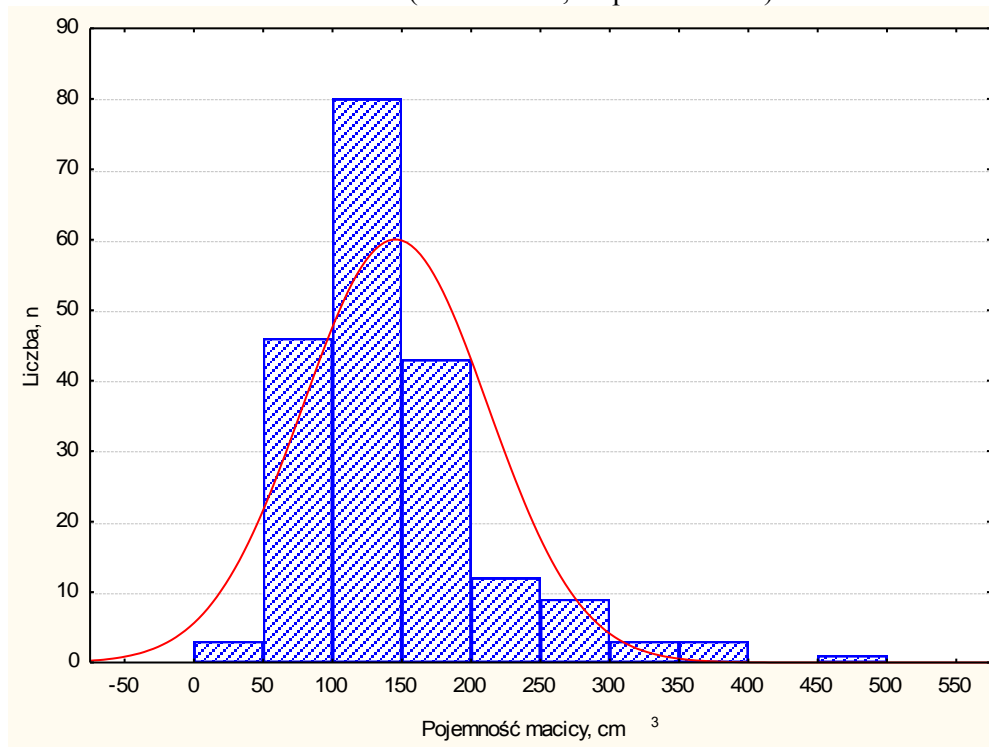
w kolumnach X, Y – P≤0,01; x, y – P≤0,05

WBP- Wielka Biała Polska, PBZ- Polska Biała Zwisłoucha



Mimo zbliżonego wieku loszek (około 170 dni) i wyrównanej masy ciała 100 kg, rozwój osobniczy układu rozrodczego wykazywał dużą zmienność w odniesieniu do pojemności macicy u loszek obu ras (wykres 1). Średnia wielkość śródmaciczna wynosiła u loszek wbp od 80,92 cm<sup>3</sup> (grupa I) do 243,13 cm<sup>3</sup> (grupa III) i u loszek pbz od 92,61 cm<sup>3</sup> (grupa I) do 235,23 cm<sup>3</sup> (grupa III). Wyniki te dotyczą loszek, które nie osiągnęły jeszcze stanu dojrzałości płciowej i nie były przygotowane do utworzenia i rozwoju potomstwa. Tym nie mniej rokując dość zróżnicowane warunki dobrostanu dla płodów.

Wykres 1. Frekwencja występowania loszek o różnej pojemności macicy (dane własne, niepublikowane)



Oceniana fizjologicznie pojemność macicy u niedojrzałych płciowo loszek może być traktowana jako prognostyk potencjalnej ich płodności, gdyż wyniki wielu badań wskazują na pewną proporcjonalność pomiędzy wielkością macicy i liczebnością miotu [8, 9, 14].

Wnioskuje się, że większa pojemność macicy w momencie krycia loch będzie zapewniała większą przeżywalność zarodków i płodów w czasie ciąży i tym samym zwiększała liczbę urodzonych prosiąt.

#### PIŚMIENNICTWO

1. BAZER F.W., CLAWSON A.J., ROBISON O.W., ULBERG L.C., 1969a - Uterine capacity in gilts. *Journal of Reproduction and Fertility* 18, 121-124.
2. BAZER F.W., ROBISON O.W., CLAWSON A.J., ULBERG L.C., 1969b - Uterine capacity at two stages of gestation in gilts following embryo superinduction, *Journal of Animal Science* 29, 30-34.
3. BJERRE D., MARK T., SØRENSEN P., PROSCHOWSKY H.F., VERNERSEN A., JØRGENSEN C.B., FREDHOLM M., 2010 - Investigation of candidate regions influencing litter size in Danish Landrace sows. *Journal of Animal Science* 88, 5, 1603-1609.
4. BROOM D.M., 1996 - Animal welfare defined in terms of attempts to cope with the environment. *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A - Animal Science* Supplement 27, 22-28.
5. FOXCROFT G.R., 1997 - Mechanisms mediating nutritional effects on embryonic survival in pigs. *Journal of Reproduction and Fertility* Supplement 52, 47-61.

6. FOXCROFT G.R., DIXON W.T., NOVAK S., PUTMAN C.T., TOWN S.C., VINSKY M.D., 2006 - The biological basis for prenatal programming of postnatal performance in pigs. *Journal of Animal Science* 84, E105.
7. FOXCROFT G.R., TOWN S., 2004 - Prenatal programming of postnatal performance - the unseen cause of variance. *Advances in Pork Production* 15, 269-279.
8. GAMA L.L.T., JOHNSON R.K., 1993 - Changes in ovulation rate, uterine capacity, uterine dimensions, and parity effects with selection for litter size in swine. *Journal of Animal Science* 71, 608-617.
9. JOHNSON R.K., NIELSEN M.K., CASEY D.S., 1999 - Responses in ovulation rate, embryonal survival, and litter traits in swine to 14 generations of selection to increase litter size. *Journal of Animal Science* 77, 3, 541-557.
10. KAPELAŃSKI W., JANKOWIAK H., BOCIAN M., GRAJEWSKA S., DYBAŁA J., CEBULSKA A., 2013 - The effect of the growth rate and meatiness of young gilts during rearing on the growth and development of the reproductive system. *Acta Veterinaria Brno* 82, 19-24.
11. REHFELDT C., KUHN G., 2006 - Consequences of birth weight for postnatal growth performance and carcass quality in pigs as related to myogenesis. *Journal of Animal Science* Supplement 84, E113-23.
12. TOWN S.C., PUTMAN C.T., TURCHINSKY N.J., DIXON W.T., FOXCROFT G.R., 2004 - Number of conceptuses in utero affects porcine fetal muscle development. *Reproduction* 128, 443-454.
13. VALLET J.L., 2000 - Fetal erythropoiesis and other factors which influence uterine capacity in swine. *Journal of Applied Animal Research* 17, 1-26.
14. VALLET J.L., FREKING B.A., 2005 - Changes in fetal organ weights during gestation after selection for ovulation rate and uterine capacity in swine. *Journal of Animal Science* 84, 2338-2345.

**Korwin-Kossakowska Agnieszka**

## **WYBRANE ASPEKTY GENOMIKI ŚWIŃ**

### **SELECTED ASPECTS OF PIG GENOMICS**

Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu, Zakład Genomiki i Bioróżnorodności,  
ul. Postępu 36A, 05-552 Magdalenka, e-mail: *a.kossakowska@ighz.pl*

Podstawowym celem produkcji zwierzęcej jest produkcja żywności. Jest ona oparta na nowoczesnej hodowli, która zakłada wykorzystanie zwierząt w taki sposób, aby uzyskać jak najlepszy efekt, czyli organizm najbardziej przydatny dla człowieka przy jednoczesnym zachowaniu bioróżnorodności, dobrostanu zwierząt i ochronie środowiska. Droga do uzyskania jak najlepszych efektów hodowlanych jest poznanie biologicznych podstaw funkcjonowania organizmu.

Podstawowym działaniem hodowlanym jest selekcja, czyli wybór najlepszych zwierząt do dalszej hodowli. Rozwój wielu nowoczesnych metod pozwala na szybsze i tańsze oszacowanie wartości hodowlanej osobników i zarazem na dokonanie najlepszego wyboru. Bardzo pomocnym do tego narzędziem jest wiedza o organizacji genomu zwierzęcego. Genom jest podstawową jednostką informacji genetycznej gatunku. Jego bazowym budulcem jest DNA, czyli kwas deoksyrybonukleinowy, a najcenniejszym źródłem informacji jest jego zmienność, czyli polimorfizm DNA. Na przełomie XX i XXI wieku w błyskawicznym tempie rozwinęła się wiedza na temat budowy i funkcjonowania genomu oraz pojawiły się różnego rodzaju narzędzia do jego badania. Dzięki tym narzędziom poznane zostały zasady determinacji różnych cech organizmu, szczególnie tych istotnych z hodowlanego punktu widzenia oraz drogi przenoszenia informacji genetycznej na następne pokolenia. Narzędzia te nazwane zostały narzędziami molekularnymi.

DNA świni jest zorganizowane w 19 parach chromosomów w tym 18 autosomach i dwóch chromosomach płci. DNA charakteryzuje się odpowiednią sekwencją/kolejnością czterech nukleotydów, które tworzą kod genetyczny. Kod genetyczny odpowiada odpowiednim aminokwasom, które stanowią części składowe białka. Zjawisko zmienności/ polimorfizm DNA to występowanie różnic w sekwencji nukleotydów. U świni DNA zbudowane jest z około 2,7 mld nukleotydów. W obrębie DNA występuje 21 tys. genów kodujących białka oraz kilkanaście tysięcy genów innego typu [7]. Typowy gen wykazuje długość 5-20 tysięcy nukleotydów. Jednak DNA to również wiele tysięcy sekwencji anonimowych, tzw. markerów genetycznych, czyli genów o nieznannej funkcji, mikrosatelitów, minisatelitów, SNP-ów itd.

Istotą różnic pomiędzy osobnikami, a więc różnym poziomem ich cech, jest zjawisko zmienności DNA. Zmienność ta może dotyczyć genów tzw. funkcjonalnych, których zmienność/mutacje/polimorfizm DNA bezpośrednio wpływają na fenotyp, jak np. gen Receptora Ryanodiny (RYR1). Równie istotne są te, wspomniane wyżej sekwencje anonimowe, które z uwagi na swoje potencjalne położenie i połączenie tzw. sprzężenie z mutacjami o dużym efekcie mogłyby być wykorzystywane do szacowania wartości hodowlanej i prowadzenia selekcji opartej na markerach genetycznych.

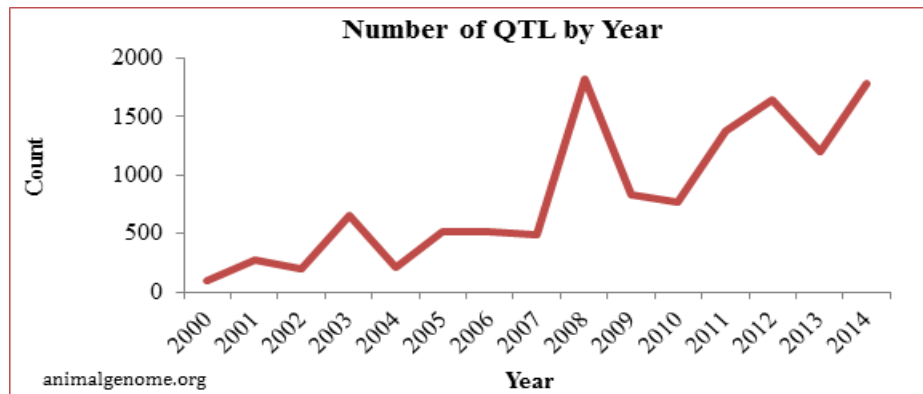
Badaniem struktury i funkcjonowania genomów zajmuje się dział genetyki molekularnej, genomika. W nauce tej wykorzystuje się nowoczesne techniki analizy DNA, w dużej mierze opiera się ona również na rozwoju bioinformatyki, która wykorzystuje różnego rodzaju bazy danych i programy komputerowe do analizy DNA. Genomikę można podzielić na dwa odrębne działy: genomikę strukturalną, która zajmuje się ustalaniem sekwencji nukleotydów budujących cząsteczkę DNA (sekwencjonowaniem) oraz lokalizacją (mapowaniem) i przypisywaniem funkcji różnym fragmentom tych sekwencji oraz genomikę funkcjonalną, która zajmuje się procesami funkcjonowania genomu. W jej zakres wchodzi transkryptomika, proteomika, epigenomika.

Początki sekwencjonowania genomów to lata dziewięćdziesiąte XX wieku, ale prawdziwy przełom nastąpił w 2001 roku wraz z rozpoczęciem projektu sekwencjonowania genomu człowieka (Human Genome Sequencing Project), który przyniósł wyraźne usprawnienie technologii i strategii. W następnych latach następowało

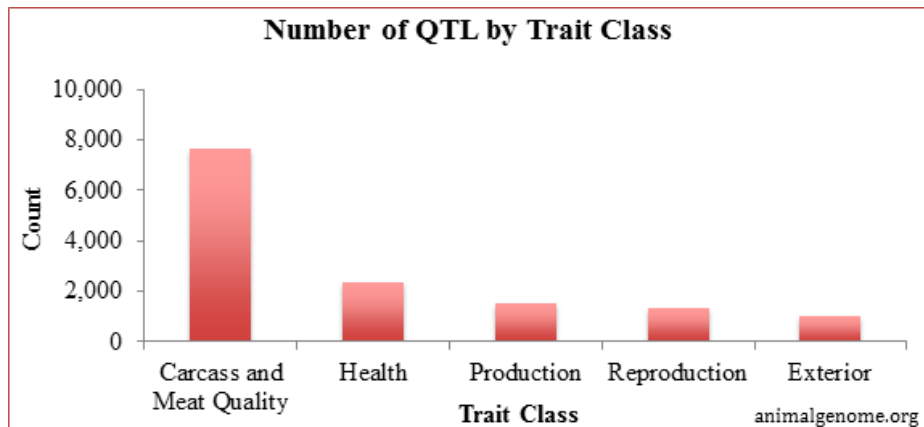
sukcesywne obniżanie kosztów sekwencjonowania, co pozwoliło na rozpoczęcie licznych projektów badawczych dotyczących genomów różnych gatunków zwierząt gospodarskich, w tym genomu świni [1]. Sekwencjonowanie genomu świni zostało zakończone jesienią 2009 roku. Za sumę około kilkudziesięciu milionów dolarów zbadane zostały różne fragmenty genomu – sekwencje kodujące, regulatorowe, niekodujące, cDNA i inne. Są one zdeponowane w odpowiednich bazach danych jak np. w Banku Genów (ang. *GeneBank*), i *Pig Genomic Informatics System* [6] i innych. Dodatkowym profitem wynikającym z sekwencjonowania genomów było zidentyfikowanie setek tysięcy tzw. SNP (ang. *Single Nucleotide Polymorphism*), odpowiedzialnych za zjawisko zmienności sekwencji DNA, która polega na zmianie pojedynczego nukleotydu w nici DNA. SNP stanowią około 90% całej zmienności w genomach zwierzęcych, są równomiernie rozproszone i występują co 100-300 nukleotydów. SNP okazały się doskonałym markerem użytecznym do badań struktury genomu. Jednak mimo zdobycia tak ogromnej wiedzy, jaką jest poznanie całej sekwencji genomu, nie udało się osiągnąć pełnej informacji na temat położenia genów, zwłaszcza kluczowych dla produkcji wieprzowiny, ich oddziaływania na cechy fenotypowe i źródeł ich zmienności.

Jak już wspomniano, podstawowym działaniem hodowlanym jest selekcja, czyli wybór osobników rodzicielskich następnego pokolenia, a podjęcie decyzji selekcyjnej jest poprzedzone oceną wartości genotypowej organizmów, spośród których ma nastąpić wybór. W selekcji najbardziej interesujące są tzw. cechy fenotypowe, a więc cechy zewnętrzne organizmu, takie jak wygląd, ale również cechy związane z produktywnością zwierzęcą: skład tuszy, cechy jakości mięsa, liczebność miotu, tempo wzrostu, cechy związane z rozrodem itd. Cechy interesujące z punktu widzenia produkcji zwierzęcej to najczęściej tzw. cechy ilościowe, czyli determinowane wieloma genami. W związku z poszukiwaniem genów, które wykazują duży wpływ na cechy fenotypowe, wykonuje się tzw. mapowanie genów, które polega na badaniu, w których chromosomach poszczególne geny są umieszczone i w jakiej odległości od siebie. Wykorzystuje się do tego celu tzw. markery genetyczne. Markery bezpośrednio oparte na właściwościach/polimorfizmie DNA nazwano markerami molekularnymi. Budowanie markerowych map genomu podjęto na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku. Pierwszym, międzynarodowym przedsięwzięciem z tego zakresu, odnoszącym się do zwierząt domowych, było utworzenie w 1991 roku programu PigMap (mapowanie genomu świni). Markerami, jakie wówczas stosowano były sekwencje mikrosatelitarne (sekwencje powtarzające się). Zbudowane zostały mapy zawierające informacje o położeniu tysięcy polimorficznych markerów genetycznych. Dzięki tym mapom markerowym, a następnie pojawiających się po nich mapach o wysokiej gęstości, udało się zidentyfikować szereg regionów chromosomów tzw. QTL (ang. *Quantitative Trait Loci*, czyli *loci* cech ilościowych) odpowiedzialnych za ujawnianie się cech produkcyjnych świń. Począwszy od pierwszych doniesień na ten temat, dotyczących *locus* chromosomu 4 odpowiedzialnego za odkładanie się tłuszczu u świń (z 1994 roku), przez kolejnych 20 lat w kilkudziesięciu opublikowanych doniesieniach opisanych zostało tysiące różnych QTL zidentyfikowanych w genomie świni.

Dalszy postęp technologiczny związany z sekwencjonowaniem przyczynił się powstania nowego narzędzia do analiz genomicznych, mikromacierzy SNP typu BeadChip, zawierających sondy molekularne dla dziesiątek lub setek tysięcy markerów typu SNP. W związku z tym jest dzisiaj możliwe genotypowanie dziesiątków tysięcy SNP jednocześnie i to za cenę analizy kilkuset markerów mikrosatelitarnych. Dzięki temu mogą być planowane badania, jakie nie byłyby możliwe przy wykorzystaniu mikrosatelitów np. precyzyjna lokalizacja QTL bez wykorzystywania skomplikowanych badań obejmujących grupy rodzinowe [1]. W odniesieniu do genomu świni, w Stanach Zjednoczonych została opracowana mikromacierz SNP zawierająca ponad 60 000 a obecnie nawet 80 000 markerów genetycznych (firma *Genesus Genetics*). Od czasu wprowadzenia tej technologii, z roczne identyfikowanych 370 QTL w genomie świni, w tej chwili publikowanych jest około 1300-1500 QTL, co daje prawie 4-krotny wzrost. Ostatnie informacje uzyskane z dostępnych baz danych mówią o 17 955 QTL-ach zidentyfikowanych dla 635 cech opublikowanych w łącznie 576 publikacjach [4].



Rys. 1. Liczba zidentyfikowanych rocznie *loci* cech ilościowych (QTL) w genomie świni [4].



Rys.2 Liczba zidentyfikowanych QTL uszeregowana w zależności od klasy cech: Jakość tuszy i mięsa, zdrowie, produktywność, reprodukcja, cechy budowy ciała [4].

Technologia mikromacierzy DNA jest wykorzystywana również w kontekście poszukiwania podłoża molekularnego chorób dziedzicznych. Znalazła również zastosowanie do identyfikacji osobniczej i weryfikacji pochodzenia. Jednak największe zastosowanie znalazły mikromacierze SNP w tzw. selekcji genomowej polegającej na ocenie wartości hodowlanej na podstawie genotypu w miejscach SNP uwzględnionych na mikromacierzy, co zostało wprowadzone do praktyki hodowlanej. Procedura opierająca się na mikromacierzach SNP jest zazwyczaj określana skrótem GWAS (ang. *Genome Wide Association Study*), czyli badanie genomu w szerokim zakresie.

Genomika funkcjonalna obejmuje różny poziom badań funkcji genomu, począwszy od analiz bioinformatycznych poprzez transkryptom (zestaw cząsteczek matrycowego RNA- mRNA) i proteom (zestaw białek występujących w komórce), a kończąc na regulacjach epigenetycznych.

Transkryptomika zajmuje się badaniem profili ekspresji (działania) genów w poszczególnych tkankach, które różnią się zależnie od okresu życia, stanu fizjologicznego, czynników zewnętrznych jak np. żywienia itd. Na poziomie molekularnym organizm jest sumą bardzo wielu różnych profili transkrypcyjnych swego genomu. Analizy transkryptomu to badania wszystkich profili transkrypcyjnych, które składają się na tzw. globalny transkryptom organizmu. Odczytanie globalnego transkryptomu jest nieporównanie trudniejsze niż odczytanie genomu [3]. Do badania ekspresji, czyli ujawniania działania genów w organizmie stosuje się również technikę mikromacierzy. Do konstruowania takich macierzy wybierane są próby od zwierząt o skrajnych wartościach cech np. zwierzęta należące do różnych ras, próby z różnych mięśni, próby od zwierząt w różnym okresie rozwoju, stanie fizjologicznym. Obecnie istniejące mikromacierze ekspresyjne zawierają oligonukleotydy ponad 20 000 genów. Technologia ta umożliwiła poznanie funkcji biologicznych wielu powiązanych ze sobą genów, białek oraz szlaków metabolicznych, co pozwala na bardziej globalne badania

aktywności komórkowej. Na podstawie analizy wyników tych badań możliwe jest wyselekcjonowanie konkretnych genów, których funkcja w organizmie związana jest z kształtowaniem się interesującej nas cechy użytkowej np. mięsnosci, jakości mięsa lub rozrodu świń [5].

Pojawienie się określonego transkryptu w komórce nie oznacza, że będzie on wykorzystany do produkcji jednego białka. W cząsteczce mRNA zawartych jest wiele skomplikowanych motywów strukturalnych, które odbierają sygnały o stanie komórki. W zależności od wypadkowej tych sygnałów ten sam mRNA może być wykorzystany do syntezy bardzo wielu, kilku lub tylko jednej kopii białka, albo może też być od razu zniszczony [3]. Aby się dowiedzieć, jaki jest końcowy efekt konkretnego stanu transkrypcyjnego tkanki, konieczne jest poznanie wszystkich zawartych w niej białek, czyli poznanie proteomu. Profil wszystkich białek organizmu jest jego globalnym proteomem. Składa się nań suma proteomów w poszczególnych tkankach, stanach fizjologicznych itp. Proteom jest jeszcze bardziej skomplikowany niż transkryptom [3]. Przykładowo genom ludzki zawiera poniżej 25 tysięcy różnych genów, a równocześnie w naszych organizmach występuje ponad milion różnych rodzajów białek.

Nowością w badaniach molekularnych ostatnich lat jest epigenomika. Epigenomika to poznanie procesów regulacyjnych w obrębie genomu, a więc poznanie elementów, które wpływają na ujawnianie się działania genów. Istnienie samego genu, czy też konkretnego wariantu genu nie gwarantuje ujawnienia poziomu danej cechy. Istnieje szereg czynników i modyfikacji, którym podlega sekwencja DNA stanowiąca trzon genu. Najwięcej uwagi w odniesieniu do zwierząt domowych poświęcono piętnowaniu gametycznemu (genomowemu). Piętnowanie polega na metylacji cytozyn w ściśle określonych miejscach genomu podczas gametogenezy. Efektem piętnowania jest wyłączenie możliwości ekspresji określonego wariantu genu u potomstwa. Na rolę mechanizmów epigenetycznych wskazały badania podłoża molekularnego hipertrofii mięśniowej owiec rasy Dorset. Wysoka mięsnosc występuje jedynie u tych zwierząt, które są heterozygotyczne i do tego wariantu genu warunkujący hipertrofię odziedziczyły od ojca. Sprawcza mutacja to substytucja jednego nukleotydu. Drugi przykład to polimorfizm genu IGF2 (insulinopodobnego czynnika wzrostu typu 2) u świń. W przypadku genu IGF2 ekspresji podlega, podobnie jak w przypadku opisanym powyżej, wariant pochodzący od ojca. Tranzycja nukleotydów zlokalizowana w sekwencji regulatorowej zakłóca najprawdopodobniej interakcję z nieznanym białkiem represorowym. W konsekwencji dochodzi do 3-krotnego zwiększenia ekspresji IGF2 i silnego rozrostu tkanki mięśniowej u potomstwa.

Innym mechanizmem regulatorowym, którego badania rozwinęły się w ostatnim czasie są sekwencje mikroRNA (miRNA). miRNA to krótkie odcinki RNA o długości 21-23 nukleotydów, zdolne do posttranskrypcyjnej regulacji ekspresji genów a dokładnie ich wyciszania poprzez oddziaływanie z matrycowym RNA (mRNA). Łącząc się z mRNA, sekwencje te powstrzymują translację i przyczyniają się do jego degradacji. U ludzi około 2% genów jądrowych koduje miRNA. Poznanie działania tych cząstek doprowadziło do prawdziwej rewolucji w ich wykorzystaniu np. w ludzkiej terapii genowej. U świń wiele miRNA zostało opisanych w różnych tkankach takich jak mięśnie, tkanka tłuszczowa, serce wątroba, jelito, jądra itd. W genomie świń zidentyfikowano > 1000 micro RNA. Lokalizacja, polimorfizm, ekspresja, sekwencje docelowe dla miRNA można znaleźć w bazie danych pod adresem: [www.mirbase.org/index.shtml](http://www.mirbase.org/index.shtml).

Technologią szeroko wykorzystywaną w ostatnich latach, również w odniesieniu do genomów zwierzęcych jest tzw. NGS (ang. *Next Generation Sequencing*), czyli sekwencjonowanie nowej generacji. Jest to wysoko przepustowa metoda analizy sekwencji, posiadająca specyficzne wymagania sprzętowe, a także wymagająca skomplikowanej obróbki danych, w tym bioinformatycznych. Jest to wprawdzie metoda nadal jeszcze kosztowna, ale z pewnością rewolucyjna. Jej zastosowanie daje nam wiele możliwości, a więc: sekwencjonowanie *de novo* całych genomów, sekwencjonowanie eksonów, reseqwencjonowanie wybranych fragmentów, sekwencjonowanie transkryptomów (RNA-seq). Umożliwia to wykrywanie i analizę genomowych SNP, wykrywanie i analizę CNV (*Copy Number Variation*), badanie ekspresji genów, analizę epigenetyczną (stan metylacji genomowego DNA, wykrywanie i analiza microRNA, alternatywny splicing) [1]. CNV, czyli polimorfizm liczby kopii, są to segmenty DNA większe niż 1 kb (kilo par zasad – miara wielkości genomu) o zmiennej liczbie kopii, ostatnio uważane za główną formę różnorodności sekwencji genomu w mechanizmach biologicznych. Już teraz badanie liczby kopii stało się lepszym źródłem informacji w badaniach filo-

genetycznych i identyfikacji chorób. U świń prowadzone są również badania nad wykorzystaniem tych informacji do poszukiwania podłoża genetycznego cech istotnych z ekonomicznego punktu widzenia [8].

W przyszłości planowane jest stosowanie trzeciej generacji sekwencjonowania (ang. *Third Generation Sequencing*), metody o podwyższonej w stosunku do poprzedniej zdolności przepustowej (200 do 400 Gb (giga par zasad) w trakcie jednego eksperymentu) [1]. Rozwój tej technologii w przeciąg kilku najbliższych lat pozwoli na uzyskanie sekwencji dziesiątek, a nawet setek indywidualnych osobników należących do różnych ras świń, co zapewni dalszy szczegółowy wgląd w genetykę tego gatunku [2].

Genomika jest często poruszonym tematem w aspekcie hodowli świń i jest to zrozumiałe, gdyż nauka ta obiecywała i obiecuje nadal duży postęp w produkcji zwierzęcej. Dzięki rewolucyjnemu rozwojowi technologii możliwe jest w tej chwili zgromadzenie ogromnej ilości różnorodnych danych na temat markerów i procesów zachodzących w organizmie, działania genów, ich regulacji itd. Teraz chodzi tylko o to, aby trafnie odczytać fenotyp zwierzęcia. Istotne jest więc, aby z tych zgromadzonych danych wysnuć właściwe wnioski, przede wszystkim dotyczące podłoża genetycznego cech ważnych z produkcyjnego punktu widzenia i wykorzystać je w programach hodowlanych.

#### PIŚMIENNICTWO

1. EGGEN A., 2011 - Gestaltung der Zukunft von Genomik in der Tierzucht. *Züchtungskunde*, 83 (1), 27–33; tłumaczenie Kazimierz Żukowski *Wiadomości Zootechniczne* R. XLIX (2011), 4, 103–108.
2. GROENEN M.A.M., SCHOOK L.B., ARCHIBALD A.L., 2011 - *Pig genomics*, chapter 8, 179-199, in *The Genetics of the Pig* CAB International 2011, 2nd Edn (eds. M.F. Rothschild and A. Ruvinsky).
3. [http://serwisy.umcs.lublin.pl/andrzej.mazur/Inzynieria\\_Genetyczna\\_Biologia\\_Kurs\\_Podstawowy/Wyklady/wyklad\\_9\\_%20genomika\\_wstep\\_2016.pdf](http://serwisy.umcs.lublin.pl/andrzej.mazur/Inzynieria_Genetyczna_Biologia_Kurs_Podstawowy/Wyklady/wyklad_9_%20genomika_wstep_2016.pdf).
4. <http://www.thepigsite.com/articles/5178/pig-genomics-past-present-and-future/> - Pig Genomics: Past, Present, and Future 2015 The Pig site.
5. KORWIN-KOSSAKOWSKA A., 2010 - Wykorzystanie badań z zakresu genetyki molekularnej w produkcji mięsa wieprzowego. *Przegląd Hodowlany* 11, 7-10.
6. Pig Genomic Informatics System <http://pig.genomics.org.cn/>
7. SZCZERBAL I., BUDAJ B., ŚWITOŃSKI M., 2013 - Czego dowiedzieliśmy się o świni po zsekwencjonowaniu jej genomu. *Przegląd Hodowlany* 4, 1-2.
8. WANG L., XU L., LIU X., ZHANG T., LI N., HAY E.H., ZHANG Y., YAN H., ZHAO K., LIU G., ZHANG L., WANG L., 2015 - Copy number variation-based genome wide association study reveals additional variants contributing to meat quality in Swine. *Scientific Reports* 5, 12535.





Adamiak Agnieszka<sup>\*1,2</sup>, Kondracki Stanisław<sup>1</sup>, Wysokińska Anna<sup>1</sup>

## ORGANIZACYJNE UWARUNKOWANIA UŻYTKOWANIA KNURÓW INSEMINACYJNYCH

### ORGANIZATIONAL CONDITIONALITY OF USE OF INSEMINATION BOARS

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Katedra Rozrodu i Higieny Zwierząt,  
<sup>2</sup>Mazowieckie Centrum Hodowli i Rozrodu Zwierząt Sp. z o.o. w Łowiczu, Zakład w Ciechanowie  
\*e-mail: [agnieszka.adamiak@mchirz.pl](mailto:agnieszka.adamiak@mchirz.pl)

Celem badania było określenie organizacyjnych uwarunkowań użytkowania knurów inseminacyjnych. Przeprowadzono analizę struktury organizacyjnej knurów inseminacyjnych użytkowanych w Stacji Unasieniania Loch w Ciechanowie. W tym celu wykorzystano materiał przechowywany w systemie komputerowym SYSTEM SUL. Na podstawie zebranego materiału wyliczono: ogólną liczbę knurów inseminacyjnych; liczbę knurów inseminacyjnych użytkowanych w poszczególnych latach z wyszczególnieniem rasy knura i wariantu krzyżowania i długość inseminacyjnego użytkowania każdego knura w Stacji. Przeprowadzono szczegółową analizę przyczyn brakowania knurów. W ustaleniu przyczyn brakowania knurów wykorzystano dane dotyczące 356 knurów, które w latach 2000-2012 przeszły pełny cykl użytkowania inseminacyjnego, od dnia rozpoczęcia użytkowania do dnia wybrakowania. Dla każdego knura ustalono przyczynę brakowania. W objętym badaniem okresie w Stacji użytkowano 405 knurów. Dominowały knury czystorasowe, które stanowiły ponad 60% knurów użytkowanych w Stacji. Liczną grupę stanowiły także mieszańce dwurasowe, które w strukturze rasowej knurów stanowiły blisko 28%. Najmniejszy, ale istotny udział w strukturze badanej populacji knurów miały mieszańce wielorasowe, stanowiące blisko 12% użytkowanych rozplodników. Średni wiek rozpoczęcia użytkowania inseminacyjnego knurów wynosił 223,34 dni, a średni wiek zakończenia użytkowania inseminacyjnego wynosił 1057,46 dni. Knury użytkowano średnio przez 834,54 dni (2,28 roku). Wykazano różnice w długości użytkowania knurów poszczególnych ras. Najwcześniej, bo w wieku około 210 dni zaczynano użytkować mieszańce Pietrain x Duroc, a najpóźniej knury Hypor linia G (w wieku około 235 dni). Wykazano, że długość okresu użytkowania rozplodowego knurów wahała się od 378 dni (PIC 408) do 1390 dni (Pen Ar Lan). Spośród knurów czystorasowych najdłużej użytkowano knury rasy Hampshire (1236 dni), a spośród mieszańców dwurasowych Hampshire x Pietrain (1187 dni). Mieszańce dwurasowe były dłużej użytkowane niż knury czystorasowe (o ponad 121 dni). Główną przyczyną brakowania knurów było wykorzystanie hodowlane. Z tego powodu wybrakowywano 58,42 % wszystkich knurów. Częstą przyczyną brakowania knurów była niska jakość nasienia (23,60%). Ubytki knurów inseminacyjnych powodowały także upadki zwierząt, które stanowiły 5,90% brakowań. Z powodów zdrowotnych najczęściej brakowano knury ze schorzeniami układu kostnego (4,21%) i ze schorzeniami narządów wewnętrznych (2,53%). Rzadko brakowano knury z powodu dyskwalifikacji hodowlanej (0,28%). Podsumowując stwierdzono, że struktura rasowa knurów, długość użytkowania oraz przyczyny brakowania to istotne uwarunkowania systemu organizacyjnego użytkowania knurów inseminacyjnych. W strukturze rasowej knurów inseminacyjnych zachodzą zmiany wynikające z zapotrzebowania na nasienie knurów określonych ras lub mieszańców. Wiek rozpoczęcia użytkowania oraz długość użytkowania rozplodowego knurów inseminacyjnych cechuje duża zmienność indywidualna i międzyrasowa, co przesądza o konieczności stosowania obiektywnych kryteriów podejmowania decyzji o rozpoczęciu i o zakończeniu użytkowania każdego rozplodnika. W praktyce występuje duże zróżnicowanie przyczyn brakowania knurów inseminacyjnych w obrębie grup rasowych i między grupami rasowymi.

**Bieliński Paweł, Rekiel Anna, Więcek Justyna, Sońta Marcin\***

## **WPLYW WZBOGACANIA MIESZANEK W ARGININĘ NA WYNIKI ROZRODU LOCH**

### **IMPACT OF SUPPLEMENTING FEED MIXTURES WITH ARGININE ON THE REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF SOWS**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt, Pracownia Hodowli Trzody Chlewnej,  
ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa, \*e-mail: *macin\_sonta@sggw.pl*

Wysoki potencjał rozrodczy i bardzo dobre wyniki użytkowości rozplodowej loch, wynikające z postępu hodowlanego i efektu heterozji, uzasadniają potrzebę modyfikacji żywienia samic celem pokrycia zwiększonych potrzeb produkcyjnych (Ji 2004, Rekiel i wsp. 2015, 2016). Zmiany w zakresie ilości i jakości żywienia służą utrzymaniu optymalnych zasobów białka i tłuszczu w organizmie loch oraz poprawie płodności i długowieczności reprodukcyjnej. W ostatnich latach prowadzono badania, w których do mieszanek dla loch używano różnych syntetycznych aminokwasów (Wu i wsp. 2013, Rutkowski i wsp. 2014), m.in. argininy (Heo i wsp. 2008, Larsen i wsp. 2016). Arginina (Arg) uczestniczy w procesach życiowych organizmu, reguluje angiogenezę i rozwój naczyń krwionośnych, wpływa na łożysko i jego funkcje, usprawnia dostarczanie substancji odżywczych i tlenu do płodów (Gao i wsp. 2012, Liu i wsp. 2012, Palencia i wsp. 2017) co, jak podają Che i wsp. (2013) oraz Li i wsp. (2014) zwiększa masę ciała noworodków, a także ich wyrównanie w miocie (Quesnel i wsp. 2014). W doświadczeniu przeprowadzonym przez Li i wsp. (2014) lochy prośne otrzymujące dodatek Arg do paszy urodziły liczniejsze mioty. W innych eksperymentach nie odnotowano jednak poprawy płodności loch (Li i wsp. 2010, Che i wsp. 2013, Bass i wsp. 2017), ale stwierdzono niższy wskaźnik prosiąt urodzonych martwo (Che i wsp. 2013). Mateo i wsp. (2007) oraz Li i wsp. (2014) wykazali, że stosowanie w żywieniu loch w okresie laktacji mieszanki z dodatkiem Arg zwiększa tempo wzrostu odchowywanych prosiąt. Celem badań była ocena wpływu dodatkowej podaży argininy w żywieniu loch prośnych i karmiących na wyniki rozrodu i odchów prosiąt. Badaniem objęto 36 loch mieszańców: 12 pierwiastek (P) i 24 wieloródki (W), które po inseminacji przydzielono losowo do grupy: kontrolnej (K) lub doświadczalnej (D), po 18 samic każda (w tym 6 pierwiastek). W analizie uwzględniono podgrupy: KP, DP, KW, DW. Lochy prośne i karmiące żywiono mieszankami pełnoporcjowymi; dla grupy D wzbogacono je dodatkowo o L-argininę 98% (LP-0,3 kg/1 t paszy (żywienie loch od 4. tygodnia po inseminacji), LK-0,5 kg/1 t paszy). Lochy prośne żywiono systemem normowanym, karmiące do woli, prosięta dokarmiano paszą stałą od 5. dnia życia. Kontrolowano liczbę i masę prosiąt w 1 i 28 dniu odchovu. Samice z grupy DP w porównaniu z KP urodziły w miocie o 1,33 prosięcia więcej (11,40%), masa miotu była większa o 1,68 kg (11,53%). Liczba prosiąt odchowanych przez młode samice z grupy DP vs KP była większa o 0,5 prosięcia (4,62%), masa miotu w 28. dniu o 8,6 kg (9,62%), a masa prosięcia w wieku 4. tygodni o 0,35 kg (4,58%). Płodność rzeczywista wieloródek doświadczalnych i kontrolnych wyniosła 13,75 szt., masa miotu różniła się nieznacznie, w grupie DW vs KW była mniejsza o 0,18 kg (1,07%). Liczba prosiąt odchowanych przez lochy z grupy DW vs KW była mniejsza o 0,25 szt. (2,04%), masa miotu mniejsza o 1,18 kg (1,28%), a średnia masa prosięcia większa o 0,14 kg (1,86%). Odnotowano nieco większe straty prosiąt doświadczalnych w porównaniu z kontrolnymi, zarówno wśród potomstwa pierwiastek (0,84 szt.) jak i wieloródek (0,25 szt.). Przy stosowaniu zwiększonej podaży niektórych aminokwasów do paszy dla loch prośnych i karmiących, uzyskiwano poprawę wyników produkcyjnych (Ramanau i wsp. 2004, Heo i wsp. 2008, Rehfeldt i wsp. 2012, Kim i wsp. 2013, Wu i wsp. 2013, Rutkowski i wsp. 2014). Wyniki badań Yang i wsp. (2009) oraz Wu i wsp. (2013) wskazują na korzyści wyrażone poprawą płodności po zastosowaniu dodatku argininy w żywieniu loch bezpośrednio po kryciu, czego nie potwierdzają wyniki uzyskane przez Li i wsp. (2010). W badaniach własnych korzystniejsze wyniki uzyskano tylko w grupie młodych samic żywionych mieszankami wzbogaconymi w argininę, co jest zgodne z wynikami przedstawionymi przez Li i wsp. (2014). Można sądzić, iż współdziałanie argininy w procesach zachodzących w organizmie samic o niezakończonym rozwoju somatycznym jest wyraźniejszy niż u samic starszych, kilkuletnich. Prawdopodobnie może ona korzystnie wpływać na implantację zarodków w fazie „drugiego sygnału zarodkowego” u młodych samic.

**Bocian Maria\*, Jankowiak Hanna, Reszka Patrycja, Kapelański Wojciech, Zwierzykowska Anna**

**WPLYW ZMIAN MASY CIAŁA LOCH W TRAKCIE PORODU I LAKTACJI  
NA WYNIKI ODCHOWU PROSIĄT**

**THE EFFECT OF SOW'S BODY WEIGHT CHANGES RELATED  
WITH FARROWING AND LACTATION ON THE PIGLETS REARING**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy,  
Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Koni, ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz,

\*e-mail: [bocian@utp.edu.pl](mailto:bocian@utp.edu.pl)

Celem pracy była ocena zależności między zmianami masy ciała loch w trakcie porodu i laktacji a wynikami odchowu prosiąt. Badaniem objęto 20 loch rasy polskiej białej zwisłouchej, w tym: 10 pierwiaszek i 10 wieloródek, utrzymywanych zgodnie z wymogami dobrostanu i żywionych według norm żywienia świń (2014). Rejestrowano masę ciała loch 3 dni przed porodem, po porodzie oraz po przebytej 28 dniowej laktacji. Oceniano wielkość ubytków masy ciała loch pierwiaszek i wieloródek, a także ubytki masy ciała w trakcie laktacji przypadające na 1 prosię i 1 kg miotu. Oceną objęto cechy użytkowości rozplodowej: liczbę i masę ciała prosiąt w 1, 7, 21 i w 28 dniu życia, masę miotu w 1, 21 i 28 dniu, tempo wzrostu od 1 do 28 dnia oraz śmiertelność prosiąt w okresie odchowu. Okres laktacji u loch jest związany z bardzo wysokim wydatkowaniem energii i składników odżywczych na produkcję mleka, przekraczającym możliwość pobrania ich z paszy. Prowadzi to do ubytków ich masy ciała, głównie rezerw tłuszczowych, utraty białka, wody i innych składników. Masa ciała loch po porodzie zmniejszała się o masę miotu, wód płodowych i łożyska. Porodowy ubytek masy ciała loch pierwiaszek wynosił średnio 19 kg a wieloródek 24,3 kg. Ubytki masy ciała w okresie 28 dniowej laktacji były wyższe u pierwiaszek (8,27%) niż u wieloródek (7,13%). Lochy wieloródki rodziły liczniejsze mioty o ok. 1 prosię i o większej masie miotu niż pierwiaszki ( $P \leq 0,01$ ). Lochy pierwiaszki odchowowały natomiast więcej prosiąt do 28 dnia niż wieloródki (śmiertelność w okresie odchowu: 2% wobec 5,36%). Prosięta urodzone przez lochy wieloródki w porównaniu do prosiąt pochodzących od pierwiaszek cechowały się wyższą masą ciała w 1 i 7 dniu życia ( $P \leq 0,01$ ), a także w 21 dniu życia ( $P \leq 0,05$ ). Masa ciała prosiąt przy odsadzeniu w 28 dniu była natomiast zbliżona w obu grupach loch i wynosiła ponad 9 kg. Szybszym tempem wzrostu w trakcie odchowu od 1 do 28 dnia życia cechowały się prosięta loch pierwiaszek niż wieloródek ( $P \leq 0,05$ ). Podsumowując: w pracy nie wykazano wyraźnego wpływu ubytku masy ciała związanego z porodem i laktacją u loch pierwiaszek i wieloródek na wyniki odchowu prosiąt.

Bugnacka Dorota\*, Międziocha Emilia

**ANALIZA SKUTECZNOŚCI INSEMINACJI I PŁODNOŚCI RZECZYWISTEJ LOCH  
PIC I DANBRED W ZALEŻNOŚCI OD KOLEJNEGO CYKLU ROZPŁODOWEGO**

**ANALYSIS OF EFFECTIVENESS OF ARTIFICIAL INSEMINATION AND NUMBER  
OF PIGLETS BORN ALIVE OF PIC AND DANBRED SOWS DEPENDING ON PARITY**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej,  
10-718 Olsztyn, ul. Oczapowskiego 5, \*e-mail: dorotabu@uwm.edu.pl

Skuteczność zapłodnień jest jednym z kluczowych parametrów decydujących o wynikach produkcji w sektorze rozrodu, a więc jest też cechą warunkującą, i będącą podstawą efektywności produkcji w całym stadzie trzody chlewnej. Zwłaszcza w przypadku stosowania sztucznego unasieniania, które jest uważane za technologię rozrodu o nieco niższej skuteczności zapłodnień, w porównaniu do krycia naturalnego. Jest to też cecha, której wartość uwarunkowana jest wieloma czynnikami, począwszy od jakości nasienia i terminu inseminacji, poprzez stan zdrowia i kondycję lochy, aż po jej wiek i porę roku. Dlatego też, celem badań była analiza skuteczności inseminacji loch PIC i DanBred oraz analiza wyników ich płodności rzeczywistej w zależności od kolejnego cyklu rozplodowego. Analizowano dane pochodzące z gospodarstwa wielkotowarowego położonego w województwie warmińsko-mazurskim, utrzymującego stado podstawowe 700 loch, i prowadzącego chów w cyklu zamkniętym, w rytmie 1-tygodniowym. Łącznie badaniami objęto 52 grupy loch, tworzone w kolejnych tygodniach jednego roku kalendarzowego. W grupie loch DanBred analizowano dane pochodzące z 355 cykli rozplodowych, natomiast w grupie PIC – z 1574. Ostatecznie uzyskano 297 miotów od loch DanBred i 1369 miotów od loch PIC, co odpowiada skuteczności oproszeń na poziomie odpowiednio 83,7 i 87,0%. Wszystkie lochy inseminowano nasieniem knurów linii PIC-337 utrzymywanych w tej samej chlewni. Nasienie było pobierane, oceniane i konfekcjonowane w laboratorium na terenie fermi. Skuteczność zapłodnienia, kontrolowana w 28. dniu po inseminacji, wynosiła średnio dla wszystkich badanych loch 90,9%, przy czym była nieco niższa w przypadku loch PIC – 89,1%, w porównaniu do loch DanBred – 93,5%. Średnia płodność rzeczywista dla wszystkich badanych loch wynosiła z kolei 13,3, przy czym była wyższa w przypadku loch DanBred (15,1), w porównaniu do loch PIC (12,1). Biorąc pod uwagę kolejny cykl rozplodowy uzyskano następujące dane:

Grupa / analizowana cecha	Kolejny cykl rozplodowy								
	1	2	3	4	5	6	7	8	x
DanBred - liczba inseminacji	170	101	16	30	31	7			-
- skuteczność (%)	84,7	89,1	100,0	96,7	90,3	100,0	-	-	93,5
- płodność rzeczywista (szt.)	13,8	14,9	16,5	16,6	15,2	13,6			15,1
PIC - liczba inseminacji	302	381	286	191	138	139	96	35	-
- skuteczność (%)	89,7	88,5	95,1	93,7	90,6	85,6	81,3	88,6	89,1
- płodność rzeczywista (szt.)	11,7	11,8	12,6	12,5	12,3	11,6	11,8	12,6	12,1
Średnia dla wszystkich badanych loch									
- skuteczność (%)	87,2	88,8	97,6	95,2	90,5	83,2	81,3	89,2	90,9
- płodność rzeczywista (szt.)	12,7	13,3	14,5	14,6	13,8	12,6	11,8	12,6	13,3

Analizując powyższe dane stwierdzono tendencję, że kolejny cykl rozplodowy, czyli wiek lochy, wpłynął na skuteczność zapłodnienia, która była najwyższa w 3. i 4. cyklu. Najniższą skuteczność inseminacji zaobserwowano w przypadku loszek DanBred. Zależności tej nie stwierdzono w przypadku loszek hybrydowych PIC. Płodność rzeczywista badanych loch także była najwyższa w 3. i 4. cyklu rozplodowym. Warto zauważyć, że wzrost płodności był mniejszy w przypadku loch PIC (różnica na poziomie 0,9 prosięcia pomiędzy 1., a 3. cyklem), w porównaniu do DanBred (1,9 pomiędzy 1. a 4. cyklem). W kolejnych cyklach wartości analizowanych cech przybierały tendencję spadkową. Wyższa wartość obu cech w 8. cyklu (w porównaniu do wyników w 6. i 7. cyklu) u loch PIC była spowodowana tym, że do tego etapu użytkowania dotarły tylko lochy o wybitnych predyspozycjach w zakresie użytkowania rozplodowego.

Bugnacka Dorota\*, Międziocha Emilia

## ANALIZA SKUTECZNOŚCI INSEMINACJI I PŁODNOŚCI RZECZYWISTEJ LOCH PIC I DANBRED W ZALEŻNOŚCI OD PORY ROKU

### ANALYSIS OF EFFECTIVENESS OF ARTIFICIAL INSEMINATION AND NUMBER OF PIGLETS BORN ALIVE OF PIC AND DANBRED SOWS DEPENDING ON SEASON

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej,  
10-718 Olsztyn, ul. Oczapowskiego 5, \*e-mail: dorotabu@uwm.edu.pl

Skuteczność zapłodnień jest bazową cechą kształtującą efektywność rozrodu. Warunkowana jest ona wieloma czynnikami, tak genetycznymi, jak i środowiskowymi. Jednym z istotnych czynników środowiskowych jest pora roku, czyli warunki klimatyczne, a tym samym mikroklimatyczne panujące w chlewni. Zwłaszcza w odniesieniu do temperatury. W praktyce znany, i w badaniach potwierdzony, jest wpływ zbyt wysokiej temperatury w okresie letnim na pogorszenie parametrów rozrodu, zwłaszcza skuteczności krycia. Jednakże, coraz lepsza organizacja produkcji, i nowoczesne technologie stosowane coraz częściej w obiektach produkcyjnych przynoszą poprawę warunków bytowania zwierząt, a tym samym poprawę efektywności produkcji, w tym rozrodu. Dlatego też, celem badań była analiza skuteczności inseminacji loch hybrydowych PIC i DanBred utrzymywanych w warunkach chlewni towarowej oraz analiza wyników ich płodności rzeczywistej w zależności od pory roku (sezonu). Dane analizowane w opracowaniu pochodziły z okresu jednego pełnego roku kalendarzowego, z gospodarstwa wielkotowarowego położonego w województwie warmińsko-mazurskim, utrzymującego stado podstawowe 700 loch, i prowadzącego chów w cyklu zamkniętym, w rytmie 1-tygodniowym. Łącznie badaniami objęto 52 grupy loch, tworzone w kolejnych tygodniach roku. W grupie loch DanBred analizowano dane zebrane z 355 cykli rozplodowych, natomiast w grupie PIC – z 1574. Ostatecznie uzyskano 297 miotów od loch DanBred i 1369 miotów od loch PIC, co odpowiada skuteczności oproszeń na poziomie odpowiednio 83,7 i 87,0%. Wszystkie lochy inseminowano nasieniem knurów linii PIC-337, pobieranym, ocenianym i konfekcjonowanym w laboratorium fermi. Skuteczność zapłodnienia kontrolowano w 28. dniu po inseminacji. Na potrzeby niniejszej analizy rok kalendarzowy podzielono na cztery sezony: I. (tj. styczeń-marzec; grupy loch 1-13), II. (tj. kwiecień-czerwiec; grupy 14-26), III. (tj. lipiec-wrzesień; grupy 27-39) i IV. (tj. październik-grudzień; grupy 40-52). Uzyskano następujące dane:

Grupa / analizowana cecha	Sezon				
	I	II	III	IV	x
DanBred - liczba inseminacji	51	53	143	108	-
- skuteczność (%)	98,00	92,50	81,80	90,70	90,75
- płodność rzeczywista (szt.)	15,53	13,80	14,25	15,13	14,68
PIC - liczba inseminacji	419	471	362	322	-
- skuteczność (%)	87,10	90,90	89,50	93,50	90,25
- płodność rzeczywista (szt.)	11,83	12,27	12,12	11,92	12,04
Średnia dla wszystkich badanych loch					
- skuteczność (%)	92,60	91,70	85,70	92,10	90,50
- płodność rzeczywista (szt.)	13,68	13,04	13,19	13,53	13,36

Zaobserwowano tendencję do uzyskiwania najwyższej średniej skuteczności zapłodnień w przypadku loch inseminowanych w I. (92,60%) i IV. (92,10%) kwartale roku, najniższej zaś w kwartale III. (85,70%). Zależność ta była wyraźna zwłaszcza w grupie loch DanBred, jednocześnie charakteryzujących się wyższą płodnością. Większa liczba odchowywanych przez nie prosiąt, a tym samym większe zaangażowanie organizmu lochy, w połączeniu z warunkami mikroklimatycznymi w tym sezonie, mogło przyczynić się do obniżenia skuteczności inseminacji w ich kolejnym cyklu rozplodowym. Szczególny wpływ pory roku zaobserwowano w przypadku loszek, bowiem w III. kwartale roku skuteczność inseminacji wynosiła w grupie loszek DanBred 77,9%, zaś w grupie loszek PIC 82,2%. Uzyskane zależności należy tłumaczyć wpływem wysokich temperatur panujących w okresie letnim, i wywołany tym tzw. „syndrom niepłodności letniej”, który wpływa na pogorszenie wskaźników rozrodu.

Cebulska Aleksandra\*, Wiśniewska Joanna, Dybała Jan, Gołaszewski Dariusz, Kapelański Wojciech

## WZROST PROSIĄT W ZALEŻNOŚCI OD TERMINU PRZEPROWADZONEJ KASTRACJI

### PIGLETS GROWTH DEPENDING ON THE DATE OF CASTRATION

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Koni,

\*e-mail: [cebulska@utp.edu.pl](mailto:cebulska@utp.edu.pl)

Zabieg kastracji wykonuje się u różnych zwierząt gospodarskich, jednakże najliczniejszą grupę stanowią osobniki męskie świń czyli użytkowane knurki i knury. Kastracji poddaje się prosięta, które są przeznaczone do tuczu, a jej celem jest eliminacja przykrego zapachu w pozyskiwanym mięsie oraz niekorzystnej u tuczników agresji. Na ogół uważa się, iż najbardziej korzystne jest dokonywanie trzebienia możliwie najwcześniej, co zapewnia łatwość przeprowadzenia zabiegu a także szybsze gojenie się rany. Wiek prosiąt poddawanych kastracji może również kształtować wielkość przyrostów dziennych i wpływać na szybkość osiągnięcia końcowej masy ciała tuczniaka. Celem pracy była zatem analiza wpływu terminu kastracji prosiąt na ich wzrost podczas odchowu przy lochach oraz po odsadzeniu. Badania przeprowadzono na 77 prosiątach pozyskanych od 13 loch rasy wielkiej białej polskiej i polskiej białej zwisłouchy krytych knurem dwurasowym (duroc x pietrain). Urodzone w miotach knurki kwalifikowano do kastracji w trzech grupach wiekowych – 5, 14 i 28 dni odchowu (grupa I, II i III). Wykonywano kontrolne ważenia prosiąt w dniu urodzenia oraz w odstępach siedmiodniowych - w 7, 14, 21, 28, 35 (odsadzenie) i w 60 dniu życia. Wyliczono przyrosty całkowite za poszczególne okresy odchowu. Ponadto wykonano analizę wielkości przyrostów dobowych w poszczególnych okresach prowadzonej obserwacji. Prosięta należące do wszystkich grup charakteryzowały się wyrównaną masą ciała przy urodzeniu (odpowiednio w grupach: 1377g, 1548g i 1475g). Tendencja do zachowania zbliżonej masy ciała w grupach utrzymywała się aż do 28 dnia życia, niezależnie od terminu przeprowadzenia kastracji. W 35 dniu życia najcięższe okazały się prosięta kastrowane w najmłodszym wieku (7772g) a najlżejsze, kastrowane w wieku dwóch tygodni (6330g) ( $P \leq 0,05$ ). Różnice w masie ciała wszystkich badanych grup prosiąt zaobserwowano także w 60 dniu ich życia. Najcięższe wówczas również okazały się prosięta kastrowane w 5 dniu życia (13 215g), różniąc się od pozostałych dwóch grup (10 955g i 11 818g) ( $P \leq 0,05$  i  $P \leq 0,01$ ). Przyrosty całkowite prosiąt do 7 dnia życia były wyrównane. Podobnie jak w okresie od 14 do 28 dnia życia. Istotnie większe przyrosty prosiąt kastrowanych najwcześniej zaobserwowano po ukończeniu przez nie jednego tygodnia i w wieku 35 dni oraz za cały okres odchowu ( $P \leq 0,05$  i  $P \leq 0,01$ ). Największymi przyrostami dziennymi charakteryzowały się również prosięta kastrowane w najmłodszym wieku (183g). Istotne różnice zaobserwowano względem grupy prosiąt kastrowanych w 14 dniu (140g) ( $P \leq 0,01$ ). Na podstawie powyższych wyników można stwierdzić, że prosięta kastrowane w pierwszych dniach po urodzeniu charakteryzują się większymi przyrostami masy ciała, a zatem lepszym wzrostem, niż te, poddawane zabiegowi trzebienia w późniejszym wieku. Dotyczy to zwłaszcza prosiąt ważonych w wieku jednego miesiąca i na końcu badanego okresu odchowu.

Dybała Jan, Wiśniewska Joanna, Cebulka Aleksandra\*, Bonk Magdalena, Kapelański Wojciech

## WPLYW PORY ROKU NA SKUTECZNOŚĆ INSEMINACJI I PŁODNOŚĆ LOCH

### THE EFFECT OF SEASON ON EFFECTIVENESS OF INSEMINATION AND SOWS FERTILITY

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Koni,  
\*e-mail: [cebulska@utp.edu.pl](mailto:cebulska@utp.edu.pl)

U współcześnie hodowanych ras świń można nadal obserwować pewne cechy określane jako atawistyczne, czyli odziedziczone po dzikich przodkach. Jedną z nich jest sezonowość roczna i zróżnicowanie efektów użytkowania rozrodczego loch, pomimo zapewnienia zwierzętom optymalnych warunków środowiska - głównie temperatury i oświetlenia. Stąd też celem niniejszej pracy jest analiza skuteczności krycia macior w różnych porach roku i zbadanie następstw dokonanych kryć w postaci liczebności pozyskiwanych miotów (płodności). Analizie poddano wyniki uzyskane w stadzie 550 macior, użytkowanych w chlewni produkcyjnej na terenie województwa kujawsko-pomorskiego. Analizowano efekty krycia i liczebność rodzonych miotów w roku 2015 z uwzględnieniem pokryw dokonywanych w poszczególnych porach roku. Uzyskane wyniki opracowano statystycznie przy użyciu programu komputerowego Statistica. Badania wykazały, że najwyższą skuteczność krycia uzyskiwano wiosną (84,93%), a nieznacznie niższą, bo wynoszącą 81,90% - jesienią. Wyraźnie niższą skuteczność krycia uzyskiwano zimą i latem wynoszącą odpowiednio 75,44% i 78,28%. Pomędzy wartościami charakteryzującymi skuteczność krycia zimą i wiosną wykazano różnicę wysoko istotną statystycznie ( $P \leq 0,01$ ), natomiast istotną statystycznie pomiędzy sezonem wiosennym i letnim ( $P \leq 0,05$ ). Analizie poddano również skuteczność krycia w poszczególnych miesiącach roku. Wiosną najlepszą skuteczność krycia odnotowano w maju, która wynosiła (86,13%), latem we wrześniu (80,99%), jesienią w listopadzie (87,67%) a zimą w marcu (82,21%). W całym roku najmniejszą skuteczność uzyskano w lutym, która wynosiła 73,68%. Kolejną analizowaną cechą była płodność loch (liczebność miotów). Średnia liczebność miotów w całym stadzie okazała się niska i wynosiła 9,45 prosięcia. Wieloródki rodziły nieco liczniejsze mioty (9,66 prosięcia), natomiast pierwiastki 9,11 prosięcia. Najliczniejsze mioty rodziły się w wyniku inseminacji przeprowadzonych zimą (9,77 prosięcia) i latem (9,59 prosięcia). Lochy pokryte wiosną i jesienią urodziły odpowiednio 9,30 i 9,46 prosięcia. Pomędzy liczebnością urodzonych miotów loch krytych zimą i wiosną wykazano różnicę istotną statystycznie ( $P \leq 0,05$ ). Z przedstawionych danych wynika, że najlepszą skuteczność inseminacji uzyskano wiosną i jesienią a najliczniejsze mioty urodziły się od loch inseminowanych zimą.

Górski Krzysztof\*, Kondracki Stanisław, Strachocka Karolina, Wysokińska Anna

## CECHY MORFOLOGICZNE I MORFOMETRYCZNE PLEMNIKÓW KNURÓW HYPOR W ZALEŻNOŚCI OD LICZBY PLEMNIKÓW W EJAKULACIE

## MORPHOLOGICAL AND MORPHOMETRIC CHARACTERISTICS OF HYPOR BOARS SPERMATOZOA IN RELATION TO EJACULATE SPERM COUNT

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Bioinżynierii i Hodowli Zwierząt,  
Katedra Rozrodu i Higieny Zwierząt, \*e-mail: [krzysztof.gorski@uph.edu.pl](mailto:krzysztof.gorski@uph.edu.pl)

Efektywność rozrodu svin w duzym stopniu zalezy od plodnosci knura. Knury uzytkowane w stacjach inseminacyjnych powinny wytwarzac duzo nasienia o wysokiej zdolnosci zapladniajacej. Od liczby plemnikow zalezy skutecznosc zaplodniei i liczba wytworzonych porcji inseminacyjnych. W niniejszej pracy podjeto probe oceny cech morfologicznych plemnikow knurow rasy Hypor w zaleznosci od ogolnej liczby plemnikow wydalanych w ejakulacie. Badaniami objeto 181 ejakulatow, pobranych od 12 knurow Hypor uzytkowanych w trzech stacjach inseminacyjnych. Ejakulaty pobierano metoda manualna w odstepach jednego miesiaca, przez okres 10 miesiecy. Od kazdego knura pobrano do badan co najmniej 10 ejakulatow. Wszystkie ejakulaty pogrupowano wedlug kryterium ogolnej liczby plemnikow w ejakulacie, wyszczegolniajac trzy grupy: ejakulaty o ogolnej liczbie plemnikow mniejszej niz 88 mld, ejakulaty o ogolnej liczbie plemnikow od 88 do 115 mld i ejakulaty o ogolnej liczbie plemnikow powyzej 115 mld. W swiezo pobranych ejakulatach okreslono cechy fizyczne: objemosc ejakulatu, koncentracja plemnikow, ruchliwosc plemnikow, liczba plemnikow w ejakulacie i liczba dawek inseminacyjnych uzyskanych z jednego ejakulatu. Z probek ejakulatow wykonano preparaty mikroskopowe. W kazdym preparacie oceniono budowe morfologiczna 500 plemnikow ze wskazaniem liczby plemnikow o prawidlowej budowie i morfologicznie zmienionych, wyrozniajac formy ze zmianami glownymi i podrzednymi. W kazdym preparacie wykonano pomiary morfometryczne 15 losowo wybranych plemnikow o prawidlowej budowie morfologicznej ustalajac: dlugosc glowki plemnika, szerokosc glowki plemnika, pole powierzchni glowki plemnika, obwod glowki plemnika, dlugosc witki i laczna dlugosc plemnika. Na podstawie wynikow pomiarow obliczono wskazniki budowy morfologicznej plemnikow. Stwierdzono, ze liczba plemnikow w ejakulacie wplywa na cechy morfometryczne plemnikow. W ejakulatach o najmniejszej liczbie plemnikow plemniki mialy krrotsze i wzsze glowki oraz mniejsze pole powierzchni glowki. Plemniki z ejakulatow o najmniejszej liczbie plemnikow maja relatywnie male wymiary glowek wzgledem dlugosci witki i dlugosci calego plemnika. Czestość występowania zmian morfologicznych plemnikow w nieznacznym stopniu zalezy od liczby plemnikow w ejakulacie. Frekwencja plemnikow ze zmianami glownymi jest nieco wieksza w ejakulatach zawierajacych najwiecej plemnikow. W ejakulatach o najmniejszej liczbie plemnikow stwierdzono wyraźnie mniejszą frekwencję plemnikow o ruchu postępowym. Z ejakulatow tych sporzadzano mniej porcji inseminacyjnych.



Górski Krzysztof\*, Kondracki Stanisław, Wysokińska Anna, Iwanina Maria

**MIĘDZYRASOWA I WEWNĄTRZASOWA ZMIENNOŚĆ CECH EJAKULATU  
ORAZ MORFOLOGII, WYMIARÓW I KSZTAŁTU PLEMNİKÓW  
KNURÓW INSEMINACYJNYCH**

**INTER- AND INTRA-BREED VARIATION IN EJACULATE CHARACTERISTICS  
AND IN THE MORPHOLOGY, DIMENSIONS AND SHAPE OF SPERMATOZOA  
OF BOARS USED FOR ARTIFICIAL INSEMINATION**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Instytut Bioinżynierii i Hodowli Zwierząt,  
Katedra Rozrodu i Higieny Zwierząt, \*e-mail: [krzysztof.gorski@uph.edu.pl](mailto:krzysztof.gorski@uph.edu.pl)

Ejakulatory knurów inseminacyjnych cechuje duża zmienność. Źródłem tej zmienności mogą być: genotyp knura, czynniki środowiskowe oraz czynniki organizacyjne. Duże znaczenie ma też zmienność osobnicza. Celem niniejszej pracy jest ocena międzyrasowej i wewnątrzrasowej zmienności cech fizycznych ejakulatów oraz morfologii, wymiarów i kształtu plemników knurów inseminacyjnych. Ocenie poddano 1047 ejakulatów, pobranych od 86 knurów inseminacyjnych, w tym: 29 knurów Large White, 30 knurów rasy Landrace, 11 knurów rasy Duroc oraz od 16 knurów mieszańców dwurasowych ras Duroc i Pietrain. Bezpośrednio po pobraniu ejakulaty poddano badaniu ustalając następujące cechy fizyczne: objętość ejakulatu, koncentracja plemników i odsetek plemników wykazujących ruch postępowy w ejakulacie. Pomiarów morfometrycznych oraz ocenę morfologii plemników każdego knura wykonano na podstawie badania mikroskopowego preparatów sporządzonych ze świeżych ejakulatów. W każdym preparacie wykonano pomiary morfometryczne 15 plemników, odznaczających się prawidłową morfologią. W każdym ejakulacie oceniono budowę morfologiczną 500 plemników ze wskazaniem liczby plemników o prawidłowej budowie i plemników morfologicznie zmienionych. Wykazano, że cechy fizyczne ejakulatu cechuje relatywnie duża zmienność wewnątrzrasowa i międzyrasowa. Do cech o dużej zmienności należą objętość ejakulatu i liczba plemników w ejakulacie. Ejakulatory knurów Landrace i Large White mają wyraźnie większą objętość niż ejakulatory knurów rasy Duroc oraz mieszańców Duroc × Pietrain, a ejakulatory knurów Landrace zawierają więcej plemników niż ejakulatory knurów innych ras. Plemniki knurów mieszańców wykazują mniejszą ruchliwość niż plemniki knurów innych ras. Frekwencję zmian morfologicznych plemników cechuje bardzo duża zmienność wewnątrzrasowa przy stosunkowo małej zmienności międzyrasowej. Wymiary morfometryczne plemników cechuje mała zmienność wewnątrzrasowa przy relatywnie dużej zmienności międzyrasowej. Plemniki knurów rasy Landrace mają wyraźnie dłuższe witki oraz większe pole powierzchni główki niż plemniki knurów innych ras.

Janiszewski Piotr<sup>\*1</sup>, Lisiak Dariusz<sup>1</sup>, Borzuta Karol<sup>1</sup>, Grześkowiak Eugenia<sup>1</sup>, Powalowski Krzysztof<sup>1</sup>,  
Lisiak Beata<sup>1</sup>, Samardakiewicz Łukasz<sup>1</sup>, Schwarz Tomasz<sup>2</sup>, Lasek Jakub<sup>3</sup>

WPLYW ŻYWIENIA TUCZNIKÓW PASZĄ Z RÓŻNYM UDZIAŁEM KUKURYDZY  
NA WARTOŚĆ RZEŻNĄ I JAKOŚĆ MIĘSA

EFFECT OF FATTENERS FEEDING WITH A DIFFERENT PART OF CORN  
ON SLAUGHTER VALUE AND MEAT QUALITY

<sup>1</sup>Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. Prof. W. Dąbrowskiego,  
Pracownia Badania Surowców i Produkcji Rzeźnianej, 60-111 Poznań, ul. Głogowska 239,

<sup>2</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, 31-120 Kraków, Al. Mickiewicza 21,

<sup>3</sup>Stacja Kontroli Użytkowości Trzody Chlewnej, ZDIZ PIB Chorzelów 39-331 Chorzelów,

\*e-mail: piotr.janiszewski@ibprs.pl

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu żywienia tuczników paszą treściwą z różnym udziałem (0%, 20%, 40% i 60%) ziarna kukurydzy na wartość rzeźną i jakość mięsa. Badaniem objęto 96 tuczników rasy PBZ, które podzielono na cztery grupy doświadczalne zróżnicowane ilością dodatku ziaren kukurydzy do paszy (grupa 0% n = 25; grupa 20% n = 23; grupa 40% n = 24; grupa 60% n = 24). Doświadczenie przeprowadzono w Stacji SKURTCH w Chorzelowie, stosując procedury żywienia i tuczu przyjęte przez Państwowy Instytut Badawczy Zootechniki. Tucz prowadzono od warchlaka do końcowej masy ubojowej ok. 100 kg. Po 45 min od uboju oceniano mięśność tusz aparatem Ultra Fom 300, ich masę na wadze kolejkowej, grubość okrywy tłuszczowej na grzbiecie oraz mierzono pH w mięśniu LL na wysokości ostatniego żebra a po 48 h *post mortem* oprócz pH określano także parametry barwy L\*, a\*, b\* przy użyciu spektrofotometru MINOLTA CR-400, wodochłonność (WHC) metodą Pohja i Ninivaary oraz skład podstawowy, tj. zawartość wody, tłuszczu i białka. W tab.1 przedstawiono otrzymane wyniki jakości mięsa uzyskane w doświadczeniu. Nie stwierdzono istotnego wpływu badanych sposobów żywienia na wartość rzeźną, za wyjątkiem grubości okrywy tłuszczowej na grzbiecie a także na cechy fizykochemiczne mięśnia LL. Na podstawie uzyskanych rezultatów przeprowadzonych badań można stwierdzić, że żywienie tuczników mieszaną treściwą z różnym udziałem kukurydzy nie wpływa na wartość rzeźną i jakość mięsa.

Tabela 1. Wybrane cechy wartości rzeźnej i fizykochemiczne mięśnia *longissimus lumborum* tuczników żywionych różnymi dawkami kukurydzy

Cechy wartości rzeźnej i jakości	Grupy doświadczalne							
	0%		20%		40%		60%	
	x	SD	x	SD	x	SD	x	SD
Mięsność tusz, %	57,32	2,95	56,50	3,18	55,85	3,18	57,04	2,53
Masa tuszy, kg	75,31	12,35	78,53	9,91	77,38	9,91	77,61	6,09
Grubość słoniny na grzbiecie, mm	14,96 <sup>a</sup>	3,99	15,35 <sup>a</sup>	3,13	15,58 <sup>a</sup>	3,13	18,08 <sup>b</sup>	4,25
pH 45'	6,34	0,20	6,39	0,25	6,41	0,25	6,29	0,34
pH 48h	5,58	0,09	5,60	0,01	5,61	0,01	5,57	0,08
WHC, %	31,77	3,40	32,94	2,82	32,06	2,55	32,33	3,32
Barwa L*	51,43	1,89	50,68	3,46	49,85	2,51	51,61	2,49
Zawartość wody, %	73,86	1,02	73,83	0,93	73,03	1,48	73,59	1,25
Zawartość tłuszczu, %	1,98	0,61	1,61	0,49	1,48	0,44	1,69	0,47
Zawartość białka, %	23,55	0,83	23,14	1,06	23,59	0,80	23,59	1,04

a,b – średnie oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie przy  $P \leq 0,05$

Jankowska-Mąkosza Anna\*, Knecht Damian, Dużyński Kamil

ZARAŻENIE LOCH *ASCARIS SUUM* A WYBRANE WYNIKI  
ODCHOWU PROSIĄT

*ASCARIS SUUM* INFECTION IN SOWS AND PIGLETS ON SELECTED  
REARING RESULTS

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej,  
51-630 Wrocław, ul. Chełmońskiego 38C, \*e-mail: [anna.jankowska-makosa@upwr.edu.pl](mailto:anna.jankowska-makosa@upwr.edu.pl)

Powszechnie występującym nicieniem u świń jest *Ascaris suum* – glista świńska. Ogromna płodność samic oraz odporność jaj na niekorzystne warunki środowiska zewnętrznego powoduje, że środowisko bytowania zwierząt jest wysoce zanieczyszczone i stanowi przez długi okres czasu źródło zarażenia (Wróbel 2016). Jednym z najważniejszych, a jednocześnie najtrudniejszym okresem w produkcji trzody chlewnej jest odchów prosiąt. Odchów prosiąt o wysokim statusie zdrowotnym jest wynikiem zależności pomiędzy stanem zdrowia stada, jakością środowiska a poziomem zarządzania (Rekiel 2000). Celem pracy było określenie wpływu prewalencji zarażenia loch *Ascaris suum* na wybrane parametry odchowu prosiąt. Badania zostały przeprowadzone w województwie wielkopolskim. Stado podstawowe loch pbz, utrzymywane w cyklu zamkniętym wynosiło 550 osobników. Lochy inseminowane były nasieniem knurów P76. Stosunek pierwiastek do wieloródek w doświadczeniu był wyrównany. Okres odchowu prosiąt wynosił 28 dni. Odrobaczenie loch przeprowadzono dwa tygodnie przed planowanym porodem, Ivermektyną 1%, iniekcyjnie. Wszystkie zwierzęta utrzymywane były na ruszcie. Kał pobierano zaraz po defekacji z podłoża i zabezpieczano w plastikowych pojemnikach z 4% roztworem formaliny. Identyfikację przeprowadzono stosując opracowania autorstwa Thienponta i wsp. (1986) oraz Zajaca i Conboy'a (2006). Analizę parazytologiczną wykonano w laboratorium Zakładu Hodowli Trzody Chlewnej na Uniwersytecie Przyrodniczym we Wrocławiu. Do wykrycia i izolacji jaj z kału wykorzystano ilościową metodę z użyciem komór McMastera. Do doświadczenia wybrano 100 loch, u których zdiagnozowano i zidentyfikowano *Ascaris suum* w okresie ciąży. Następnie pobierano próby w okresie odchowu od loch w 10 dniu odchowu oraz 25 dniu odchowu (łącznie 200 prób). Prewalencję zarażenia porównano w wybranymi parametrami odchowu prosiąt czyli: masą miotu w 1 i 28 dniu życia (kg), liczbą prosiąt urodzonych i odsadzonych 28 dniu życia (szt.), przyrostami dziennymi (g/dz.). W przypadku zarażenia loch glistą świńską (*Ascaris suum*) zbadano zależność pomiędzy występowaniem w/w nicienia, a wartościami poszczególnych parametrów odchowu. Wybrane wyniki przedstawiono w tabeli 1. Różnice istotne statystycznie wykazano jedynie w przypadku zarażenia loch *Ascaris suum* a liczbą urodzonych oraz odsadzonych prosiąt ( $p \leq 0,05$ ). Pozostałe analizowane parametry były wyższe w przypadku loch, u których nie zdiagnozowano *Ascaris suum*. Nie wykazano jednak różnic istotnych statystycznie.

Tabela 1. Zarażenie loch *Ascaris suum* a wybrane wyniki odchowu prosiąt

Wyszczególnienie	Poziom zarażenia	Liczba loch (szt.) n=100	$\bar{x} \pm sd$
Masa miotu w 1 dniu laktacji (kg)	0	89	20,3 ± 4,38
	1	11	19,2 ± 3,37
Liczba prosiąt urodzonych (szt.)	0	89	13,96a±0,01
	1	11	10,98b±0,06
Liczba odsadzonych prosiąt (szt.)	0	89	13,00a ± 0,00
	1	11	10,37b ± 0,91
Masa miotu w 28 dniu laktacji (kg)	0	89	79,60 ± 13,00
	1	11	69,8 ± 8,13
Przyrost dzienny (g/dz.)	0	89	169,91 ± 17,41
	1	11	166,07 ± 19,19

Objaśnienie: [0] – zwierzęta nie zarażone, [1] – zwierzęta zarażone, n – liczba zwierząt

Janus Maciej\*, Więcek Justyna, Rekiel Anna, Batorska Martyna

## PARAMETRY RZEŻNE ŚWIŃ ŻYWIANYCH SYSTEMEM NA SUCHO LUB MOKRO

### CARCASS PARAMETERS OF PIGS FED IN DRY OR WET SYSTEM

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Nauk o Zwierzętach, Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt,  
Pracownia Hodowli Trzody Chlewnej, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa, \*e-mail: [maciej\\_janus@sggw.pl](mailto:maciej_janus@sggw.pl)

Żywienie świń na mokro jest obecnie coraz bardziej popularne ze względu na możliwość obniżenia kosztów żywienia (Lipiński 2016). W systemie tym często do upłynnienia paszy wykorzystywana jest serwatka, dostarczająca również cennych składników pokarmowych (Marshall 2004). Kim i wsp. (2016) wykazali korzystny wpływ białek serwatkowych na barwę i jakość technologiczną mięsa, a Janus i wsp. (2017) stwierdzili, że żywienie na mokro, z wykorzystaniem serwatki nie ma wpływu na parametry barwy słoniny ale wpływa pozytywnie na jej jakość technologiczną. Mimo, że w literaturze tematu nie ma informacji o negatywnym wpływie serwatki na jakość wieprzowiny to w systemie QAFP, na min. trzy tygodnie przed uzyskaniem masy ubojowej zabrania się jej stosowania w żywieniu tuczników. Wyeliminowanie serwatki z dawki podnosi koszty żywienia, które nie są rekompensowane przez dopłaty stosowane w skupie certyfikowanej wieprzowiny. Celem pracy była ocena cech rzeźnych ilościowych i jakościowych tuczników żywionych systemem na sucho lub mokro z wykorzystaniem serwatki. Pozyskano wyniki oceny rzeźnej 1121 świń PIC, pochodzących z jednego gospodarstwa, żywionych systemem na sucho (grupa K, 546 szt.) lub mokro (grupa D, 575 szt.). W grupie K zwierzęta otrzymywały mieszanki paszowe grower i finisz, przygotowane na bazie śruty pszennej, jęczmiennej, pszenżytniej, poekstrakcyjnej śruty sojowej, rzepakowej i słonecznikowej. W grupie D tuczniaki jadły paszę na mokro przygotowaną w oparciu o kiszzone ziarno kukurydzy, serwatkę oraz mieszankę uzupełniającą. Po zakończonym tuczu zwierzęta ubito według procedur obowiązujących w zakładach ubojowych. Na linii technologicznej tusze zważono i poddano ocenie mięsności (aparatury CGM Sydel). Po schłodzeniu, z 20 szt. prawych półtuszy (po 10 szt. z grupy, loszki i wieprzki 1:1), zakwalifikowanych do klasy E, pobrano fragment *musculus lumborum*. W próbach mięśnia oznaczono: barwę w systemie CIE L\*a\*b\* (aparatury Chroma Meter CR-400/410 – Konica Minolta), wyciek swobodny, straty w czasie obróbki termicznej, WHC oraz skład chemiczny. Wyniki opracowano statystycznie z wykorzystaniem pakietu IBM SPSS Statistics 24. Różnice między grupami sprawdzono testem U Manna-Whitney'a. Mięśność tusz tuczników z grupy D była o 1,8% większa niż u zwierząt z grupy K i wynosiła 59,1% ( $P \leq 0,01$ ). Lawlor i wsp. (2002) i Moon i wsp. (2004) również wykazali większą mięsność zwierząt żywionych paszą płynną niż paszą suchą. Różnica ta była spowodowana prawdopodobnie tym, że żywienie mieszankami suchymi to żywienie *ad libitum*, natomiast żywienie na mokro jest prowadzone w systemie dawkowanym tak, aby pasza nie zalegała w korycie. Skład chemiczny mięsa różnił się. U świń żywionych na mokro stwierdzono mniej tłuszczu surowego ( $P \leq 0,05$ ) niż u świń żywionych paszą suchą. Mięso świń z grupy D w porównaniu do grupy K charakteryzowało się nieznacznie mniejszym wyciekami swobodnym i jasnością barwy ( $L^*$ ) oraz porównywalnym WHC oraz wyciekami termicznymi. Wyniki badań własnych potwierdzają badania Kima i wsp. (2016), którzy wykazali korzystny wpływ białek serwatkowych na barwę i jakość technologiczną mięsa: mniejszy wyciek swobodny oraz niższą wartość  $L^*$ . Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że mięso pozyskane od tuczników żywionych na mokro charakteryzuje się porównywalną jakością technologiczną jak surowiec otrzymany od świń żywionych na sucho. Ponadto wykazano mniejszą zawartość tłuszczu surowego oraz większą mięsność tusz świń żywionych na mokro vs na sucho.

Kasprzyk Anna\*<sup>1</sup>, Lechowski Jerzy<sup>2</sup>, Babicz Marek<sup>1</sup>

## ZMIENNOŚĆ CECH NASIENIA KNURÓW W ZALEŻNOŚCI OD SEZONU POBIERANIA

### SEASONAL VARIATION IN SPERM CHARACTERISTICS OF BOARS

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, <sup>1</sup>Katedra Hodowli i Technologii Produkcji Trzody Chlewnej,

<sup>2</sup>Katedra Biochemii i Toksykologii, \*e-mail: [anna.kasprzyk@up.lublin.pl](mailto:anna.kasprzyk@up.lublin.pl)

Inseminacja jest procesem biotechnologicznym, który odgrywa bardzo ważną rolę w uzyskaniu oraz przyspieszaniu postępu produkcyjnego i hodowlanego świń. Jest to metoda, która pozwala na pełne wykorzystanie nasienia samców o najwyższej wartości genetycznej. Knury wybierane do stacji unasienniania powinny charakteryzować się ejakulatami zawierającymi dużą ilość plemników o wysokiej zdolności do zapłodnienia. Ilościowe i jakościowe właściwości nasienia samców kształtuje szereg czynników genetycznych i środowiskowych. Należą do nich m.in. cechy osobnicze, rasa, wiek, stopień pobudzenia płciowego, wzajemny stosunek poszczególnych frakcji nasienia, ogólny stan zdrowia, kondycja i zachowanie zwierzęcia, poziom żywienia, warunki mikroklimatyczne w pomieszczeniu, a także relacja zwierzę-człowiek (Pokrywka 2006). W badaniach naukowych dużo uwagi poświęcono jakości nasienia różnych genotypów rasowych świń (Kondracki i wsp. 2011, Wysokińska i Kondracki 2013, Wysokińska i wsp. 2014). Jakość nasienia oceniano również w zależności od sezonu urodzenia się knura (Banaszewska i wsp. 2015, Knecht i wsp. 2014). Czynnikiem powodującym zmiany w jakości spermy jest temperatura otoczenia i długość dnia świetlnego (Szołtak 2003). Celem niniejszych badań była ocena wpływu sezonu pobierania nasienia na jego podstawowe cechy ilościowe i jakościowe. Do badań wybrano knury utrzymywane w stacji unasienniania w województwie lubelskim. Zwierzęta utrzymywane były w takich samych warunkach mikroklimatycznych oraz żywione zgodnie z normami żywienia świń pełnoporcjową mieszanką przemysłową dla knurów rozplodowych. W jednym roku ocenie poddano 2585 ejakulatów wyodrębniając 4 sezony. Wyniki opracowano statystycznie podając średnią oraz odchylenie standardowe. Istotność różnic pomiędzy średnimi sprawdzano testem Tukey'a. Obliczenia przeprowadzono wykorzystując program Statistica 13.1. Stwierdzono istotny ( $P \leq 0,01$ ) wpływ sezonu pobierania na objętość ejakulatu knurów. Najwyższą wartość tej cechy zanotowano w sezonie jesiennym oraz zimowym. Wiosną i latem objętość ejakulatu była zdecydowanie niższa i utrzymywała się na zbliżonym poziomie. W odniesieniu do koncentracji plemników odnotowano statystycznie istotne różnice ( $P \leq 0,01$ ) pomiędzy okresem zimowym i jesiennym a wiosennym i letnim, przy czym najwyższą koncentracją charakteryzowały się ejakulatory z dwóch pierwszych sezonów. Zaobserwowano istotny ( $P \leq 0,01$ ) wpływ sezonu na liczbę plemników wykazujących ruch postępowy. Najkorzystniejsze wyniki uzyskiwało nasienie pobierane w okresie wiosennym i letnim. Najwyższą liczbą plemników w ejakulacie charakteryzowało się nasienie pobierane w sezonie wiosennym i letnim a najniższą w okresie zimowym (różnice istotne przy  $P \leq 0,01$ ). W odniesieniu do powyższej cechy obserwowano różnice istotne ( $P \leq 0,05$ ) pomiędzy sezonem letnim a jesiennym. Liczba plemników w dawce w sezonach wiosennym i letnim była najwyższa i utrzymywała się na zbliżonym poziomie, odpowiednio  $3,63$  i  $3,56 \times 10^9$ . Istotnie statystycznie niższe wartości uzyskano w sezonie jesiennym i zimowym (odpowiednio  $3,31$  i  $3,32 \times 10^9$ ).

Karpiesiuk Krzysztof<sup>\*1</sup>, Parzonko Andrzej<sup>2</sup>, Kozera Wojciech<sup>1</sup>, Kondraszuk Tomasz<sup>2</sup>

**PORÓWNANIE DOCHODOWOŚCI W GOSPODARSTWIE INDYWIDUALNYM  
ZAJMUJĄCYM SIĘ PRODUKCJĄ TRZODY CHLEWNEJ WOJ. MAZOWIECKIEGO  
NA TLE GOSPODARSTW UJĘTYCH W FADN Z REGIONU MAZOWSZE I PODLASIE**

**COMPARISON OF PROFITABILITY OF INDIVIDUAL FARMS PRODUCING PIGS  
IN THE MAZOWIECKIE VOIVODSHIP ON THE BACKGROUND OF THE FARMS  
INCLUDED IN THE FADN OF THE MAZOVIA AND PODLASIE REGION**

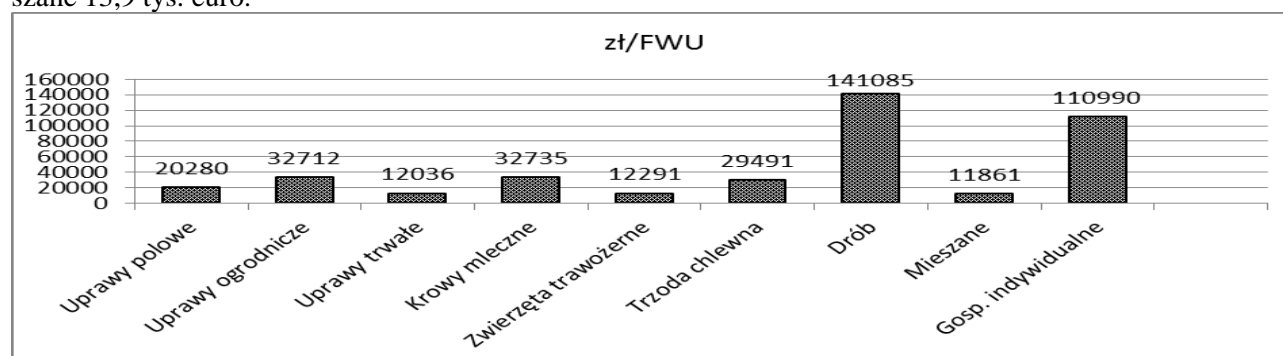
<sup>1</sup>UWM w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn, <sup>2</sup>SGGW Warszawa, Wydział Nauk Ekonomicznych, Katedra Ekonomiki i Organizacji Przedsiębiorstw, \*e-mail: [krzysztof.karpiesiuk@uwm.edu.pl](mailto:krzysztof.karpiesiuk@uwm.edu.pl)

Celem badań była ocena wyników ekonomicznych i potencjału produkcyjnego gospodarstw objętych systemem FADN w roku 2014 z regionu Mazowsza i Podlasia (4481) ze szczególnym zwróceniem uwagi na te specjalizujące się w chowie trzody chlewnej (263) oraz porównanie z gospodarstwem indywidualnym z regionu specjalizującym się w chowie trzody chlewnej w cyklu otwartym. Praca stanowi porównanie wyposażenia w czynniki produkcji, jak również wyniki produkcyjne i ekonomiczne gospodarstw ujętych w systemie polski FADN z gospodarstwem indywidualnym.

Tabela 1. Rozkład gospodarstw w polu obserwacji według typów rolniczych i klasy wielkości ekonomicznej w 2014 roku (Wyniki... 2016a, b).

Wyszczególnienie		Według klasy wielkości ekonomicznej					Razem	
		Bardzo małe	Małe	Średnio małe	Średnio Duże	Duże		Bardzo duże
Według rodzaju prowadzonej produkcji	Uprawy polowe	84	401	212	85	36	0	818
	Uprawy ogrodnicze	2	32	36	42	37	1	150
	Uprawy trwałe	14	152	93	21	4	1	285
	Krowy mleczne	13	344	672	392	71	0	1492
	Zwierzęta trawożerne	15	104	33	7	2	1	162
	<b>Trzoda chlewna</b>	<b>1</b>	<b>41</b>	<b>63</b>	<b>76</b>	<b>79</b>	<b>3</b>	<b>263</b>
	Drób	0	3	2	8	8	1	22
	Mieszane	160	689	319	109	27	2	1306
Razem		289	1766	1430	740	<b>264</b>	9	4498

Największe pogłowie zwierząt z regionu 795 skoncentrowane było w gospodarstwach mlecznych 37%, mieszanych 33%. Najwyższą wartością ekonomiczną charakteryzowały się gospodarstwa zajmujące się produkcją drobiarską wynoszącą ponad 180 tys. euro co stanowiło 50% wartości wszystkich gospodarstw, drugie pod względem wielkości były zajmujące się trzodą chlewną 51,1 tys. euro, najniższą wartością zaś gospodarstwa zajmujące się uprawami polowymi 12,7 tys. euro, zwierzętami trawożernymi 13,2 tys. euro oraz mieszane 13,9 tys. euro.



Wykres 2. Dochód na gospodarstwo rolne według typów rolniczych wyrażony w zł na pełnozatrudnionego z pola obserwacji Polskiego FADN region 795 Mazowsze i Podlasie oraz w gospodarstwie indywidualnym.

Kasprowicz-Potocka Małgorzata\*, Błażejowski Dawid, Zaworska Anita, Piotr Nowak,  
Frankiewicz Andrzej

## WPLYW DODATKÓW PASZOWYCH NA WYBRANE WSKAŹNIKI DOBROSTANU U ŚWIŃ

### INFLUENCE OF FEED ADDITIVES ON SELECTIVE WELFARE INDICATORS IN PIGS

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań, Polska,

\*e-mail: [malgokas@poczta.onet.pl](mailto:malgokas@poczta.onet.pl)

Dobrostan zwierząt jest aktualnie jednym z ważniejszych obszarów zainteresowania Unii Europejskiej w obrębie rolnictwa. Dzięki dobrym warunkom utrzymania poprawia się ogólne samopoczucie zwierząt, a także wzrasta ich produktywność i jakość produktów. W ciągu lat badań odkryto, bowiem, wiele zależności pomiędzy czynnikami wynikającymi z warunków chowu zwierząt, a ich samopoczuciem i rozwojem. Współcześnie wprowadza się do żywienia różne dodatki paszowe mające na celu poprawę komfortu życia i produktywności zwierząt. Dodatki te wykorzystywane są również w celu zastąpienia antybiotyków paszowych. Celem pracy było określenie wpływu wieloskładnikowych dodatków paszowych na wybrane wskaźniki przewodu pokarmowego, kału i krwi. Materiałem badawczym było 48 wieprzków (P76 x Naima) o mc około 8kg. Świnie zostały podzielone na 4 grupy po 12 osobników w każdej i utrzymywane były indywidualnie. Grupa 1- Kontrolna otrzymywała mieszankę bez dodatków; grupa 2 - mieszankę z 0,8% dodatkiem zawierającym: inulinę, probiotyk, wodne ekstrakty ziół (oregano i tymianek) i zakwaszacz; grupa 3 mieszankę z dodatkiem zawierającym: probiotyk, wodne ekstrakty ziół, drożdże, średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe, a grupa 4 mieszankę z dodatkiem zawierającym: bakterie, drożdże *Saccharomyces cerevisiae*, średniołańcuchowe kwasy tłuszczowe i zakwaszacz. W trakcie doświadczenia w 1, 21 i 42 dniu prowadzona była kontrola masy ciała oraz kontrola spożycia paszy. Ostatniego dnia zostały pobrane próbki krwi do prób biochemicznych, a następnie po 8 sztuk z każdej grupy ubito w celu pobrania próbek treści jelita ślepego oraz kału do badań mikrobiologicznych. Do analizy statystycznej wykorzystano jednoczynnikową analizę wariancji. Istotność różnic pomiędzy grupami obliczono testem Duncana przy  $p < 0,05$ . Analizę wykonano stosując SAS wersja 5,0 (Iowa, USA). Pomiedzy grupami nie stwierdzono różnic statystycznych w wynikach odchowu. Analiza wskaźników biochemicznych krwi wykazała, że u zwierząt z grupy K zawartość białka całkowitego i BUN była niższa niż w grupie 2, a poziom cholesterolu w grupie K był niższy niż w grupie 3 i 4. Wskaźnik ALT był we wszystkich grupach w normie, natomiast AST, albumin i białka był niższy niż wskazują normy. Poziom triglicerydów i glukozy był prawidłowy, a cholesterolu i BUN wyższy niż referencyjny. Analiza chemiczna kału wykazała, że rodzaj zastosowanego dodatku paszowego nie wpłynął istotnie ( $p > 0,05$ ) na pH, zawartość suchej masy, popiołu, azotu i amoniaku w kale oraz na skład mikrobiologiczny kału, jednak kał zwierząt z grupy 3 i 4 zawierał o około 10% mniej azotu, a grupy 4 o około 12% mniej amoniaku w porównaniu z grupa kontrolną. Kał zwierząt otrzymujących dodatki paszowe (grupa 2, 3 i 4) charakteryzował się niższą liczbą bakterii tlenowych niż kał zwierząt z grupy K. Ponadto w kale zwierząt z grupy 4 stwierdzono niższą liczbę bakterii z grupy coli i brak jaj pasożytów. W grupie Kontrolnej stwierdzono 3 jaja *Eimeria spp.*, natomiast w grupie 2 po 1 jaju *Eimeria spp.*, *Isospora suis* i *Balantidium coli*, a w grupie 1 jedno jajo *Balantidium coli* i 4 jaja *Oestophagostomum denatum*. Doświadczenie wykazało pozytywny wpływ dodatków eubiotycznych na warunki dobrostanu, poprzez obniżenie w kale ilości szkodliwych substancji, takich jak azot i amoniak, a także redukcję potencjalnie patogennej mikroflory.

Praca została przygotowana w ramach grantu PBS1/A8/10/2012 pt. „Opracowanie preparatów eubiotycznych dla zwierząt gospodarskich”, finansowanego ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju.

Kleśniak Piotr<sup>1</sup>, Karpiesiuk Krzysztof\*<sup>1</sup>, Kozera Wojciech<sup>1</sup>, Karol Wierchosławski<sup>2</sup>,  
Anna Woźniakowska<sup>1</sup>

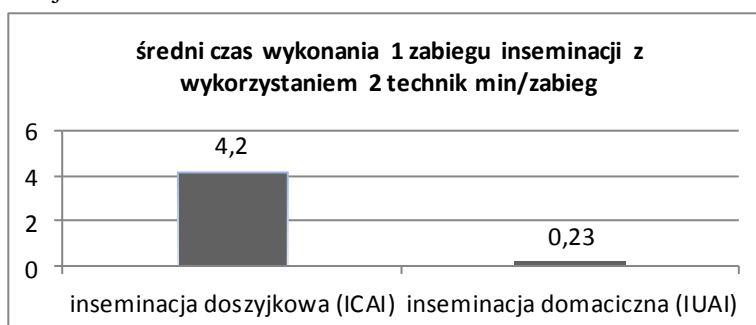
## ANALIZA CZASU INSEMINACJI LOCH W ZALEŻNOŚCI OD ZASTOSOWANEJ TECHNIKI

## TIME ANALYSIS OF LOCH INSEMINATION IN DEPENDING ON APPLICABLE TECHNIQUES

<sup>1</sup>UWM w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej, ul. Oczapowskiego 5,  
10-719 Olsztyn, <sup>2</sup>Prywatna Praktyka Weterynaryjna AGROBIOVET, Gniezno,

\*e-mail: [krzysztof.karpiesiuk@uwm.edu.pl](mailto:krzysztof.karpiesiuk@uwm.edu.pl)

Jedną z najczęściej stosowanych technik inseminacyjnych w gospodarstwach jest konwencjonalny zabieg doszyjkowej depozycji nasienia (ICAI – intracervical artificial insemination). Z praktycznego punktu widzenia jest metodą prostą i łatwą w wykonaniu. Nowsze metody inseminacji, polegają na zdeponowaniu nasienia znacznie głębiej niż w metodzie klasycznej. Do metod tych zaliczamy inseminację domaciczną (IUAI – intrauterine artificial insemination), głęboką inseminację domaciczną (DIUAI – deep intrauterine artificial insemination) oraz inseminacja dojajowodową przy użyciu laparoskopu (ITAI – intratubal artificial insemination). Technologie te zostały opracowane w celu maksymalnego zmniejszenia objętości dawki inseminacyjnej oraz koncentracji plemników w niej zawartej bez negatywnego wpływu na reprodukcję. Procedura inseminacji domacicznej (pozaszyjkowej) opiera się na depozycji dawki nasienia bezpośrednio do trzonu macicy, co skraca drogę plemników w kierunku cieśni jajowodowo – macicznej. Pozwala to ominąć szyjkę macicy, w której zostaje zatrzymana znaczna ilość plemników. Ma to duży wpływ na skuteczność zapłodnienia. Metoda ta pozwala zredukować liczbę plemników do ok. 0,5 – 1,5 miliarda w dawce, której objętość jest zmniejszona do 15-25 ml. Dzięki temu liczba dawek inseminacyjnych wyprodukowanych z jednego ejakulatu może być nawet do 3 razy większa, co pozwala obniżyć koszty utrzymania knurów nawet do 50%. Ponadto jedną dawką nasienną można zapłodnić trzy maciory, co sprawia, że zabieg ten jest bardzo tani pomimo wyższej ceny kateteru wykorzystywanego w omawianej technice. Ważnym zagadnieniem przy zastosowaniu tej techniki, oprócz redukcji liczby plemników w dawce inseminacyjnej jest również czas, jaki potrzebny jest do wykonania jednego zabiegu inseminacji. Celem pracy była analiza i porównanie czasu wykonania jednego zabiegu inseminacji doszyjkowej (ICAI) z zabiegiem domaciczną (IUAI). Analizie czasu inseminacji poddano łącznie 210 loch, po 105 z zastosowaniem każdego z rodzajów inseminacji. Lochy były od 1 do 8 cyklu rozplodowego. Czas wykonywania jednego zabiegu mierzono z wykorzystaniem stoperów elektronicznych. Czas mierzono od momentu włożenia kateteru i podłączenia pojemnika z nasieniem do czasu zakończenia deponacji nasienia.



Przedstawione dane na wykresie pokazują jak duża jest różnica w czasie deponowania nasienia i wykonania jednego zabiegu inseminacji w zależności od zastosowanej techniki. Podczas inseminacji domacicznej następuje zmniejszenie czasu o prawie 4 minuty w porównaniu z inseminacją doszyjkową. W gospodarstwach utrzymujących od kilkuset i więcej loch zmiana techniki inseminacji oprócz oszczędności wynikającej z możliwości zastosowania mniejszej koncentracji plemników w jednej porcji nasienia, może wpłynąć również na oszczędności wynikające z czasu jaki przeznaczają się na wykonywanie tej czynności. W analizowanym przypadku różnica pomiędzy czasem potrzebnym na pokrycie wszystkich loch z danej grupy wyniosła 6 godzin i 54 minuty.



**Kołodziej-Skalska Anita\*, Jacyno Eugenia, Kawęcka Maria, Pietruszka Arkadiusz,  
Matysiak Beata, Sosnowska Anna**

**WPLYW ZWIĘKSZONEGO DODATKU SELENU I WITAMINY E DO PASZY  
NA WYBRANE WSKAŹNIKI BIOCHEMICZNE SUROWICY ŚWIŃ**

**EFFECT OF INCREASED ADDITION SELENIUM AND VITAMIN E TO THE DIET  
ON SELECTED BIOCHEMICAL INDICATORS OF SWINE SERUM**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej,  
Żywienia Zwierząt i Żywności, ul. Doktora Judyma 10. 71-466 Szczecin; \*e-mail: [anita.kolodziej@zut.edu.pl](mailto:anita.kolodziej@zut.edu.pl)

Selen i witamina E są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Działając synergicznie regulują procesy rozrodcze, stymulują układ odpornościowy a przede wszystkim stanowią ważną ochronę antyoksydacyjną. Witamina E zapobiega utlenianiu lipidów błon komórkowych poprzez przerywanie reakcji peroksydacji oraz wychwytywanie wolnych rodników. Natomiast selen wchodzi w skład selenozależnych peroksydaz, które zapobiegają kumulacji nadtlenu lipidów oraz nadtlenu wodoru. Z tego powodu, witamina E razem z selenem chroni lipidy komórkowe przed utlenianiem oraz działaniem wolnych rodników. Od wielu lat zwracano uwagę na pokrycie ich zapotrzebowania w diecie, ze względu na ich korzystne działanie na efekty produkcyjne, jakość mięsa oraz procesy rozrodcze zwierząt. Zarówno selen jak i witamina E wykorzystywane są w profilaktyce i leczeniu wielu chorób u ludzi (Rayman 2012, Wallert i wsp. 2014). Świnie w badaniach biomedycznych, wykorzystywane są jako zwierzęta modelowe w odniesieniu do człowieka. W związku z powyższym oceniono wpływ zwiększonych ilości selenu i witaminy E, na wybrane parametry biochemiczne w surowicy świń w okresie tuczu. Badania żywieniowe przeprowadzono na 80 tucznikach linii 990, podzielonych na 4 grupy o wyrównanej masie ciała i z równym udziałem płci. Tucz zwierząt przeprowadzono od około 30 do 109 kg masy ciała, stosując żywienie dwufazowe. Mieszanki PT1 i PT2 przygotowano zgodnie z Normami Żywienia Świń (1993). Grupa kontrolna (I) otrzymywała standardową mieszankę pełnoporcjową zawierającą dodatek do 1 kg 60 mg witaminy E oraz 0,3 mg selenu nieorganicznego, natomiast grupy doświadczalne otrzymywały dodatkowo do 1 kg standardowej mieszanki pełnoporcjowej odpowiednio: grupa II - 60 mg witaminy E, grupa III - 0,2 mg Se organicznego (drożdże selenowe), grupa IV - 60 mg witaminy E i 0,2 mg Se organicznego. Podczas uboju od zwierząt pobrano krew do próbek z wykrzepiaczem, następnie odwirowano i pozyskano surowicę, którą zamrożono do czasu wykonania analiz. W surowicy oznaczono następujące wskaźniki biochemiczne: cholesterol ogólny, frakcję HDL, triglicerydy i glukozę, z wykorzystaniem zestawów odczynników firmy BioMaxima, na spektrofotometrze Marcel Pro Bio. Frakcję LDL cholesterolu określono metodą obliczeniową wg wzoru Friedewalda. W niniejszym doświadczeniu wykazano, iż zwiększony o 60 mg/kg mieszanki dodatek witaminy E, podanej samodzielnie, jak i łącznie z selenem, przyczynił się do istotnego obniżenia poziomu cholesterolu ogólnego i triglicerydów ( $P \leq 0,01$ ) oraz frakcji LDL ( $P \leq 0,05$ ) w surowicy tuczników, w porównaniu do grupy kontrolnej. W badaniach na ludziach wykazano korzystny wpływ podawania witaminy E w przypadku miażdżycy jak i chorób układu krążenia. Witamina E przyjmowana w nadmiarze, w przeciwieństwie do innych witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, nie akumuluje się w organizmie do poziomu, który mógłby być dla niego toksyczny (Szymańska i wsp. 2009). Witamina E podana samodzielnie w ilości 60 mg/kg mieszanki, obniżyła także istotnie poziom białka oraz glukozy ( $P \leq 0,05$ ). Natomiast zastosowany w doświadczeniu zwiększony do 0,5 mg/kg mieszanki dodatek selenu przyczynił się jedynie do istotnego zmniejszenia ( $P \leq 0,05$ ) poziomu triglicerydów w surowicy tuczników. Dodatek samej witaminy E wykazywał istotny wpływ na obniżenie poziomu lipidów, białka i glukozy, co może wskazywać na lepsze ich wykorzystanie przez organizm świń. Profil lipidowy tuczników otrzymujących witaminę E samodzielnie jak i łącznie z selenem kształtował się na podobnym poziomie. Wynika z tego, iż zwiększony dodatek selenu w przypadku badanych tuczników nie wykazywał właściwości regulacyjnych na badane wskaźniki biochemiczne surowicy.

Knecht Damian, Jankowska-Mąkosza Anna, Duziński Kamil\*

**ANALIZA RYZYKA BRAKOWANIA KNURÓW STACYJNYCH RASY PBZ  
W ZALEŻNOŚCI OD PRZYCZYNY**

**RISK ANALYSIS OF CULLING LANDRACE BOARS IN RELATION TO REASON**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej,  
51-630 Wrocław, ul. Chelmońskiego 38C, \*e-mail: [kamil.duzinski@upwr.edu.pl](mailto:kamil.duzinski@upwr.edu.pl)

Wiedza na temat przyczyn brakowania knurów jest niezbędną informacją dla racjonalnego zarządzania i planowania produkcji porcji inseminacyjnych w stacjach inseminacyjnych. Przewidywalność ryzyka wynikającego z brakowania może być skutecznym narzędziem dla poprawy wydajności produkcyjnej. Pozwala bowiem na precyzyjne w dłuższej perspektywie czasu oszacowanie możliwości eksploatacyjnych knurów i długości ich użytkowania. Celem pracy było określenie analizy ryzyka wybrakowania knurów rasy pbz w zależności od przyczyny brakowania. Materiał badawczy stanowiły dane dotyczące przyczyn brakowania 30 knurów rasy pbz użytkowanych w latach 2000-2015 w Stacji Eksploatacji Knurów Częstochowa. Przyczyny brakowania knurów zostały podzielone na następujące kategorie: niska jakość nasienia, obniżone libido, choroby kończyn, choroby zakaźne, wiek, obniżony popyt na nasienie. Analiza ryzyka została wykonana przy pomocy programu Statistica i odniesiona do brakowania z powodu wieku. Opracowanie statystyczne wyników analizy ryzyka zostało przedstawione w tabeli 3. Funkcja hazardu skupia się na wystąpieniu zdarzenia i odzwierciedla chwilowy potencjał w czasie pojawienia się zdarzenia. Ważną cechą funkcji hazardu jest jej odniesienie do określonego czasu. Analiza ryzyka pozwoliła na określenie współczynnika ryzyka wybrakowania knura w odniesieniu do brakowania z tytułu wieku. Najwyższe współczynniki ryzyka odnotowano dla brakowania z tytułu obniżonego libido oraz chorób zakaźnych, a wartość była prawie dwukrotnie wyższa niżeli w przypadku pozostałych przyczyn. Wynikało jednoznacznie z szerokiego zakresu przedziału ufności determinowanego wczesnym brakowaniem osobników z tego tytułu. Wskazuje to na wartość znaczenia tych czynników w kształtowaniu ogólnej przewidywalności możliwych do wystąpienia problemów w stadzie knurów. Dla brakowań z tytułu jakości nasienia, chorób kończyn i obniżonego popytu rynkowego współczynnik ryzyka był zbliżony i wyniósł odpowiednio 4,99; 4,12 i 4,44. Błąd standardowy określonej analizy ryzyka był wyrównany mieszcząc się w przedziale od 0,109 do 0,158. Podobnie jak w przypadku współczynników ryzyka najwyższe wskaźniki parametru zostały odnotowane dla obniżonego libido i chorób zakaźnych, a jedyny ujemny parametr otrzymano dla popytu rynkowego.

Tabela 1. Analiza ryzyka wybrakowania knurów w zależności od przyczyny brakowania

Powód brakowania	Parametr	Błąd standardowy	Współczynnik ryzyka	Przedział ufności
Jakość nasienia	0,022	0,115	4,99	2,43; 6,87
Libido	0,946	0,158	8,38	4,04; 17,22
Kończyny	0,201	0,141	4,12	2,51; 8,01
Choroby zakaźne	0,984	0,124	8,88	4,69; 18,06
Wiek	0	0	1	-----
Popyt rynkowy	-0,621	0,109	4,44	2,64; 5,96

Podsumowując, przewidywalność produkcyjna wspomaga poprawę rentowności funkcjonowania obiektu i płynność produkcyjną. W związku z tym znajomość ryzyka wystąpienia określonych powodów brakowania przyczynia się do możliwości identyfikacji problemów funkcjonowania stacji inseminacyjnych i ich zapobiegania.

Knecht Damian, Jankowska-Mąkosza Anna, Duziński Kamil\*

**OCENA MOŻLIWOŚCI SZACOWANIA UZYSKU ELEMENTÓW HANDLOWYCH  
DLA TUSZ WIEPRZOWYCH O KLASIE MIĘSNOŚCI E NA PODSTAWIE MASY TUSZY**  
**THE POSSIBILITY OF COMMERCIAL CUTS ESTIMATION OF PORK CARCASSES  
WITH MEEAT CLASS E ON THE BASIS OF CARCASS MASS**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej,  
51-630 Wrocław, ul. Chelmońskiego 38C, \*e-mail: [kamil.duzinski@upwr.edu.pl](mailto:kamil.duzinski@upwr.edu.pl)

Tuczniek dostarczane do zakładów mięsnych pochodzą z populacji masowej i charakteryzują się zróżnicowanym genotypem, płcią, wagą, wiekiem oraz sposobem żywienia. Klasyfikacja tusz ma na celu standaryzację surowca przy określeniu zawartości mięsa w tuszy i masy tuszy. Duża część zakładów mięsnych objętych klasyfikacją dokonują sprzedaży rozebranych z tuszy wieprzowej elementów, a sprzedaż w formie półtuszy sięga zaledwie powyżej 40% w ogólnym ujęciu handlowym. Mimo tego coraz częściej sygnalizowany jest problem braku przełożenia informacji pochodzących z klasyfikacji na uzysk elementów handlowych. Celem pracy była ocena możliwości szacowania uzysku elementów handlowych na podstawie masy tuszy dla tusz wieprzowych o klasie mięsności E. Materiał doświadczalny stanowiło 100 tusz wieprzowych pochodzących od tuczników z populacji masowej. Masę tuszy określono za pomocą wagi ubojowej zainstalowanej na linii produkcyjnej. Na ciepłych prawych półtuszach wykonano pomiar mięsności, przy użyciu aparatu UltraFom 300. Wybrano wyłącznie tusze, których mięsność mieściła się w granicach 55-60% oraz masie tuszy 85-95 kg. Analizie poddano wielkość handlowych elementów tuszy wieprzowej, w skład których wchodziły: polędwiczka, łopatka, karkówka, szynka, schab, boczek. Materiał liczbowy poddano analizie statystycznej z wykorzystaniem programu Statistica. Równania regresji szacujące ilościową (g) zawartość analizowanych elementów handlowych w tuszy zostały wyznaczone za pomocą regresji, z wykorzystaniem zmiennej masy tuszy. Współczynniki parametrów równań regresji szacujących uzysk wyrobów technologicznych został przedstawiony w tabeli 1. Współczynnik regresji dla masy tuszy przyjął postać wartości dodatniej z wartościami najwyższymi dla elementów najcięższych. Wyłącznie w przypadku boczku wyraz wolny był dodatnią liczbą, a w pozostałych przypadkach ujemny. Współczynnik determinacji określa w dużym stopniu dokładność opracowanego równania. Dopasowanie równań do zmiennej niezależnej było niskie, a dokładność zaledwie przekroczyła 19% dla szynki, 12% dla schabu, 11% dla polędwiczki. Łopatka i karkówka uzyskały zbliżoną wartość precyzji dopasowania ok. 8%, a najniższa była dla boczku ok. 1%.

Tabela 1. Współczynniki i parametry równań regresji szacujących uzysk wybranych wyrobów technologicznych (polędwiczka, łopatka, karkówka, szynka, schab, boczek)

Wyszczególnienie	$\beta_1$	$\beta_0$	F	R	Błąd szacowania
Polędwiczka	20,49	-973,87	16,65	0,111	111,91
Łopatka	124,85	-4086,43	10,43	0,089	825,16
Karkówka	59,74	-223,74	13,57	0,083	366,92
Szynka	201,52	-8082,69	24,54	0,197	899,73
Schab	109,55	-4422,82	12,84	0,124	667,32
Boczek	32,12	6473,93	4,15	0,010	655,49

$\beta_1$ -współczynnik regresji dla masy tuszy,  $\beta_0$ -wyraz wolny, F-wartość testu F, R- współczynnik determinacji

Przedstawione wyniki wskazują, że przełożenie informacji pozyskanych w trakcie klasyfikacji tusz wieprzowych na ocenę możliwości szacowania uzysku handlowych elementów do sprzedaży jest znikome i niejednoznaczne. W związku z tym należałoby zasugerować modyfikację obecnego obligatoryjnego systemu klasyfikacji tusz wieprzowych, aby podmioty ją wykonujące mogły dysponować bardziej użytecznymi pomiarami.

Knecht Damian, Jankowska-Mąkosa Anna, Duziński Kamil\*

## ZMIANY RELATYWNEGO WKŁADU ELEMENTÓW W WARTOŚĆ RYNKOWĄ TUSZ WIEPRZOWYCH W ZALEŻNOŚCI OD KLASY MIĘSNOŚCI

### CHANGES OF RELATIVE CONTRIBUTION OF CUTS ON PORK CARCASS MARKET VALUE IN RELATION TO MEAT CLASS

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej,  
51-630 Wrocław, ul. Chelmońskiego 38C, \*e-mail: [kamil.duzinski@upwr.edu.pl](mailto:kamil.duzinski@upwr.edu.pl)

System sprzedaży tusz wieprzowych nie jest zunifikowany zarówno w obrębie pojedynczych zakładów, jak i krajowego czy międzynarodowego przepływu handlowego. Niejednokrotnie okazuje się, że tusze odznaczające się najwyższą mięsnością niekoniecznie są tymi, które charakteryzują się najwyższą wartością handlową, co wskazuje na słabą współzależność pomiędzy zakupem surowca a jego wartością rynkową. Celem pracy było określenie relatywnego wkładu elementów rozbiorowych na wartość rynkową tusz wieprzowych o różnych klasach mięsności. Populacja doświadczalna obejmowała 60 tusz wieprzowych, które zostały podzielone na równoliczne grupy pod względem klasy mięsności E (n=20), U (n=20), R (n=20). Tusze po wychłodzeniu zostały podzielone na elementy rozbiorowe: szynkę, schab, łopatkę, karkówkę, boczek, golonkę tylną i przednią, pachwinę boczku i szynki, polędwiczkę, podgardle, nogę przednią i tylną. Elementy bezpośrednio po rozbiorze były indywidualnie ważone. Relatywny wkład elementów rozbiorowych do całkowitej wartości rynkowej został obliczony na podstawie wzoru opracowanego przez Marcoux i wsp. (2007):  $((\text{cena za element} \times \text{masa elementu}) / \text{suma całkowitej wartości elementów rozbiorowych}) \times 100$ . Odnotowano zmienny wkład analizowanych elementów w zależności od poziomu mięsności tusz wieprzowych (tabela 1). Najwyższym relatywnym wkładem charakteryzowała się szynka powyżej 30%, choć jej najwyższy udział został odnotowany dla najniższej klasy mięsności. Wraz ze wzrostem klasy mięsności wzrastał proporcjonalnie relatywny udział schabu o prawie 5%. Podobnie wzrost klasy mięsności determinował tendencję wzrostową dla łopatki (zmiana o ok. 1%) i karkówki (ok. 2%). Tendencję spadkową odnotowano natomiast dla pozostałych analizowanych elementów przy czym największy dla boczku (zmiana o ponad 2%), wyjątek stanowił jedynie udział nogi przedniej i tylnej, których poziom był stały.

Tabela 1. Wkład elementów rozbiorowych do całkowitej wartości rynkowej tuszy wieprzowej (%) w zależności od klasy mięsności

Wyszczególnienie	E	U	R
Szynka	30,42	30,34	32,37
Schab	24,41	24,27	19,72
Łopatka	11,42	10,88	10,55
Karkówka	10,38	10,33	9,89
Boczek	8,49	8,90	10,70
Golonka tylna	3,74	3,78	4,09
Pachwina boczku	2,62	2,67	3,02
Polędwiczką	2,30	2,25	2,29
Golonka przednia	2,19	2,14	2,28
Podgardle	2,01	2,12	2,64
Pachwina szynki	1,48	1,69	1,89
Noga przednia	0,27	0,27	0,27
Noga tylna	0,26	0,26	0,26

Podsumowując wkład elementów na całkowitą wartość rynkową tuszy był warunkowany mięsnością oraz uformowaniem elementów. Przedstawione analizy należałoby uwzględnić podczas zagospodarowania surowca rzeźnego przez zakłady mięsne na określone rynki zbytu.

Knecht Damian, Jankowska-Mąkosza Anna, Duziński Kamil\*, Krzywdą Dominika

**PORÓWNANIE OCENY PRZYŻYCIOWEJ KNURKÓW ZARODOWYCH PBZ  
Z WYNIKAMI Z WIELKOPOLSKI W 2015 ROKU**

**COMPARISON OF THE INTRAVITAL LANDRACE BOARS ASSESSMENT FROM  
NUCLEUS HERD AND WIELKOPOLSKA REGION IN 2015 YEAR**

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Instytut Hodowli Zwierząt, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej,  
51-630 Wrocław, ul. Chelmońskiego 38C, \*e-mail: [kamil.duzinski@upwr.edu.pl](mailto:kamil.duzinski@upwr.edu.pl)

Doskonalenie pogłowia masowego trzody chlewnej jest uzależnione od postępu w hodowli zarodowej. Celem pracy było porównanie wyników oceny przyżyciowej i BLUP O ZWH knurków, w hodowli zarodowej rasy pbz z wynikami oceny świń tej rasy pbz przeprowadzonych przez POLSUS w województwie wielkopolskim w 2015 roku. Gospodarstwa z Wielkopolski zostały podzielone na trzy grupy: wszystkie gospodarstwa będące pod ocena POLSUS, gospodarstwa o liczebności loch od 25 do 50 sztuk oraz 33% najlepszych stad, które w przypadku knurków zostały utworzone dwie podgrupy 33% najlepszych stad pod względem średniej wartości BLUP-ZWH oraz pod względem średniej zawartości mięsa w tuszy. Populacja doświadczalna obejmowała 73 knurki rasy PBZ, z gospodarstwa zarodowego w Aleksandrii Wielkopolsce. Istotność różnic pomiędzy średnimi w tabelach została oznaczona przy udziale testu post-hoc Tukey'a oraz ustalono następujące poziomy istotności: wysoko istotny  $p \leq 0,01$  i istotny  $p \leq 0,05$ . W tabeli 1 przedstawiono wyniki oceny przyżyciowej knurków w 2015 roku. Zawartość mięsa w tuszy była wyrównana, jedynie w stadach od 25 do 50 loch w których zaobserwowano najwyższą mięsność (61%), różniącą się istotnie od pozostałych ( $p \leq 0,01$ ). Standaryzowany przyrost dzienny był najwyższy u osobników z Aleksandrii (717 g/dzień), pozostałe wyniki były znacznie niższe i wyrównane ( $p \leq 0,01$ ). Najwolniej przyrastały knurki z 33% najlepszych stad pod względem zawartości mięsa w tuszy (660,6 g/dzień). Na terenie całej polski średnie przyrosty dobowe dla knurków rasy pbz wyniosły 708 g/dzień [Blicharski i wsp. 2016a]. Najwyższe „oko” połówicy miały knurki z badanego gospodarstwa (64 mm), średnia różniła się istotnie od pozostałych ( $p \leq 0,01$ ). Pozostałe grupy miały podobne wyniki oceny, około 58 mm. Grubość słoniny najniższy poziom osiągnęła w stadach od 25 do 50 loch (9,9 mm). Najgrubszą słoninę miały knurki z Aleksandrii (10,7 mm). Indeks oceny przyżyciowej przyjął najwyższe wyniki w badanym gospodarstwie (120,6). Pozostałe wartości były znacznie niższe ( $p \leq 0,01$ ), najmniejszy indeks odnotowano w 33% najlepszych stada pod względem zawartości mięsa w tuszy (111,8). Zbiorcza wartość hodowlana miała podobne wartości we wszystkich grupach obserwacyjnych i wynosiła około 10,3. Również zbliżoną wartość średnią BLUP-ZWH uzyskano na terenie całej Polski-10,16.

Tabela 1. Porównanie oceny przyżyciowej badanych knurków z wynikami z Wielkopolski w 2015 roku

Wyszczególnienie	Badane stado n=73	Średnia stad od 25 do 50 loch n=627	POLSUS n=1345	Najlepsze 33% stad	
				Wartość BLUP-ZWH n=1294	Zawartość mięsa w tuszy n=1291
- procentowa zawartość mięsa w tuszy [%]	60,8 <sup>A</sup>	61,0 <sup>B</sup>	60,7 <sup>A</sup>	60,7 <sup>A</sup>	60,8 <sup>A</sup>
- standaryzowany przyrost dzienny [g/dzień]	717,4 <sup>A</sup>	667,5 <sup>B</sup>	664,6 <sup>BC</sup>	664,3 <sup>BC</sup>	660,6 <sup>C</sup>
- wysokość oka połówicy [mm]	63,97 <sup>A</sup>	58,0 <sup>B</sup>	58,0 <sup>B</sup>	58,0 <sup>B</sup>	57,8 <sup>B</sup>
- grubość słoniny [mm]	10,74 <sup>a</sup>	9,9 <sup>a</sup>	10,4 <sup>c</sup>	10,5 <sup>b</sup>	10,5 <sup>b</sup>
- indeks oceny przyżyciowej	120,6 <sup>A</sup>	113,5 <sup>Bb</sup>	112,3 <sup>Cc</sup>	112,3 <sup>Cc</sup>	111,8 <sup>C</sup>
- BLUP-ZWH	10,3	10,3	10,3	10,3	10,3

Korpala Agnieszka\*, Arkadiusz Terman

## ZNACZENIE SELENU W UTRZYMANIU ZDROWOTNOŚCI TRZODY CHLEWNEJ

### THE RELEVANCE OF SELENIUM IN MAINTAINING THE HEALTH OF SWINE

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt,  
\*e-mail: akorpala@zut.edu.pl

Selen (Se) jest mikroelementem, który odgrywa szczególną rolę w żywieniu trzody chlewnej. Z jednej strony jego niedobory mogą prowadzić do wielu negatywnych konsekwencji, z drugiej jego nadmiar w paszy jest toksyczny. Fakt, że selen niezbędny jest do prawidłowego funkcjonowania organizmu zwierzęcego, znany jest zaledwie od kilkudziesięciu lat. Jako składnik enzymów i silny przeciwutleniacz, selen chroni komórki przed działaniem wolnych rodników. Poza tym bierze udział w procesach odpornościowych (Brenneisen i wsp. 2005). Z perspektywy hodowców trzody chlewnej, selen korzystnie wpływa na jakość mięsa, ponieważ chroni strukturę błon komórkowych mięśni, przez co mięso otrzymane od takich zwierząt charakteryzuje się mniejszym wyciekaniem. Dodatek selenu wywiera również korzystne oddziaływanie na procesy rozrodcze organizmu, nazywa się go pierwiastkiem płodności. Nasienie knurów, otrzymujących wysokie dawki selenu charakteryzuje się wyższą koncentracją, ruchliwością i żywotnością plemników, czego skutkiem jest jego wyższa jakość. U loch, selen odpowiada za utrzymanie prawidłowej odporności i żywotności miotów. Niedobory selenu, wpływają na degenerację komórek mięśniowych. Uszkodzeniu mogą również ulec komórki mięśnia sercowego, co może być przyczyną występowania przypadków nagłej śmierci sercowej (choroba morwowego serca). Zbyt małe ilości selenu, mogą być także przyczyną występowania zapalenia stawów, pokarmowego zwyrodnienia wątroby i chorób nerek. Sprzyjają również obniżeniu płodności i występowaniu syndromu poporodowego u loch – MMA, a u prosiąt zwiększają ryzyko wystąpienia kolibakteriozy. Niestety łatwo jest przedawkować selen. Jednorazowa dawka, przekraczająca 2 mg/kg masy ciała, może u świń wywołać objawy selenozy, czyli choroby, która niejednokrotnie skutkuje padnięciem zwierzęcia (Wojtaszczyk 2014). Mechanizm toksyczności selenu polega na hamowaniu fosforylacji oksydacyjnej w tkankach w wyniku zmniejszonej aktywności dehydrogenazy bursztynianowej, co w konsekwencji powoduje obniżenie zużycia tlenu przez komórki i zahamowanie aktywności łańcucha oddechowego. Maksymalna zawartość selenu w mieszankach paszowych dla zwierząt wynosi 0,5 mg/kg (Kim 2001). Podwójna natura tego pierwiastka spowodowała podniesienie rangi badań nad jego właściwościami i wpływem na organizmy żywe. Wielorakie funkcje, które spełnia selen wewnątrz ustroju, wiążą się przede wszystkim z występowaniem selenobiałek, czyli białek zawierających Se w postaci aminokwasu – selenocysteiny (Sec). Jednym z istotnych jest selenoproteina P (SeP). W odróżnieniu od innych SeP zawiera jednak nie jedno, ale kilkanaście centrów selenocysteinowych – u świni aż czternaście (baza UniProt). Selenoproteina P to główne selenobiałko osocza, zawierające 60-65% selenu. Główną funkcją jej przypisywaną jest transport oraz magazynowanie selenu (Burk i wsp. 2003, 2011). Gen kodujący selenoproteinę P (*Sepp1*) zlokalizowany jest u świni domowej w chromosomie 16 i zbudowany jest z 5 eksonów (NCBI: Gene ID: 100037964). W związku z przedstawionymi powyżej informacjami istotne jest poszukiwanie polimorfizmów w genie kodującym selenoproteinę P oraz ustalenie zależności pomiędzy genotypami analizowanych fragmentów genu a zawartością selenu w organizmach zwierząt.

Lisiak Dariusz<sup>\*1</sup>, Borzuta Karol<sup>1</sup>, Janiszewski Piotr<sup>1</sup>, Grześkowiak Eugenia<sup>1</sup>, Powałowski Krzysztof<sup>1</sup>,  
Lisiak Beata<sup>1</sup>, Samardakiewicz Łukasz<sup>1</sup>, Schwarz Tomasz<sup>2</sup>, Lasek Jakub<sup>3</sup>

WPLYW ŻYWIENIA TUCZNIKÓW Z DUŻYM UDZIAŁEM KUKURYDZY  
LUB PSZENŻYTA NA JAKOŚĆ MIĘSA

EFFECT OF FATTENERS FEEDING WITH A BIG PART OF CORM OR TRITRICAL  
ON MEAT QUALITY

<sup>1</sup>Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. Prof. W. Dąbrowskiego,  
Pracownia Badania Surowców i Produkcji Rzeźnianej, 60-111 Poznań, ul. Głogowska 239,

<sup>2</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, 31-120 Kraków, Al. Mickiewicza 21,

<sup>3</sup>Stacja Kontroli Użytkowości Trzody Chlewnej, ZDIZ PIB Chorzeliów 39-331 Chorzeliów,

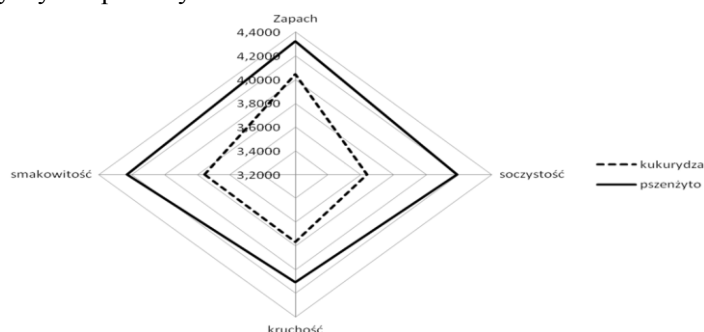
\*e-mail: [dariusz.lisiak@ibprs.pl](mailto:dariusz.lisiak@ibprs.pl)

Celem badań było określenie wpływu żywienia tuczników paszą treściwą z dużym udziałem (60%) ziarna kukurydzy lub pszenżyta na jakość mięsa. Badania wykonano na dwóch grupach świń rasy PBZ, z których jedną żywiono mieszanką treściwą z udziałem 60% kukurydzy (n = 24) a drugą z udziałem 60% pszenżyta (n = 21). Doświadczenie przeprowadzono w SKURTCH w Chorzeliowie, stosując procedury żywienia i tuczu przyjęte przez Państwowy Instytut Badawczy IZ. Tucz prowadzono od warchlaka do końcowej masy ubojowej ok. 100kg. Po 45 min od uboju mierzono pH w mięśni LL a po 48 h *post mortem* oprócz pH określano także parametry barwy L\*, a\*, b\* przy użyciu spektrofotometru MINOLTA CR-400, wodochłonność (WHC) metodą Pohja i Ninivaary oraz wykonano ocenę organoleptyczną mięśnia gotowanego. W tabeli 1 przedstawiono ważniejsze wyniki jakości mięsa uzyskane w doświadczeniu. Nie stwierdzono istotnego wpływu badanych sposobów żywienia na cechy fizykochemiczne mięśnia LL. Stwierdzono natomiast znacznie lepszą jakość organoleptyczną mięsa tuczników grupy żywionej pszenżytem. Mięsień LL tuczników grupy pszenżyta uzyskał istotnie korzystniejszą kruchość, soczystość, zapach i smakowitość (P<0,01), co obrazuje załączony wykres (Rys. 1). Na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że żywienie tuczników mieszanką treściwą z dużym udziałem pszenżyta wpływa korzystniej na jakość organoleptyczną mięsa niż żywienie z dużym udziałem kukurydzy przy braku istotnego wpływu na badane cechy fizykochemiczne mięsa.

Tabela 1. Wybrane cechy fizykochemiczne mięśnia *longissimus lumborum* tuczników żywionych zwiększoną dawką kukurydzy lub pszenżyta

Cechy jakości	kukurydza		pszenżyto		P
	x	SD	x	SD	
pH 45'	6,29	0,34	6,36	0,27	0,45
pH 48h	5,57	0,08	5,55	0,14	0,49
WHC, %	32,33	3,32	33,61	3,02	0,19
Barwa L*	51,61	2,50	52,76	3,04	0,17
a*	5,79	1,09	5,23	1,02	0,08
b*	-0,28	1,46	-0,54	1,03	0,49

Rysunek 1. Graficzna charakterystyka wyników oceny organoleptycznej mięśnia LL tuczników żywionych zwiększoną dawką kukurydzy lub pszenżyta



Mazurowski Artur\*, Milczewska Agata, Mroczkowski Sławomir

**ANALIZA WPLYWU POLIMORFIZMU GENU *FSHB* NA CECHY REPRODUKCYJNE  
W OBREBIE LOCH RAS MATECZNYCH**

**ANALYSIS OF THE EFFECT *FSHB* GENE POLYMORPHISM ON REPRODUCTIVE  
TRAITS IN SOW BREEDS**

Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy,  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Zakład Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,

\*e-mail: [artur.mazurowski@utp.edu.pl](mailto:artur.mazurowski@utp.edu.pl)

Gen podjednostki  $\beta$  hormonu folikulotropowego (*FSH $\beta$* ) w przypadku świni domowej zlokalizowany został w chromosomie 2. Produktem ekspresji tego genu jest glikoproteinowy hormon FSH, który jest wydzielany przez przedni płat przysadki mózgowej. Podjednostka  $\beta$  hormonu folikulotropowego, wraz ze swoim receptorem, zlokalizowanym w błonie komórkowej, posiada zdolność do oddziaływania na poszczególne komórki poprzez równoczesne aktywowanie kilku szlaków sygnałowych wywołujących specyficzną odpowiedź komórkową. Gonadotropiny, do których należy *FSH $\beta$*  pełnią rolę stymulatorów owulacji i luteinizacji, ponadto pobudzają wydzielanie hormonów steroidowych i rozwój pęcherzyków jajnikowych. *FSH $\beta$*  zaliczany jest do grupy genów kandydujących na markera cech użytkowych zwierząt gospodarskich. Badaniem objęto 200 loch należących do ras matecznych (100 loch rasy wielka biała polska oraz 100 loch rasy polska biała zwiśloucha). Zwierzęta pochodziły z dwóch stad zarodowych zlokalizowanych w województwie kujawsko-pomorskim będących pod kontrolą Polskiego Związku Hodowców i Producentów Trzody Chlewnej „POL SUS”. Genotypy genu podjednostki  $\beta$  hormonu folikulotropowego określano metodą PCR-RFLP wg Zhao i wsp. (1999). Produkty PCR o długości 624pz poddano działaniu restryktazy *TaqI* w temperaturze 65°C przez 3 godziny. Określono strukturę genetyczną grupy loch dla analizowanych miejsc restrykcyjnych, oraz określono zależność między polimorfizmem *FSH $\beta$*  /*DraIII* a wiekiem pierwszego oproszenia i liczbą prosiąt żywo urodzonych w dwóch kolejnych miotach. Analizę statystyczną wykonano w programie Statistica™ 10 firmy StatSoft Polska. W badanej grupie loch zidentyfikowano 2 allele genu podjednostki  $\beta$  hormonu folikulotropowego (A i B) oraz trzy genotypy: *FSH $\beta$ /AA* (208pz, 173pz, 159pz, 84pz), *FSH $\beta$ /AB* (332pz, 208pz, 173pz, 159pz, 84pz) *FSH $\beta$ /BB* (332pz, 208pz, 84pz). W przypadku osobników należących do rasy pbz najwięcej prosiąt żywo urodzonych w pierwszym miocie uzyskano od loch o genotypie *FSH $\beta$ /AB*. Zwierzęta posiadające ten genotyp także najwcześniej wydały na świat swe pierwsze potomstwo (średnio 432 dzień). W przypadku loch wbp najliczniejszym pierwszym miotem charakteryzowały się osobniki o genotypie *FSH $\beta$ /AA* (średnio 10,87), a także najwcześniejszym wiekiem w momencie pierwszego oproszenia (średnio 432), który wynosił tyle samo co w przypadku loch rasy pbz o genotypie *FSH $\beta$ /AB*. Biorąc pod uwagę drugi miot loch rasy pbz najwięcej prosiąt żywo urodzonych zaobserwowano u matek posiadających genotyp *FSH $\beta$ /BB* (średnio 11,61). W grupie loch należących do rasy wbp najliczniejszy drugi miot, tak jak w przypadku pierwszego oproszenia, uzyskano od loch o układzie *FSH $\beta$ /AA*. Nie stwierdzono istotnego statystycznie wpływu badanych form polimorficznych genu podjednostki  $\beta$  hormonu folikulotropowego, na żadną z analizowanych cech rozrodu w obrębie obu ras.



**Michalska Grażyna, Nowachowicz Jerzy, Bucek Tomasz, Wasilewski Przemysław Dariusz,  
Kmieciak Małgorzata**

**ANALIZA WYNIKÓW OCENY PRZYŻYCIOWEJ KNURKÓW CZYSTO RASOWYCH  
WYPRODUKOWANYCH W BYDGOSKIM OKRĘGU HODOWLANYM**

**ANALYSIS OF THE PERFORMANCE TEST RESULTS OF YOUNG PURE BREED  
BOARS PRODUCED IN THE BYDGOSZCZ BREEDING REGION**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Nauk o Zwierzętach, Pracownia Oceny Surowców Zwierzęcych,  
ul. Mazowiecka 28 85-084 Bydgoszcz, e-mail: [surzwierz@utp.edu.pl](mailto:surzwierz@utp.edu.pl)

Prace hodowlane prowadzone na podstawie oceny przyżyciowej spowodowały wzrost postępu wartości genetycznej trzody chlewnej w zakresie użytkowości tucznej i rzeźnej. Zaletą tej oceny jest to, że jest oceną powszechną, czyli obejmuje całą populację aktywną, jest stosunkowo prosta i tania oraz stanowi podstawę do oceny BLUP - model zwierzęcia. Przy obliczaniu indeksu selekcyjnego oceny przyżyciowej uwzględnia się przyrost dobowy masy ciała charakteryzujący użytkowość tuczną oraz zawartość mięsa w ciele zwierząt świadcząca o wartości rzeźnej świń hodowlanych. Obecnie ocenę przeprowadzają ekipy pomiarowe działające w poszczególnych filiach Polskiego Związku Hodowców i Producentów Trzody Chlewnej „POLSUS”. Ocenie przyżyciowej w Polsce, w tym także na terenie Pomorza i Kujaw podlegają obecnie knurki następujących ras czystych: wielkiej białej polskiej, polskiej białej zwisłouchej, hampshire, duroc, pietrain i syntetycznej linii 990 oraz knurki mieszańce dwurasowe powstałe z ich obukierunkowego krzyżowania. Województwo kujawsko-pomorskie w produkcji świń zajmuje czołowe miejsce w kraju, a produkowane na jego terenie knurki i loszki oddziałują na poziom użytkowości tego gatunku zwierząt w Polsce. Badaniami objęto wyniki dotyczące 1385 knurków następujących ras: wielkiej białej polskiej, polskiej białej zwisłouchej, puławskiej, hampshire, duroc i pietrain. Knurki zostały poddane ocenie przyżyciowej w 2015 r. w woj. kujawsko-pomorskim według aktualnej metodyki. Statystyczne opracowanie wyników przeprowadzono stosując jednoczynnikową analizę wariancji. Do obliczeń użyto programu statystycznego Statistica 8.0 PL. Świnie rasy puławskiej były najstarsze w dniu oceny przyżyciowej (181 dni) oraz okazały się najłżejsze w dniu tej oceny - 102 kg. Spośród knurków czysto rasowych ocenionych przyżyciowo zwierzęta rasy hampshire odznaczały się największym przyrostem dobowym masy ciała standaryzowanym na 180. dzień życia wynoszącym 838 g oraz najcieńszą słoniną mierzoną w punkcie P<sub>2</sub> (6,5 mm. Najgrubszą słoniną w punktach P<sub>2</sub> i P<sub>4</sub> cechowały się świnię rasy puławskiej (odpowiednio 13,2 i 12,4 mm). Największą standaryzowaną wysokością oka połędwicy charakteryzowały się osobniki ras pietrain (64,6 mm) i hampshire (64,5 mm). Zwierzęta pietrain miały najwięcej mięsa w ciele (62,2%), co jest znaczącym parametrem wywierającym wpływ na wyniki produkcyjne i ekonomiczne trzody chlewnej. Indeks selekcyjny będący najważniejszym parametrem oceny przyżyciowej świń (zależnym od tempa wzrostu i zawartości mięsa w ciele) był najwyższy w knurków rasy wielkiej białej polskiej i kształtował się na poziomie 135 pkt., a następnie u świń hampshire (134 pkt.). Najniższą wartością indeksu selekcyjnego, wynoszącą zaledwie 75 pkt. charakteryzowały się osobniki rasy puławskiej.

**Michalska Grażyna, Nowachowicz Jerzy, Bucek Tomasz, Wasilewski Przemysław Dariusz,  
Kmieciak Małgorzata**

**WYNIKI OCENY PRZYŻYCIOWEJ KNURKÓW MIESZAŃCÓW  
WYPRODUKOWANYCH W BYDGOSKIM OKRĘGU HODOWLANYM**

**PERFORMANCE TEST RESULTS OF YOUNG CROSSBRED BOARS  
PRODUCED IN THE BYDGOSZCZ BREEDING REGION**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Nauk o Zwierzętach, Pracownia Oceny Surowców Zwierzęcych,  
ul. Mazowiecka 28 85-084 Bydgoszcz, e-mail: [surzwierz@utp.edu.pl](mailto:surzwierz@utp.edu.pl)

Do oceny wartości tucznej i rzeźnej trzody chlewnej stosuje się m.in. ocenę przyżyciową przeprowadzoną bezpośrednio na żywym zwierzęciu, która daje możliwość prowadzenia selekcji i brakowania zwierząt nie nadających się do dalszej hodowli. Ocena przyżyciowa ma na celu określenie wartości hodowlanej pod względem użytkowości tucznej i rzeźnej, a przez to oddziaływać na masowe pogłowie świń w całym kraju. We współczesnych programach krzyżowania świń w Polsce i innych krajach coraz większą rolę odgrywają knury mieszańce, które w porównaniu ze zwierzętami czysto rasowymi charakteryzują się wcześniejszym dojrzewaniem płciowym, większą masą i wielkością jąder, lepszym libido oraz produkują większą ilość nasienia o lepszej jakości. Cechy te wpływają na większą skuteczność krycia, liczebność i masę miotów, mniejszą zamieralność płodów oraz większą żywotność prosiąt. Knury mieszańce mogą być dłużej użytkowane. Wprowadzenie do rozrodu knurów mieszańcowych ma na celu wykorzystanie efektu heterozji w produkcji tuczników. Przedmiotem badań był materiał zwierzęcy obejmujący 962 knurki mieszańce pochodzące z 5 następujących wariantów krzyżowania: hampshire x duroc, hampshire x pietrain, duroc x pietrain, pietrain x hampshire i pietrain x duroc. Zwierzęta zostały wyprodukowane w 2015 roku w woj. kujawsko-pomorskim i ocenione przyżyciowo zgodnie z obowiązującą metodyką, uwzględniającą przy obliczaniu indeksu selekcyjnego przyrost dobowy masy ciała standaryzowany na 180. dzień życia i procentową zawartość mięsa w ciele. Statystyczne opracowanie wyników przeprowadzono stosując jednoczynnikową analizę wariancji. Obliczeń dokonano korzystając z programu statystycznego Statistica 8.0 PL. Wśród badanych knurków mieszańców poddanych ocenie przyżyciowej w 2015 roku największym tempem wzrostu (826 g) i największą standaryzowaną wysokością oka połędwicy (67,0 mm) odznaczały się zwierzęta hampshire z duroc (h x d), które były najcięższe w dniu oceny przyżyciowej (126 kg). Charakteryzowały się one również najcieńszą słoniną w punkcie P<sub>2</sub> - 6,8 mm i w punkcie P<sub>4</sub> (taki sam wynik uzyskały także osobniki duroc x pietrain) - 8,5 mm. Okazały się też najmłodsze (162 dni) w dniu przeprowadzania oceny przyżyciowej. Świnie hampshire x duroc i duroc x pietrain odznaczały się największą standaryzowaną zawartością mięsa w ciele kształtującą się na poziomie 62,6%. Najwyższą wartością indeksu selekcyjnego oceny przyżyciowej świadczącego o najlepszej wartości hodowlanej pod względem cech tucznych i rzeźnych odznaczały się podobnie jak w przypadku pozostałych analizowanych cech knurki mieszańce hampshire x duroc (137 pkt.) w porównaniu ze zwierzętami pochodzącymi z pozostałych wariantów krzyżowania.

Milczarek Anna\*, Osek Maria

**PORÓWNANIE WŁAŚCIWOŚCI FIZYKO-CHEMICZNYCH MIĘŚNIA  
LONGISSIMUS LUMBORUM ŚWIŃ PUŁ X WBP I PBZ X WBP**

**THE COMPARISON OF PHYSICO-CHEMICAL PROPERTIES  
OF LONGISSIMUS LUMBORUM MUSCLES OF PUŁ X PLW AND PL X PLW PIGS**

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej,  
ul. B. Prusa 14, 08-110 Siedlce, \*e-mail: [anna.milczarek@uph.edu.pl](mailto:anna.milczarek@uph.edu.pl)

Mięso wieprzowe zalicza się do cennych składników diety człowieka, głównie ze względu na zawartość pełnowartościowego białka oraz istotnej ilości dobrze przyswajalnego żelaza, cynku, selenu i miedzi. Dodatkową cechą mięsa jest duża zawartość witamin z grupy B i antyoksydacyjnych, a także związków bioaktywnych. Z punktu widzenia dietetycznego bardzo ważna jest również zawartość tłuszczu i jego profil kwasów tłuszczowych, w którym znaczną część stanowią nasycone kwasy tłuszczowe. Liczne badania (Babicz i wsp. 2013, Hanczakowska i Świątkiewicz 2013, Milczarek i Osek 2016, Rekiel i wsp. 2016) wskazują, że zarówno właściwości chemiczne, jak i fizyczne determinowane są przez szereg czynników. Niewątpliwie ważną grupę stanowią czynniki genetyczne, do których zaliczamy: rasę, schemat krzyżowania, czy płęć zwierząt. Podjęto więc badania, których celem było porównanie cech fizycznych i chemicznych mięsa świń mieszańców puławska (puł) x wielka biała polska (wbp) i polska biała zwisłoucha (pbz) x wielka biała polska (wbp). Materiał badawczy stanowiło 20 mięśni *longissimus lumborum* świń mieszańców ras puł x wbp (grupa I – 10 prób) i pbz x wbp (grupa II – 10 prób). Próby mięśni pochodziły od zwierząt tuczonych od średniej masy ciała 30,5 kg do ok. 105 kg. Tucz świń trwał 99 dni z podziałem na dwa okresy żywieniowe: pierwszy - 53 dni, a drugi - 46 dni. Zwierzęta obu grup otrzymywały takie same mieszanki sporządzone na bazie pszenicy i jęczmienia (pierwszy okres tuczu – 12,99 MJ EM, 17% b. og., 0,96% lys.) i samego jęczmienia (drugi okres tuczu – 12,49 MJ EM, 15% b. og., 0,84% lys.) oraz koncentratu białkowego. W dniu zakończenia tuczu wszystkie zwierzęta ubito, następnie 45 minut od uboju zmierzono stężenie jonów wodorowych w mięśni *longissimus*. Z każdej grupy wybrano po 10 prawych półtuszy i chłodzono przez 24h w temperaturze 0-4°C. Po schłodzeniu ponownie, w tym samym miejscu dokonano pomiaru pH<sub>24</sub>, a następnie pobrano próbki *m. longissimus lumborum*. W mięśni oznaczono zawartość składników podstawowych oraz skład i udział kwasów tłuszczowych we frakcji lipidowej. Ponadto oceniono wodochłonność mięsa (Grau i Hamm 1953), zawartość wody wolnej (Prange 1977) i jego barwę (CIE Lab). Uzyskane wyniki poddano jednoczynnikowej analizie wariancji, a istotności różnic pomiędzy średnimi wartościami weryfikowano testem t-Studenta. Wykazano, że mięsień *longissimus lumborum* świń puł x wbp cechował się lepszą (P≤0,01) wodochłonnością (19.64% vs. 28.69%), lepiej (P≤0,05) utrzymywał wodę własną (2.57% vs. 6.26%) i był ciemniejszy 46.36 vs. 54.44 (P≤0,05). Ponadto mięso tych świń zawierało więcej składników odżywczych, w tym białka (P≤0,05) i tłuszczu śródmięśniowego (P≤0,01). Nie stwierdzono różnic w sumach kwasów nasyconych i nienasyconych (w tym jednonienasyconych i wielonienasyconych), ale istotnie (P≤0,05) więcej niezwykle cennego kwasu α-linolenowego (C18:3) zawierał mięsień *longissimus lumborum* mieszańców puławska x wielka biała polska. Reasumując, na podstawie przeprowadzonych badań można stwierdzić, że mięsień *longissimus lumborum* świń puławska x wbp charakteryzował się korzystniejszymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi.

Milczewska Agata\*, Mazurowski Artur, Mroczkowski Sławomir

**WPLYW POLIMORFIZMU GENU CZYNNIKA HAMUJĄCEGO BIAŁĄCZKĘ (LIF)  
NA CECHY UŻYTKOWOŚCI ROZRODCZEJ LOCH RAS MATECZNYCH**

**INFLUENCE OF POLYMORPHISM OF THE LEUKEMIA INHIBITORY GENE (LIF)  
ON THE REPRODUCTIVE TRAITS OF SOWS OF THE MATERNAL BREEDS**

Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy,  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt, Zakład Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,

\*e-mail: [agata.milczewska@utp.edu.pl](mailto:agata.milczewska@utp.edu.pl)

Czynnik hamujący białaczkę (LIF) jest wielofunkcyjną cytokiną, wpływającą na różnicowanie się i proliferację wielu typów komórek, regulującą metabolizm wapnia i kości, indukującą syntezę białek ostrej fazy oraz przyczyniającą się do powstawania stanu wyniszczenia organizmu przy współistniejącym procesie nowotworowym. Dotychczasowe obserwacje wskazują że LIF wydzielany jest w warunkach fizjologicznych przez różne typy komórek: limfocyty T, komórki nabłonkowe grasicy, astrocyty, komórki nerwowe, komórki tłuszczne, fibroblasty, komórki nabłonka, osteoblasty, monocyty i makrofagi. Sekwencja aminokwasów w części LIF badana u ssaków wykazuje bardzo duże podobieństwo, sięgające 74–78%. Sekwencja DNA pierwszego intronu genu LIF składa się z około 150 nukleotydów, które są wysoce konserwatywne wśród różnych gatunków. Sugeruje to, że może to być fragment sekwencji regulujący ekspresję LIF. Również niezmienny fragment 200 bp regionu 3' może zawierać sekwencje odpowiedzialne za zakończenie formowania LIF mRNA, czy za stabilność mRNA. Synteza LIF odbywa się w prawie wszystkich tkankach, jednakże w warunkach fizjologicznych na bardzo niskim poziomie. W warunkach prawidłowych duże stężenie LIF odnotowano jedynie w komórkach endometrium w czasie ciąży u myszy i świń. Materiał badawczy stanowiło 200 loch po 100 rasy wielka biała polska i polska biała zwisłoucha pochodzących z dwóch stad objętych kontrolą Polskiego Związku Hodowców i Producentów Trzody Chlewnej „POLSUS”. Genotypy genu czynnika hamującego białaczkę (*LIF*) określano metodą PCR-RFLP wg Spotter i wsp. (2001, z wykorzystaniem specyficznych sekwencji oligonukleotydowych. Produkty PCR o długości 407pz poddano trawieniu restryktazą *DraIII* w 37°C przez 5h. Określono strukturę genetyczną grupy loch dla badanych miejsc restrykcyjnych, oraz zbadano zależność między polimorfizmem *LIF/DraIII* a wiekiem pierwszego oproszenia i liczbą prosiąt żywo urodzonych w dwóch kolejnych miotach. Analizę statystyczną wykonano w programie Statistica™ 10 firmy StatSoft Polska. W badanej grupie loch zidentyfikowano 2 allele genu czynnika hamującego białaczkę: A i B, oraz trzy genotypy genu *LIF/AA* (407pz), *LIF/AB* (407pz, 266pz, 144pz) *LIF/BB* (266pz, 144pz). Częstość występowania poszczególnych genotypów genu *LIF* była bardzo zbliżona w obrębie obu ras, co jednak nie znalazło odzwierciedlenia w stosunku do cech użytkowych. W przypadku obu ras heterozygoty *LIF/AB* warunkowały zdecydowanie większe liczebności prosiąt żywo urodzonych w II miocie. Nie stwierdzono istotnego statystycznie wpływu badanych form polimorficznych genu *LIF*, na żadną z trzech analizowanych cech rozrodu w obrębie obu ras matecznych. W związku z tym można wnioskować iż należałoby przeprowadzić badania na większej populacji zwierząt aby stwierdzić, czy poszczególne warianty polimorficzne mogą być stosowane w celu doskonalenia cech użytkowych loch zarodowych.

Milewska Wanda\*, Brzoska Karolina

## PRZYCZYNY STRAT PROSIĄT SSĄCYCH W FERMIE PRZEMYSŁOWEJ

### CAUSES OF SUCKERS' LOSSES ON A LARGE SCALE FARM

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej,  
\*e-mail: malwa@uwm.edu.pl

Produkcja prosiąt jest opłacalna tylko wtedy, gdy jest efektywna. Efektywność zależy w dużej mierze od plenności loch, w tym główną rolę odgrywa liczba prosiąt żywo urodzonych oraz straty w odchowie do odsadzenia. Charakterystyczną cechą współczesnych loch, najczęściej mieszańców wielorasowych zasiedlających fermy przemysłowe jest wysoka liczba prosiąt urodzonych. Z tego część rodzi się martwych, a część pada w pierwszych dniach życia z różnych przyczyn. Celem pracy było przeanalizowanie przyczyn strat prosiąt od urodzenia do odsadzenia w wieku 28. dni w fermie przemysłowej. Badania przeprowadzono w miesiącach wrzesień, październik, listopad 2016 roku w fermie zlokalizowanej w woj. pomorskim. Stado podstawowe liczyło 2200 loch. Były to duńskie lochy DanBred, które inseminowano nasieniem knurów rasy Duroc. Ogółem w analizowanym okresie obserwowane lochy urodziły 1153 mioty, czyli 18 189 prosiąt. Prosiąt żywo urodzonych było 17 198, a martwo urodzonych - 991 szt., co stanowiło 5,4% ogółem urodzonych. Średnio w jednym miocie urodziło się 15,50-16,07 prosiąt, w tym 0,76-0,96 szt. stanowiły prosięta martwe.

Tabela. Wielkość i przyczyny strat prosiąt do wieku 28 dni (szt.) w fermie wielkotowarowej

Przyczyny	wrzesień	październik	listopad	Razem	
				szt.	%
Przygniecenia	304	323	287	914	37,94
Biegunki	219	173	161	553	22,96
Charłactwo	189	169	174	532	22,09
Mała żywotność	59	63	33	155	6,43
Niska masa ciała	26	68	21	115	4,77
Inne	45	41	54	140	5,81
Razem	842	837	730	2409	

Analizując przedstawione wyniki można stwierdzić, że straty prosiąt w badanym okresie wyniosły 2409 szt. Stanowiło to 14,00% prosiąt żywo urodzonych. Według różnych autorów straty w odchowie prosiąt ssących kształtowały się w granicach od 3,82 do 16,67% i były uzależnione przede wszystkim od wielkości miotu. W dużych miotach prosięta były mniejsze i bardziej zróżnicowane pod względem masy ciała przy urodzeniu. W niniejszej fermie głównymi przyczynami strat prosiąt w czasie odchovu do 28. dnia życia były przygniecenia (38%), biegunki (23%) i charłactwo (22%). Pozostałe przyczyny stanowiły 17%. Aby zapobiec przygnieceniom prosiąt przez lochy należy wydzielić w kojcu część dla lochy i osobną część dla prosiąt. Pozytywny wpływ na ograniczenie biegunek miało przestrzeganie zasad bioasekuracji, profilaktyczne stosowanie szczepień oraz wzmacnianie prosiąt przez podawanie im preparatów wieloelektrolitowych. W przypadku charłactwa dobre wyniki uzyskano stosując standaryzację miotów, co pozwoliło słabszym prosiętom na kompensację wzrostu.

Milewska Wanda\*, Gluszyk Igor

**PORÓWNANIE PRODUKCYJNOŚCI LOCH WBP x PBZ ORAZ DANBRED**

**COMPARISON OF SOWS REPRODUCTIVE OF PLW x PL AND DANBRED**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Katedra Hodowli Trzody Chlewnej,  
\*e-mail: malwa@uwm.edu.pl

Wraz z wejściem Polski do UE obowiązuje nas wspólna polityka rolna. Rozpoczęły też u nas działalność zagraniczne firmy oferujące własny materiał hodowlany. Są to m.in. PIC, Choice Genetics, Topigs Norsvin, DanBred. Każda z tych firm realizuje autorski program hodowlany produkując zarówno materiał czysto rasowy, jak też mieszańce. Podobnie Polski Związek Producentów Trzody Chlewnej „POLSUS” w swojej ofercie posiada zarówno świnię ras czystych, jak i mieszańce dwurasowe, a także własny program krzyżowania. Celem pracy było porównanie wyników użytkowości rozplodowej loch mieszańców wbp x pbz i DanBred utrzymywanych w jednej chlewni towarowej w woj. warmińsko-mazurskim. Stado loch liczyło 40 szt., w tym było 20 loch Danbred i 20 mieszańców F1 (wbp x pbz). Lochy inseminowano nasieniem knura rasy Duroc, prosięta odsadzano w 28. dniu życia. Wyniki badań ( $x \pm s$ ) przedstawiono w poniższej tabeli.

Wyszczególnienie	Grupa	
	wbp x pbz	DanBred
Liczba sукów, szt.	14,90 $\pm$ 1,58	14,97 $\pm$ 1,01
Prosiąt żywych w miocie, szt.	14,17 <sup>B</sup> $\pm$ 2,30	17,05 <sup>A</sup> $\pm$ 3,17
Prosiąt martwych w miocie, szt.	1,60 $\pm$ 1,26	1,41 $\pm$ 1,47
Straty prosiąt w miocie, szt.	0,95 <sup>B</sup> $\pm$ 1,29	3,67 <sup>A</sup> $\pm$ 2,95
Prosiąt odsadzonych, szt.	13,21 $\pm$ 1,83	13,47 $\pm$ 1,16
Masa prosięcia w 1. dniu, kg	1,57 <sup>A</sup> $\pm$ 0,16	1,35 <sup>B</sup> $\pm$ 0,12
Masa prosięcia w 28. dniu, kg	8,08 <sup>a</sup> $\pm$ 0,74	7,52 <sup>b</sup> $\pm$ 0,48

A,B – różnice statystycznie potwierdzone przy  $P < 0,01$ ; a,b - różnice statystycznie potwierdzone przy  $P < 0,05$

Cechy użytkowości rozplodowej loch były zróżnicowane w zakresie liczby prosiąt żywych urodzonych w jednym miocie ( $P < 0,01$ ). W grupie wbp x pbz była ona mniejsza niż w grupie Danbred, średnio o ok. 3 szt. Jednak straty prosiąt w miotach loch wbp x pbz były też niższe (0,95 w stosunku do 3,67szt.). Można więc stwierdzić, że lochy mieszańce wbp x pbz chociaż urodziły średnio mniej prosiąt w miocie to jednak lepiej je odchowwały. Należy też podkreślić, że lochy obu grup cechowały się bardzo wysoką płodnością (ponad 14 prosiąt żywych urodzonych w miocie). Istotną różnicę między grupami, potwierdzoną statystycznie ( $P \leq 0,01$ ) uzyskano również dla średniej masy jednego prosięcia, zarówno przy urodzeniu, jak i w 28.dniu ( $P \leq 0,05$ ). Większą masą ciała wykazały się prosięta urodzone w miotach mniejszych, pochodzących od loch wbp x pbz.

Mucha Aurelia

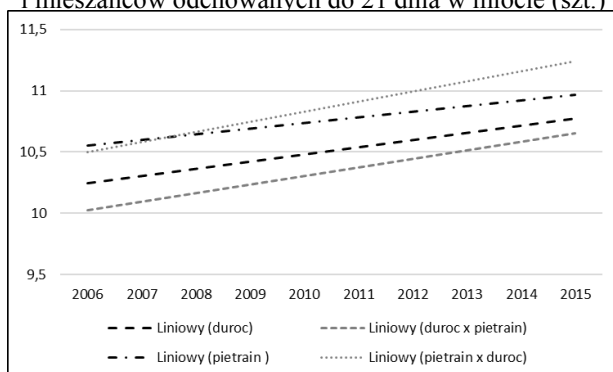
**ZMIANY W LICZBIE PROSIĄT CZYSTORASOWYCH I MIESZAŃCÓW DUROC  
I PIETRAIN ODCHOWANYCH W MIOCIE ORAZ W UPADKOWOŚCI PROSIĄT  
W OKRESIE ODCHOWU**

**CHANGES IN THE NUMBER OF PUREBRED AND CROSSBRED DUROC  
AND PIETRAIN PIGLETS WEANED PER LITTER AND IN PIGLETS MORTALITY  
DURING THE REARING PERIOD**

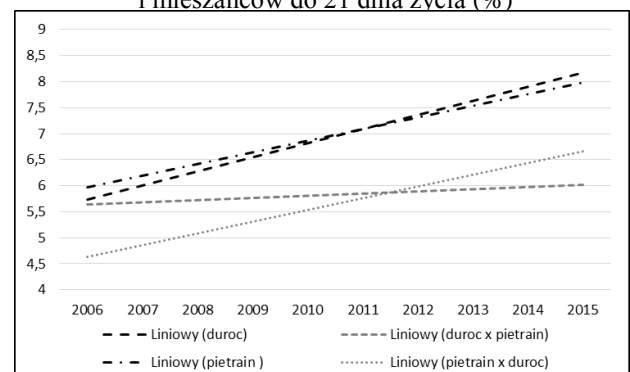
Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt  
32-083 Balice, ul. Krakowska 1, e-mail: aurelia.mucha@izoo.krakow.pl

W Krajowym Programie Hodowlanym w rasach należących do linii ojcowskich największy nacisk położony jest na doskonalenie cech tucznych i rzeźnych, jednak wartość cech rozplodowych jest również ważna, gdyż ma bezpośrednie przełożenie na wynik ekonomiczny gospodarstwa hodowlanego. W zbiorczej wartości hodowlanej przyjęto dla ras ojcowskich 70% nacisku selekcyjnego na cechy tuczne i rzeźne, a 30% na cechy rozplodowe (na liczbę prosiąt odchowanych do 21 dnia życia - 21%, a na liczbę prosiąt urodzonych w miocie - 9%). W fermach zarodkowych prowadzi się nie tylko kojarzenia czystorasowe, ale również krzyżowanie międzyrasowe do celu produkcji knurów i loszek mieszańców. Celem pracy była analiza zmian w liczbie prosiąt czystorasowych i mieszańców ras Duroc i Pietrain urodzonych w miocie oraz w upadkowości prosiąt w okresie odchowu do 21 dnia życia na przestrzeni ostatnich 10 lat. Materiał do badań stanowiły prosięta z miotów pochodzących po rodzicach tej samej rasy Duroc i Pietrain (prosięta czystorasowe: Duroc - 1581 miotów i Pietrain - 1691 miotów) oraz prosięta z miotów pochodzących po lochach Duroc krytych knurami Pietrain oraz lochach Pietrain krytych knurami Duroc (prosięta mieszańce: Duroc x Pietrain - 3587 miotów i Pietrain x Duroc - 1526 miotów). Analizę zmian prowadzono na podstawie liczby prosiąt urodzonych i odchowanych do 21 dnia życia w miocie oraz procentowego udziału w upadkach prosiąt do 21 dnia życia od loch wieloródek w latach 2006-2015. Lochy pochodziły ze stad, w których w poszczególnych latach oceną rozplodową objęto minimum 20 loch. W 2015 r. liczba prosiąt urodzonych w miotach czystorasowych Duroc wynosiła 11,73 szt., a Pietrain 11,43 szt., w miotach mieszańcowych Duroc x Pietrain - 11,51 szt. i Pietrain x Duroc 11,81 szt. W analizowanym okresie czasu wzrosła liczba prosiąt urodzonych w miotach: Duroc o 1,04 szt., Pietrain - 0,41 szt., Duroc x Pietrain - 1,15 szt., Pietrain x Duroc - 0,95 szt., a liczba prosiąt odchowanych odpowiednio o: 0,59; 0,18; 0,98 i 0,68 szt. Porównując liczebność miotów Duroc i Duroc x Pietrain stwierdzono w poszczególnych latach większą liczbę prosiąt czystorasowych urodzonych i odchowanych w miocie. Natomiast w przypadku porównania liczebności miotów Pietrain oraz Pietrain x Duroc wykazano tendencje do szybszego wzrostu liczby prosiąt mieszańcowych w miocie w porównaniu do miotów czystorasowych. Analizując procentowy udział upadków prosiąt wykazano, że niższymi upadkami charakteryzowały się mioty mieszańcowe w porównaniu do miotów czystorasowych obu ras. Na przestrzeni lat stwierdzono tendencje wzrostowe w śmiertelności prosiąt w miotach czystorasowych Pietrain i Duroc oraz miotach mieszańcowych Duroc x Pietrain.

Trendy w liczbie prosiąt czystorasowych i mieszańców odchowanych do 21 dnia w miocie (szt.)



Trendy w upadkach prosiąt czystorasowych i mieszańców do 21 dnia życia (%)



Nowicki Jacek\*, Schwarz Tomasz, Pabiańczyk Mariola, Tuz Ryszard, Małopolska Martyna

## ZACHOWANIA NIETYPOWE I NIEBEZPIECZNE TUCZNIKÓW UTRZYMYWANYCH W KOJCACH ZE ZRÓŻNICOWANYM WZBOGACENIEM ŚRODOWISKA CHOWU

### ABNORMAL AND DANGEROUS BEHAVIOUR OF FATTENERS HOUSED IN PENS EQUIPPED WITH DIFFERENT ENVIRONMENTAL ENRICHMENT

Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja w Krakowie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Drobnoinwentarza. Al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków,

\*e-mail: [j.nowicki@ur.krakow.pl](mailto:j.nowicki@ur.krakow.pl)

Dyrektywa UE 2008/120/WE określa minimalne standardy dobrostanu świń. Punkt 4 załącznika 1 Dyrektywy określa istotność zachowań związanych z poszukiwaniem pożywienia oraz zachowań eksploracyjnych dla świń. Dostarcza także informacji na temat odpowiedniego wzbogacenia środowiska chowu świń, które pozwala na realizację naturalnych dla tych zwierząt zachowań. W ubiegłym roku wydano ZALECENIE KOMISJI (UE) 2016/336 z dnia 8 marca 2016 r. w sprawie stosowania dyrektywy Rady 2008/120/WE ustanawiającej minimalne normy ochrony świń, w odniesieniu do środków ograniczających potrzebę obcinania ogonów. W Zaleceniu tym podzielono obiekty wzbogacające środowisko chowu świń na materiały optymalne, czyli takie które są jadalne, nadają się do żucia, nadają się do badania i manipulacji, wzbudzają stałe zainteresowanie świń, są dostępne w wystarczających ilościach, są czyste i higieniczne. Wydaje się, że równocześnie wszystkie wymienione kryteria może spełniać jedynie czysta, wymieniana codziennie ściółka ze słomy. Oprócz tego Zalecenie wymienia materiały suboptymalne, czyli materiały posiadające większość cech wymienionych powyżej i z tego powodu nadające się do stosowania w połączeniu z innymi materiałami, a także materiały marginalnego zainteresowania, czyli odwracające uwagę świń, co do których nie należy uznać, że zaspokajają one podstawowe potrzeby świń; w przypadku tych materiałów należy zapewnić także materiały optymalne lub suboptymalne. Opracowanie zaleceń do Dyrektywy wskazuje na fakt, że problematyka właściwego wzbogacenia środowiska chowu świń jest nadal przedmiotem uwagi i dyskusji. Dlatego celem badań było określenie czy tzw. „materiały suboptymalne i marginalnego zainteresowania” stosowane jako uzupełnienie chowu ściółkowego mogą wpływać na zmianę czasu trwania i częstotliwości występowania zachowań nietypowych (stereotypie behawioralne) i niebezpiecznych (agresja, kanibalizm) u tuczników. Badania przeprowadzono na 40 tucznikach mieszańców pbz x wbp podzielonych na 4 grupy po 10 sztuk. Grupa I (kontrolna) utrzymanie ściółkowe, słoma zadawana na podłogę kojca, grupa II – utrzymanie ściółkowe, słoma zadawana na podłogę kojca, dodatkowo gryzak, grupa III – utrzymanie ściółkowe, dodatkowo gryzak zapachowy z wymienianym co kilka dni aromatem naturalnym (wilgotna trawa, wilgotna gleba, suszone grzyby), grupa IV – utrzymanie ściółkowe, dodatkowo piłka umieszczona na podłodze kojca. Doświadczenie obejmowało 24 godzinne obserwacje video zachowania tuczników prowadzone w odstępach tygodniowych przez cały okres trwania tuczu (od masy 30 kg do osiągnięcia 110 kg). Podczas obserwacji gromadzono następujące dane: czas trwania fazy aktywności, a w niej czas trwania stereotypii behawioralnych oraz czas trwania i częstotliwość występowania zachowań agresywnych i kanibalistycznych. W wyniku przeprowadzonych badań ustalono, iż najkrótszy czas zachowań niebezpiecznych (walki, kanibalizm) odnotowano w grupie III (0,38% czasu doby), natomiast najdłuższy w grupie I (kontrolnej) oraz IV (odpowiednio 0,97% i 0,87% czasu doby). Różnice pomiędzy grupą III, a grupami I i IV były statystycznie istotne ( $P < 0,05$ ). Czas trwania zachowań niebezpiecznych był znacząco dłuższy w pierwszych kilku dniach po zestawieniu grup i ulegał obniżaniu do około piątej doby obserwacji. Średnia częstotliwość występowania zachowań niebezpiecznych była również najwyższa w grupie I (utrzymanie ściółkowe bez innych materiałów) – 2,23, a najniższa w grupie III – 1,47, jednak różnic statystycznych między tymi grupami nie odnotowano. Nie odnotowano także różnic statystycznie istotnych w czasie trwania zachowań nietypowych (stereotypii behawioralnych), które występowały we wszystkich grupach niezwykle rzadko i były zjawiskiem marginalnym, prawdopodobnie ze względu na utrzymanie ściółkowe. Podsumowując można stwierdzić, że stosowanie atrakcyjnego dla świń obiektu, zapewniającego walor nowości jako dodatkowe wzbogacenie środowiska w chowie ściółkowym może przyczynić się jeszcze bardziej niż obecność samej ściółki do skrócenia czasu i częstotliwości występowania niebezpiecznych, niepożądanych zachowań u tuczników.



Reszka Patrycja, Krzesiński Janusz, Jankowiak Hanna\*, Bocian Maria, Kapelański Wojciech

**OBSERWACJE ZACHOWANIA PROSIĄT PRZED I PO ODSADZENIU**

**BEHAVIORAL OBSERVATIONS OF PIGLETS BEFORE AND AFTER WEANING**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich w Bydgoszczy,  
Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Koni, ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz,  
\*e-mail: jankowiak@utp.edu.pl

Badaniem zachowania zwierząt oraz oddziaływaniem na bodźce płynące ze środowiska zewnętrznego i wewnętrznego zajmuje się etologia. Obserwacje behawioralne pozwalają ocenić warunki dobrostanu zwierząt, co może mieć przełożenie na wzrost efektywności produkcji. Celem pracy była obserwacja zachowania prosiąt w okresie przed i po odsadzeniu loch oraz analiza efektów ich odchowu. Obserwacje prowadzono w warunkach indywidualnego gospodarstwa rolnego mieszczącego się na terenie gminy Żnin. Obserwacjom poddano 96 prosiąt mieszańców ras wielkiej białej polskiej oraz polskiej białej zwisłouchiej (wbp x pbz), pochodzących z 8 miotów. Rejestrowano m. in. takie zachowania prosiąt jak: leżenie, stanie, chodzenie, bieganie, rycie, zabawa, walki, pobieranie wody i paszy oraz wydalanie kału i moczu. Dokonano również oceny cech użytkowości rozplodowej loch. Uzyskane wyniki obserwacji opracowano statystycznie wykorzystując program komputerowy STATISTICA 8 PL (2008). Średnia liczba prosiąt żywo urodzonych w miocie wynosiła 12 osobników. Od każdej lochy w dniu odsadzenia uzyskiwano średnio 10,25 prosięcia. Masa ciała narodzonych prosiąt wynosiła średnio 1,49 kg, z kolei w dniu odsadzenia (42 dzień) 10,03 kg. W całym okresie badań (1-42 dzień) wykazano wyższe przyrosty prosiąt uzyskanych od loch będących w III cyklu rozplodowym (221 g) w porównaniu do prosiąt pochodzących od loch znajdujących się w IV cyklu (186 g). Badania behawioralne potwierdziły, że prosięta w całym okresie obserwacji najwięcej czasu poświęcały na odpoczynek. Istotny wzrost aktywności motorycznej prosiąt zanotowano czwartego dnia życia, jak również w dniu odsadzenia, w 42. i 43. dniu obserwacji. W dniu odsadzenia jak i dzień po odsadzeniu zaobserwowano wzrost częstotliwości pobierania paszy i wody, co zapewne było związane ze stresem wywołanym brakiem obecności matki. Dodatkowo stwierdzono, iż prosięta cechowały się większą aktywnością ruchową jak: chodzenie, bieganie, rycie, zabawa, w godzinach od 13.00 do 18.00 aniżeli przed południem.

Rybarczyk Artur\*, Moroch Robert, Łupkowska Aleksandra, Sulerzycka Anna

## JAKOŚĆ TUSZY I MIĘSA TUCZNIKÓW PO KNURZE RASY PUŁAWSKIEJ

### CARCASS AND MEAT QUALITY OF PIGS AFTER PUŁAWSKA BOAR

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt,  
Pracownia Towaroznawstwa Produktów Spożywczych, al. Piastów 45, 70-310, Szczecin,

\*e-mail: [arybarczyk@zut.edu.pl](mailto:arybarczyk@zut.edu.pl)

Obecnie jednym z ważniejszych celów hodowli trzody chlewnej staje się poprawa jakości uzyskiwanego surowca rzeźnego, dostosowana do wymogów współczesnego odbiorcy. Związane jest to z coraz większymi oczekiwaniami konsumentów i przetwórców, którzy poszukują mięsa o bardzo wysokiej jakości. Badania wskazują, że wymogi dotyczące wysokiej jakości, najlepiej może spełniać mięso pozyskiwane od świń ras rodzimych, w tym rasy puławskiej. W związku z tym, przeprowadzono badania jakości tuszy i mięsa na 20 tuszach tuczników Danbred (yorkshire – landrace) oraz 30 pochodzących po lochach Danbred i knurze rasy puławskiej. Wszystkie tuczniaki do badań były żywione zbilansowaną mieszanką paszową, systemem jej zadawania *ad libitum*. Tuczniaki po transporcie poddane zostały 15 godzinnemu odpoczynkowi przebojowemu, po łącznym czasie głodówki przedubojowej wynoszącym 24 h. *Post mortem* (*p.m.*), kryterium wyboru tusz do badań była zbliżona masa tuszy ciepłej ( $85 \pm 5$  kg). W trakcie uboju, wykonano pomiar mięsności tusz aparatem ultradźwiękowym Ultra-Fom 300; w mięśniu *longissimus lumborum* (*LL*) wykonano pomiar pH (35 min i 3 h *p.m.*) i przewodności elektrycznej (EC: 2 i 24 h *p.m.*). W laboratorium uczelnianym, na pobranych próbach mięśnia *LL* określono pH (48 i 96 h *p.m.*), cechy barwy ( $L^*$ ,  $a^*$ ,  $b^*$ , C; 24 i 48 h *p.m.*), wyciek swobodny (24-48 h i 24-96 h *p.m.*) i podstawowy skład chemiczny mięsa. Ponadto, na mięśniu uprzednio zamrażanym na okres jednego miesiąca, określono wyciek rozmrażalniczy i termiczny, wyróżniki sensoryczne oraz wykonano pomiar siły cięcia za pomocą szerometru Warnera-Brazlera. Wyniki powyższych badań, nie wykazały wpływu knura rasy puławskiej na stopień umięśnienia tusz tuczników. Stwierdzono natomiast wyższą zawartość suchej masy, w tym tłuszczu śródmięśniowego (IMF) i mniejszą białka ogólnego u świń po knurze rasy puławskiej na tle grupy kontrolnej – Danbred. W zakresie wyróżników sensorycznych mięsa gotowanego, stwierdzono zbliżoną dla obu grup tuczników barwę, kruchość, soczystość i smakowitość, co potwierdza również zbliżona siła cięcia określona za pomocą szerometru. Stwierdzono korzystny wpływ knura rasy puławskiej na cechy barwy mięsa – niższa jasność ( $L^*$ ), wyższa czerwoność ( $a^*$ ) i nasycenie ( $C^*$ ) oraz na niższe wycieki z mięsa surowego jak i uprzednio zamrażanego. Jednakże, mięsień *LL* po knurze rasy puławskiej charakteryzował się dosyć niskim pH 24, 48 i 96 h *p.m.* – 5,50. Reasumując, można stwierdzić, że wykorzystanie knura rasy puławskiej w krzyżowaniu z lochami Danbred wpłynęło korzystnie na barwę i niższy wyciek z mięsa oraz wyższą zawartość tłuszczu śródmięśniowego przy zachwaniu wysokiej mięsności tusz. Nie stwierdzono natomiast, różnic w wyróżnikach sensorycznych i sile cięcia. W przypadku wykorzystania knurów rasy puławskiej w przyszłości, należałoby sprawdzić ich obciążenie genem wrażliwości na stres ( $RYR1^T$ ) gdyż jaką wskazują najnowsze dane z identyfikacji tego genu w populacjach polskich ras zachowawczych świń (Ropka-Molik i wsp. 2017), że największy odsetek występowania tego niekorzystnego allelu *T* genu *RYR1* obecny był w rasie puławskiej.

Schwarz Tomasz<sup>\*1</sup>, Kiljański Andrzej<sup>2</sup>, Jelonek Magdalena<sup>3</sup>, Tuz Ryszard<sup>1</sup>, Nowicki Jacek<sup>1</sup>

**EFEKTYWNOŚĆ ODCHOWU PROSIĄT PO ZASTOSOWANIU IZOTONICZNEGO  
PREPARATU PROTEINOWEGO PODAWANEGO DOUSTNIE**

**EFFECTIVENESS OF PIGLETS REARING AFTER ISOTONIC PROTEIN  
PREPARATION ADMINISTERED ORALLY**

<sup>1</sup> Uniwersytet Rolniczy im. H. Kołłątaja, Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Drobnego Inwentarza,  
al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków, <sup>2</sup>Agrivet Sp. j., ul. Szczanieckiej 24, 64-316 Kuślin,

<sup>3</sup>Sulewski Jarosław Ferma trzody chlewnej, 11-730 Olszewo 38,

\*e-mail: rzschar@cyf-kr.edu.pl

Intensywny wzrost poziomu użytkowości rozplodowej loch notowany w ostatniej dekadzie, w połączeniu ze stagnacją w zakresie potencjału mleczności, spowodował znaczące nasilenie problemów z odchowem prosiąt, skutkujące wzrostem wskaźnika upadków oraz zmniejszeniem masy ciała w okresie okołoodsadzeniowym. Ze względu na ograniczone możliwości poprawy potencjału genetycznego loch, spowodowane niskim współczynnikiem odziedziczalności cech związanych z odchowem prosiąt, kluczowe dla poprawy sytuacji stały się metody żywieniowe lub farmakologiczne. Celem badań było określenie wskaźników produkcyjnych w odchowie prosiąt po zastosowaniu izotonicznego preparatu proteinowego Tonisity Px. Badania przeprowadzono w wielkotowarowej fermie świń zlokalizowanej w woj. warmińsko-mazurskim na 1034 prosiątach z 78 miotów. W drugim dniu po porodzie mioty zostały zestandaryzowane liczebnie i podzielone na grupę kontrolną (507 prosiąt, 38 miotów), oraz doświadczalną (527 prosiąt, 40 miotów). Zwierzęta grupy doświadczalnej od 2 do 8 dnia otrzymywały preparat Tonisity Px, podawany w postaci 3% roztworu wodnego w miskach w ilości 500 ml/miot/dzień. Analizom poddano wskaźnik upadków oraz przyrost masy ciała prosiąt w okresie 28 dniowego odchowu. Nie odnotowano istotnych różnic pomiędzy grupami we wskaźniku upadków prosiąt, jednak średnia masa ciała prosiąt odsadzonych oraz średni dobowy przyrost masy ciała w okresie odchowu przy maciorach był istotnie wyższy ( $P < 0,01$ ) w grupie doświadczalnej (tab. 1). Koszt zastosowania preparatu wynosi 4,13 zł/prosię. Szacowana różnica wartości prosięcia odsadzonego przy założeniu 20 zł/1kg wynosi 6,2 zł, co oznacza możliwość wygenerowania dodatkowego dochodu na poziomie ponad 2 zł na 1 prosię.

Parametr	Grupa doświadczalna	Grupa kontrolna
Liczba prosiąt w miocie	13,2±1,1	13,3±0,9
Masa miotu (kg)	17,8±2,6	18,1±3,1
Masa ciała prosiąt (kg)	1,35±0,2	1,36±0,2
Wskaźnik upadków (%)	5,0±5,5	4,5±4,7
Liczba prosiąt odsadzonych/miot	12,5±1,1	12,7±1,0
Masa miotu odsadzonego (kg)	90,6±8,7 <sup>T</sup>	88,3±6,9
Masa ciała prosiąt odsadzonych (kg)	7,3±0,1,3 <sup>A</sup>	6,9±1,4 <sup>B</sup>
Przyrost dobowy w odchowie (g)	211±12 <sup>A</sup>	198±26 <sup>B</sup>

Podsumowując, zastosowanie izotonicznego preparatu proteinowego znacząco poprawiło przyrosty masy ciała prosiąt ssących w przeprowadzonym doświadczeniu, nie wpływając istotnie na wskaźnik upadków. Z punktu widzenia relacji kosztu do szacowanego przychodu stosowanie preparatu w produkcji wielkotowarowej wydaje się racjonalne i dochodowe. Konieczna jest kontynuacja obserwacji w celu analizy wskaźników produkcyjnych zwierząt w kolejnych etapach (warchlaków i tuczników), co pozwoli na określenie długofalowego wpływu zastosowanego preparatu i rzeczywistych parametrów dochodowości.

Źródło finansowania: Agrivet Sp. j.; DS 3265

Skrzypczak Ewa\*, Szulc Karolina, Michalska Mariola

**WPLYW MASY URODZENIOWEJ PROSIĄT POCHODZĄCYCH OD LOCH  
RASY RODZIMEJ NA DALSZE EFEKTY ICH ODCHOWU**

**THE INFLUENCE OF BIRTH WEIGHT OF PIGLETS FROM NATIVE BREED SOWS  
TO FURTHER EFFECT OF REARING**

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu; Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców, Złotniki ul. Słoneczna 1; 62-002 Suchy Las,

\*e-mail: ewa.skrzypczak@op.pl

Okres odchowu prosiąt jest wyjątkowo trudnym cyklem i niezwykle ważnym dla producenta trzody chlewnej. Masa ciała prosiąt przy urodzeniu jest jednym z ważniejszych czynników. To właśnie od tego etapu od okresu zapoczątkowanego w dniu urodzenia, a kończącego się na odsadzeniu od matki rozpoczyna się kształtowanie późniejszej opłacalności produkcji trzody chlewnej. Prosięta słabe i małe wykazują dużo gorsze wyniki w tuczu niż te, które w dniu urodzenia były lepiej rozwinięte i o większej masie. Celem pracy było określenie zależności między wagą prosiąt przy urodzeniu a wynikami ich odchowu. Badania prowadzono na potomstwie czystorasowym (30 miotów) pochodzącym po rodzicach rasy złotnickiej białej (lochy i knury czystorasowe). Krycie loch odbywało się w sposób naturalny. Prosięta podlegały indywidualnym ważeniom w 1, 7, 14, 21 i 28 dniu odchowu. Łącznie objętych doświadczeniem było 294 prosiąt żywo urodzone w miocie (166 knurków i 128 loszek). W 1 dniu badań prosięta podzielono na 3 grupy w zależności od ich masy urodzeniowej: I -  $\leq 1,30$  kg; II -  $< 1,31$  kg -  $1,60$  kg; III -  $\geq 1,61$  kg. Wyniki przeprowadzonych badań (tabela) dowodzą, że masa urodzeniowa ma wpływ na rozwój prosiąt i ich tempo wzrostu. Największy wpływ na masę prosiąt przy urodzeniu miała liczebność miotu. Im miot był bardziej liczny tym prosięta rodziły się mniejsze i lżejsze. Te spostrzeżenia zostały również uznane przez innych autorów (Mlynka i wsp. 2007, Škorjanca i wsp. 2007, Bocian i wsp. 2011). Wykazano także, że prosiąt o najniższej masie urodzeniowej (grupa I) rodziło się porównywalnie mniej co osobników dużych (grupa III). Najwięcej prosiąt było o średniej masie urodzeniowej od 1,31 kg do 1,60 kg. W grupie III, która charakteryzowała się najwyższą masą urodzeniową, od 7 dnia odchowu nie odnotowano upadków prosiąt, natomiast w grupie o najniższej masie urodzeniowej, procent upadków do momentu odsadzenia od lochy był w granicach 20%. Również tempo wzrostu okazało się być najlepsze dla prosiąt z grupy II i III. Pomimo tego, że lochy rasy złotnickiej białej należą do średnio plennych to odchowują one prosięta na zadawalającym dla hodowców poziomie. Podsumowując uzyskane wyniki można stwierdzić, że dążenie do tego, aby uzyskiwać bardzo liczne mioty nie zawsze przynosi wymierne korzyści produkcyjne. Istnieje ryzyko zwiększonych strat spowodowanych upadkami oraz tempo wzrostu zwierząt jest spowolnione.

Smejda Patrycja, Sońta Marcin\*, Rekiel Anna

**PRODUKCYJNOŚĆ GOSPODARSTWA SPECJALIZUJĄCEGO SIĘ W CHOWIE  
ŚWIŃ - ZALECENIA PRAKTYCZNE W CELU ZWIĘKSZENIA INTENSYWNOŚCI  
I OPŁACALNOŚCI PRODUKCJI**

**PRODUCTIVITY OF A FARM SPECIALISING IN PIG BREEDING – PRACTICAL  
RECOMMENDATIONS FOR INCREASING THE INTENSITY AND PROFITABILITY  
OF PRODUCTION**

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt, Pracownia Hodowli Trzody Chlewnej,  
ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa, \*e-mail: [macin\\_sonta@sggw.pl](mailto:macin_sonta@sggw.pl)

Celem pracy było określenie kierunku zmian dla gospodarstwa specjalizującego się w produkcji trzody chlewnej (prosiąt, warchlaków, tuczników), w oparciu o wyniki uzyskane w jednym roku kalendarzowym w sektorze rozrodu i tuczu. Stado podstawowe składało się ze 195 loch PIC Camborough24 (średni stan roczny - 179,87; brakowanie 13,9%) i 2 knurów szukarków. Zwierzęta wszystkich grup produkcyjnych żywiono zgodnie z Normami Żywienia Świń (2014) mieszankami pełnoporcjowymi przygotowywanymi w gospodarstwie wg specjalistycznych receptur, z wykorzystaniem zbóż z własnej produkcji. Wymagane przepisami prawa warunki utrzymania były spełnione, zwierzęta utrzymywano systemem bezściółkowym. Lochy po inseminacji utrzymywano indywidualnie, a od 4. tygodnia ciąży grupowo. Na tydzień przed porodem przenoszono je do trójdzielnych kojców porodowych. Prosięta odsadzano po 4. tygodniach odchowu a następnie łączono w grupy po 50 sztuk. Tuczniki również utrzymywano grupowo, po 50 szt./kojec. W stadzie wdrożono i realizowano program profilaktyczny, przestrzegano zasady cpp-cpp. Po każdym zakończonym cyklu produkcyjnym komory były sprzątane, myte i dezynfekowane, ściany białkowane roztworem wapna. Prowadzona była też deratyzacja budynków chlewni. Zwierzęta stada podstawowego objęto profilaktyką; loszki i lochy: szczepienie Ery+Parvo i Strepsuis oraz odrobaczanie preparatem Biomectin, knury - Porcilis Ery-Parvo i Biomectin. Nadzór porodów stosowano sporadycznie, podsadzanie prosiąt rutynowo. Wykonywano zabiegi profilaktyczne, zootechniczno-weterynaryjne: 1. doba - Shotapen + obcinanie ogonków, 2. doba - Gleptosil, 3. doba - Shotapen + kastracja, 4. doba - Baycox, 7. doba - M+PAC, odsadzenie - PCV. Obecne w stadzie lochy wydały i odchowwały mioty od 1. do 8., w tym 6,67% loch oprosiło się po raz ósmy, a 20% po raz siódmy. Struktura stada odbiegała od optymalnej i zalecanej. W okresie roku lochy wydały na świat 401 miotów, rodząc 4355 prosiąt; z tej stawki do 21. dnia odchowwały 3740 prosiąt, z których ok. 40% sprzedano a pozostałe 60% przeznaczono na tucz we własnym gospodarstwie. Średnia płodność loch wyniosła: urodzonych i odchowanych prosiąt w miocie odpowiednio: 11,43 (od 11,11 dla pierwiastek do 11,84 dla loch prosiących się trzeci raz) oraz 9,82 po 3. tygodniach (9,28-10,78), co należy uznać za wynik przeciętny. Obniżenie płodności przy kolejnych oproszeniach wskazuje na stan pogłębiającej się utraty kondycji loch, wynikającej prawdopodobnie z nie w pełni poprawnego żywienia w cyklu rozplodowym. Średnie straty prosiąt były znaczące, wyniosły 14,12% (od 8,50 do 17,4% w zależności od oproszenia). Częstotliwość oproszeń wyniosła w stadzie 2,12, a pełność 19,18 prosiąt odchowanych/rok, co wskazuje na niepełne wykorzystanie możliwości produkcyjnych (rozrodnych) stada warunkowanych genetycznie, oraz niedociągnięcia w zakresie wychowu prosiąt. Wynik był prawdopodobnie konsekwencją nieskutecznej inseminacji w pierwszej rui po odsadzeniu prosiąt od matki, oraz nadmiernych upadków prosiąt do 21 dnia życia. W okresie roku sprzedano 2357 tuczników (masa tuszy 97,9 kg, średnia mięsność 55,8%, 92,4% tusz w klasach S, E i U). Zalecenia, których realizacja powinna zwiększyć intensywność i opłacalność produkcji są dla stada następujące: zwiększenie poziomu brakowania loch do 30-35%/rok oraz optymalizacja struktury stada (średnio po 1/6 stawki loch w cyklu od 1. do 6.). Zwiększenie intensywności żywienia loch w okresie około odsadzeniowym oraz poprawa elementów techniki rozrodu (terminowe wyszukiwanie loch w rui oraz ich 2. krotna inseminacja) powinny skutkować poprawą wskaźnika częstotliwości oproszeń. Kontrola oraz poprawa parametrów zoohigienicznych i sanitarnych w pomieszczeniach chlewni a także właściwe wykonywanie zabiegów na prosiętach, jak też wczesne dokarmianie prosiąt mieszanką b. dobrej jakości z dodatkami o działaniu profilaktycznym powinno poprawić zdrowie młodych świń i zmniejszyć ich upadki. Optymalizacja energetyczno-białkowego żywienia tuczników, odpowiednia do ich potencjału genetycznego, powinna zwiększyć o 2-3% mięsność sprzedawanego materiału rzeźnego.

Szyndler-Nęcza Magdalena<sup>\*1</sup>, Piórkowska Katarzyna<sup>2</sup>, Ropka-Molik Katarzyna<sup>\*\*2</sup>

**KONDYCJA LOCH W CZASIE AKTYWNOŚCI ROZPŁODOWEJ W ZALEŻNOŚCI  
OD POLIMORFIZMU W GENIE ZWIĄZANYM Z METABOLIZMEM TŁUSZCZÓW  
W ORGANIZMIE (*DGATI*)**

**CONDITION OF SOWS DURING REPRODUCTIVE ACTIVITY DEPENDING  
ON LIPID METABOLISM GENE (*DGATI*) POLYMORPHISM**

<sup>1</sup> Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt, Instytut Zootechniki -PIB, Krakowska 1, 32-083 Balice,

<sup>2</sup> Laboratorium Genomiki, Instytut Zootechniki -PIB, Krakowska 1, 32-083 Balice,

\*e-mail: [magdalena.szyndler@izoo.krakow.pl](mailto:magdalen.szyndler@izoo.krakow.pl), \*\*e-mail: [katarzyna.ropka@izoo.krakow.pl](mailto:katarzyna.ropka@izoo.krakow.pl)

Mutacje, w locus genów związanych z metabolizmem tłuszczów w organizmie, mogą mieć wpływ na cechy jakości tuszy i mięsa młodych zwierząt, ale również na wyniki produkcyjne loch (matek). Jednym z genów uczestniczących w ostatnim etapie syntezy triglicerydów w jelicie cienkim oraz w mleku loch, jest gen acetylo transferazy diacyloglicerolu 1 (*DGATI*). Celem badań było określenie wpływu występujących, w polskich populacjach ras matecznych, mutacji w genie *DGATI* (rs45434075 i rs342152658) na kondycję loszek, a następnie na kondycję i wyniki użytkowości rozplodowej loch w czasie ich trzech cykli reprodukcyjnych. Badania przeprowadzono w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki PIB w Żernikach Wielkich. Objęto nimi 55 loszek rasy wielkiej białej polskiej (wbp) i 63 polskiej białej zwisłouchej (pbz). Uwzględnione w badaniach loszki, zostały w wieku około 180 dnia życia (od minimum 150 do maksimum 210 dnia życia) zważone oraz zmierzono ich grubość słoniny na grzbiecie, w punkcie P2, aparatem ultradźwiękowym Piglog 105. Uzyskane dane oznaczono jako masę ciała loszek ( $MC_L$ ) i grubość słoniny na grzbiecie loszek ( $P2_L$ ). Następnie przed kryciem ( $KR$ ), przed porodem ( $PO$ ) oraz po odsadzeniu prosiąt ( $OD$ ) u każdej z loch ustalano masę ciała ( $MC$ ) i grubość słoniny grzbietowej ( $P2$ ). Pomiaru te wykonywano w ciągu trzech kolejnych cykli reprodukcyjnych tych loch. W każdym z kolejnych miotów określano: wiek pierwszego oproszenia (Wiek I), okres międzymiotu (Mmiot), liczbę prosiąt w 1. i 21. dniu życia (LPUR i LP21), masę prosiąt w 1. i 21. dniu życia (MPUR i MP21). Łącznie oceniono 168 miotów rasy wbp i 186 miotów rasy pbz. Podsumowując uzyskane wyniki można stwierdzić, że w analizowanych populacjach świń ras matecznych, pojedyncza mutacja ( $A/G$ ) w genie *DGATI* (rs45434075) istotnie wpływa tylko u loszek rasy wbp na odkładanie tłuszczu podskórnego ( $P2_L$ ,  $AA$ ,  $AG > GG$ ,  $P \leq 0,05$  i  $P2_{PO}$ ,  $r = -214$ ,  $P \leq 0,01$ ). W przypadku polimorfizmu  $G/A$  3'UTR w genie *DGATI* (rs342152658) tylko u loch rasy pbz stwierdzono występowanie ujemnej zależności pomiędzy tą mutacją ( $AA \rightarrow AG \rightarrow GG$ ), a otluszczeniem loch w ciągu użytkowania rozplodowego ( $P \leq 0,01$ ) oraz masą prosiąt odchowanych do 21 dnia ich życia ( $P \leq 0,05$ ). Lochy o genotypie  $DGATI^{GG}$  3'UTR cechowały się istotnie mniejszą grubością słoniny  $P2_{PO}$  i odchowały w czasie 21 dniowej laktacji istotnie lżejsze prosięta, w porównaniu do loch tej rasy o genotypie  $DGATI^{AG}$  3'UTR. Stwierdzono także wpływ interakcji pomiędzy mutacjami w genie *DGATI* loch ras matecznych ( $DGATI/DGATI$  3'UTR) na analizowane cechy. Lochy  $DGATI^{GG/GG}$  cechowały się najgrubszą słoniną grzbietową w dniu selekcji, a w ciągu trzech cykli reprodukcyjnych odchowały istotnie większą ilość prosiąt w porównaniu do loch o genotypie  $DGATI^{AA/AG}$ . Ponadto lochy  $DGATI^{AA/AG}$ , które cechowały się najmniejszym otluszczeniem w dniu selekcji, w czasie trzech cykli reprodukcyjnych urodziły najmniej prosiąt. Lochy heterozygotyczne  $AG/AG$  w ciągu trzech cykli reprodukcyjnych odchowały prosięta o istotnie największej masie ciała, w porównaniu do samic o genotypach  $AA/GG$ ,  $AG/GG$ .

Szyndler-Nęcza Magdalena<sup>\*1</sup>, Żak Grzegorz<sup>1</sup>, Eckert Robert<sup>1</sup>, Szulc Karolina<sup>2</sup>, Skrzypczak Ewa<sup>2</sup>,  
Blicharski Tadeusz<sup>3</sup>

**ZMIANY JAKOŚCI TUSZ ŚWIŃ RAS RODZIMYCH W CZASIE REALIZACJI  
PROGRAMÓW OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH**

**CHANGES IN CARCASS QUALITY OF NATIVE BREED PIGS DURING  
IMPLEMENTATION OF THE GENETIC RESOURCES  
CONSERVATION PROGRAMMES**

<sup>1</sup>Instytut Zootechniki -PIB, Dział Genetyki i Hodowli Zwierząt, Krakowska 1, 32-083 Balice,

<sup>2</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców,  
ul. Słoneczna 1, 62-002 Suchy Las,

<sup>3</sup>Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN, ul. Postępu 36A Jastrzębiec, 05-552 Magdalena,

\*e-mail: [magdalena.szyndler@izoo.krakow.pl](mailto:magdalenaszindler@izoo.krakow.pl)

Podstawowym celem programów ochrony zasobów genetycznych jest utrzymanie w chronionych populacjach zwierząt gospodarskich istniejącej odrębności genetycznej i zmienności wewnątrz rasowej. W hodowli i selekcji świń ras rodzimych ważne jest by cechy produkcyjne takie jak przyrost dzienny, wykorzystanie paszy, zawartość mięsa w tuszy oraz parametry jakości mięsa nie podlegały doskonaleniu lecz pozostawały na ustabilizowanym poziomie, charakterystycznym dla danej rasy. W związku z powyższym, konieczne jest okresowe monitorowanie zmian w cechach użytkowych tych zwierząt w trakcie realizacji programów ochrony zasobów genetycznych, co było celem przeprowadzonych analiz. Materiał do badań stanowiły dane archiwalne oraz aktualne z oceny użytkowości świń rasy puławskiej, złotnickiej białej i pstrej objętych programem ochrony. Dane zbierane były zgodnie z metodyką oceny przyżyciowej przyjętą przez prowadzących księgi hodowlane tych ras. Na zwierzętach wykonano pomiary grubości słoniny aparatem ultradźwiękowym Piglog 105, w punktach P2 (na grzbiecie za ostatnim żebrzem, 3 cm od linii środkowej grzbietu), P4 (na boku tuszy w punkcie za ostatnim żebrzem, 8 cm od linii środkowej grzbietu) oraz wysokość „oka” polędwicy mierzoną w punkcie P4 (P4M). Uwzględniając wiek i masę ciała osobników poddanych ocenie określono przyrost dzienny standaryzowany na 180 dzień życia i procentową zawartość mięsa w tuszy. Wyniki przedstawione w tabeli dotyczą loszek. W okresie realizacji programów ochrony u loszek wszystkich ras rodzimych stwierdzono zmiany wartości wysokości mięśnia polędwicy. W niektórych rasach stwierdzono zmiany przyrostów dziennych i mięsności.

Rok	Wiek [dni]	Masa ciała [kg]	Średnia grubość słoniny [mm]	P4M [mm]	Przyrost [g]	Mięsność [%]
Puławska						
1997	182	101	14,3	47,0	559	54,3
2005	173	103	13,3	52,9	615	54,5
2016/2017	182	105	13,5	51,6	579	54,7
Złotnicka biała						
1998	188	107	18,4	48,5	568	51,0
2005	207	83	20,4	44,0	448	48,0
2016/2017	200	103	19,2	44,6	513	49,3
Złotnicka pstra						
1997	193	101	21,7	46,5	522	47,5
2005	239	94	20,0	40,2	392	47,5
2016/2017	215	88	19,6	40,3	401	47,8

Dla prowadzenia dalszych prac nad utrzymaniem ras objętych programami ochrony ważne jest dokładne oszacowanie wartości hodowlanej. W tym celu, dla obecnie utrzymywanej populacji, należy oszacować odziedziczalności dla analizowanych cech. Poznanie wartości tych parametrów pozwoli na korektę indeksów selekcyjnych w rasach rodzimych. Znajomość dokładnie oszacowanej wartości hodowlanej pozwoli na optymalny dobór zwierząt do kojarzeń tak, aby nie doprowadzić do nadmiernych zmian poziomu cech użytkowych.

*Badania finansowane w ramach projektu NCBiR - BIOSTRATEG (nr 297267).*

Świtoński Marek\*<sup>1</sup>, Szczerbal Izabela<sup>1</sup>, Nowacka-Woszek Joanna<sup>1</sup>, Stachowiak Monika<sup>1</sup>,  
Śledziński Paweł<sup>1</sup>, Dzimira Stanisław<sup>2</sup>, Alama Anna<sup>3</sup>, Czubak Paweł<sup>4</sup>, Iskrzak Paweł<sup>3</sup>

## PODŁOŻE GENETYCZNE ZABURZEŃ ROZWOJU PŁCI ŚWIŃ

### GENETIC BACKGROUND OF DISORDERS OF SEX DEVELOPMENT IN PIGS

<sup>1</sup>Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,

<sup>2</sup>Katedra Patologii, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, <sup>3</sup>AgriPlus Poznań, <sup>4</sup>Agroweterynaria Pogorzela,

\*e-mail: switonsk@up.poznan.pl

Zaburzenia rozwoju płci (DSD – *disorder of sex development*), określane wcześniej terminami obojnactwo, czy interseksualizm, mogą być istotnym czynnikiem ograniczającym użytkowość rozplodową zwierząt gospodarskich, w tym świń. Mogą one również obniżać jakość tuszy, związany z zapachem knurzym, w przypadku obecności niezstąpionych jąder u osobników o fenotypie żeńskim. Dotychczasowe badania wskazują, że najczęstsza forma DSD świń polega na obecności nieaktywnych spermatogenetycznie jąder, macicy, nasieniowodów, jajowodów i nieprawidłowo rozwiniętych zewnętrznych narządów płciowych u osobników z żeńskim układem chromosomów płci (38,XX) i brakiem genu *SRY*. Gen *SRY*, prawidłowo zlokalizowany w chromosomie Y, pełni kluczową funkcję w różnicowaniu płci męskiej w okresie płodowym. Badaniami cytogenetycznymi (ustalenie układu chromosomów płci), molekularnymi (detekcja genów położonych w chromosomie Y: *SRY* i *ZFY*) objęto 22 świnię, u których zaobserwowano nieprawidłowe zewnętrzne narządy płciowe (powiększona łechtaczka). Ponadto, dla 4 osobników przeprowadzono analizę histologiczną gonad. Zidentyfikowano: (\*) 4 osobniki z żeńskim układem chromosomów płci (38,XX) i brakiem genu *SRY*, (\*\*) 12 osobników posiadających chimeryzm leukocytarny 38,XX/38,XY oraz (\*\*\*) 6 osobników z męskim układem chromosomów płci (38,XY). W odniesieniu do zwierząt DSD z układem chromosomów XX i brakiem genu *SRY* przeprowadzono analizę regionu obejmującego locus genu *SOX9*, który przez innych autorów był wskazany jako zawierający mutację odpowiedzialną za tę formę DSD. Zastosowanie cytogenetycznej techniki FISH ujawniło obecność polimorfizmu CNV w części 5'-flankującej względem genu *SOX9*, który może być związany z tym zaburzeniem rozwoju płci. Przeprowadzone badania wskazują, że istotnym zaburzeniem rozwoju płci są przypadki frymartynizmu, manifestujące się chimeryzmem leukocytarnym (38,XX/38,XY) u osobników z chromosomową płcią żeńską (38,XX) i obecnością jąder. Ponadto potwierdzono, że podłoże molekularne XX DSD (brak genu *SRY*) jest prawdopodobnie związane z mutacją w pobliżu genu *SOX9*. Podłoże zaburzeń u osobników z męskim układem chromosomów płci (38,XY) pozostało niewyjaśnione.



Tuz Ryszard\*<sup>1</sup>, Noworyta Szymon<sup>1</sup>, Małopolska Martyna<sup>1</sup>, Nowicki Jacek<sup>1</sup>, Schwarz Tomasz<sup>1</sup>,  
Orlicki Stanisław<sup>2</sup>

**ANALIZA PARAMETRÓW NASIENIA KNURÓW PBZ UTRZYMYWANYCH W SEK  
W KLECZY DOLNEJ W LATACH 1995 – 2013**

**SEMEN ANALYSIS FROM POLISH LANDRACE BOARS IN BOARS EXAMINATION  
STATION IN KLECZA DOLNA IN 1995 – 2013**

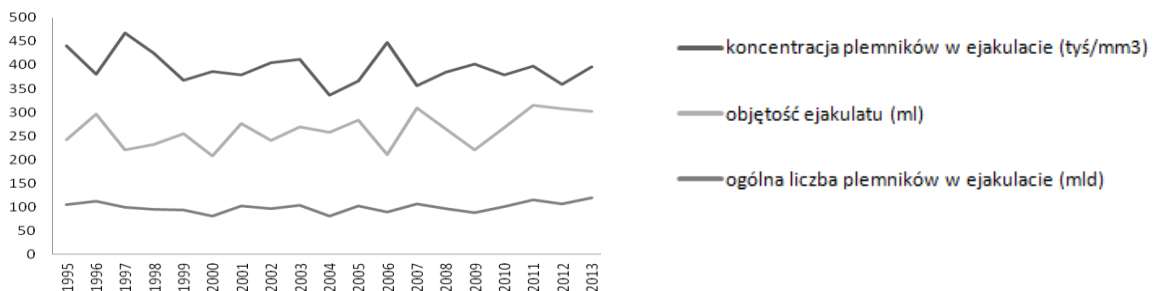
<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Drobного Inwentarza,

<sup>2</sup>Małopolskie Centrum Biotechniki w Krasnem, Stacja Eksploatacji Knurów w Kleczy Dolnej,

\*e-mail: rztuz@cyf-kr.edu.pl

Inseminacja jest obecnie powszechnie stosowaną metodą w rozrodzie świń. W zależności od intensywności eksploatacji oraz metody krycia, knur pozostawia po sobie znacznie większą liczbę potomstwa niż locha. Według Gasińskiego i Rezlera (2014) z jednego ejakulatu otrzymuje się średnio 37,6 dawek inseminacyjnych. Polepszenie efektywności użytkowania świń możliwe jest m. in. dzięki prawidłowemu doborowi knura, wysokiej jakości pozyskiwanych ejakulatów oraz odpowiednich warunków utrzymania. Celem przeprowadzonych badań była analiza parametrów nasienia uzyskanego od knurów rasy pbz w latach 1995-2013. Badania przeprowadzono w Stacji Eksploatacji Knurów w Kleczy Dolnej, należącej do Małopolskiego Centrum Biotechniki. Materiał badawczy stanowiło 16317 ejakulatów pochodzących od 115 knurów. Analizie poddano: koncentrację plemników (tyś/mm<sup>3</sup>), objętość (ml) oraz ogólną liczbę plemników w ejakulacie (mld). Objętość ejakulatu oceniono po odfiltrowaniu frakcji galaretowatej, w oparciu o pomiar masy ejakulatu. Koncentrację plemników określono za pomocą spektrofotometru, z kolei ogólna liczba plemników została obliczona za pomocą programu SYSTEM SUL. Analiza koncentracji nasienia wykazała średnią wartość 394,24 tyś/mm<sup>3</sup>. Najlepszy wynik uzyskały osobniki urodzone w 1997 roku - 467,43 tyś/mm<sup>3</sup>, z kolei najniższą koncentrację zaobserwowano w 2004 roku - 336,83 tyś/mm<sup>3</sup>. Objętość ejakulatu zmienia się w zależności od jego koncentracji. Szostak i Przykaz (2010) wykazali ujemną korelację pomiędzy objętością a koncentracją plemników w ejakulacie na poziomie -0,121. Wiarygodnym i miarodajnym kryterium oceny knura jest ogólna liczba plemników w ejakulacie, będąca wypadkową objętości, koncentracji i ruchliwości plemników. W badanej grupie ogólna liczba plemników nieznacznie ulegała zwiększeniu, co jest zgodne z wynikami badań Milewskiej i wsp. (2003) oraz Pokrywki i wsp. (2009; 2015). W analizowanych parametrach nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie.

Wyk. 1 Parametry nasienia analizowanych knurów rasy pbz.



Na podstawie przeprowadzonej analizy i uzyskanych wyników stwierdzono wpływ roku urodzenia knura na jakość nasienia oraz wzrost ogólnej liczby plemników z 105,93 mld w 1995 roku do 119,76 mld w 2013.

Tuz Ryszard<sup>\*1</sup>, Noworyta Szymon<sup>1</sup>, Małopolska Martyna<sup>1</sup>, Nowicki Jacek<sup>1</sup>, Schwarz Tomasz<sup>1</sup>,  
Orlicki Stanisław<sup>2</sup>

## PRZYROSTY DOBOWE I MIĘSNOŚĆ KNURÓW RASY PBZ UTRZYMYWANYCH W SEK W KLECZY DOLNEJ

## DAILY WEIGHT GAIN AND MEATINNES OBTAINED FROM PL BOARS FARMED IN BOARS EXAMINATION STATION IN KLECZA DOLNA

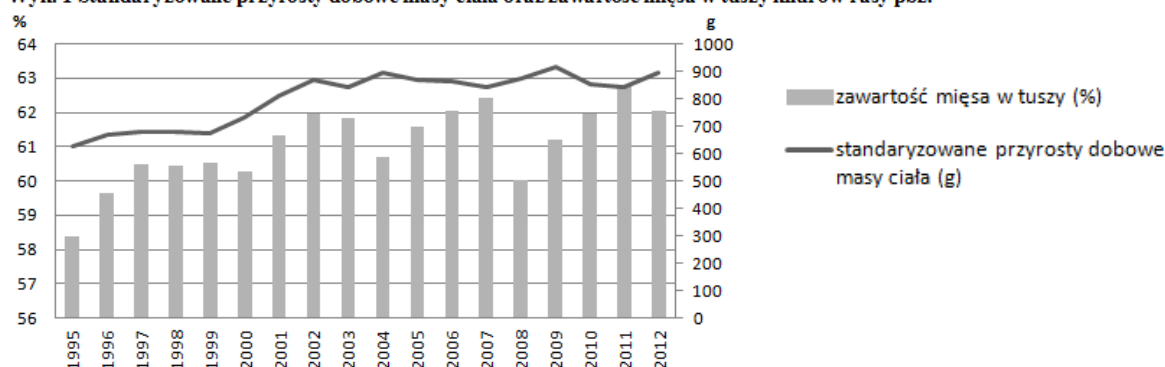
<sup>1</sup>Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Instytut Nauk o Zwierzętach,  
Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Drobego Inwentarza,

<sup>2</sup>Małopolskie Centrum Biotechniki w Krasnem, Stacja Eksploatacji Knurów w Kleczy Dolnej,

\*e-mail: rztuz@cyf-kr.edu.pl

Czynnikami determinującymi kierunek postępu hodowlanego są preferencje konsumenta oraz ekonomika produkcji. Trend konsumencki panujący od kilkunastu lat oczykuje obniżenia otłuszczenia tusz wieprzowych i wzrostu ich mięsności. Wpływ na mięsność świń mają czynniki genetyczne oraz środowiskowe (Krzysztoforski i wsp. 2007). Przeprowadzone badania miały na celu analizę przyrostów dobowych oraz mięsność knurów urodzonych w latach 1995-2012. Materiał badawczy stanowiło 114 knurów rasy pbz, utrzymywanych na terenie Stacji Eksploatacji Knurów w Kleczy Dolnej, urodzonych w latach 1995 - 2012. Analizowano dobowe przyrosty masy ciała (g) oraz zawartość mięsa w tuszy (%). Parametry tuczne i rzeźne knurków do września 2004 roku oceniane były zgodnie z obowiązującą w tym czasie metodyką, a od października 2004 według nowej metody przyżyciowej oceny wartości użytkowej. Średnia mięsność analizowanych knurów wynosiła 61,10%. Najwyższą wartość cechy odnotowano w 2011 roku - 62,75%, z kolei najniższą w 1995 roku na poziomie 58,4%. W 1996 roku wprowadzono system klasyfikacji tusz EUROP, pozwalający na ocenę stopnia umięśnienia i otłuszczenia. Uwarunkowanie ceny od stopnia mięsności spowodowało selekcję w kierunku poprawy tej cechy. U analizowanej rasy w latach 2004-2011 postęp dla zawartości mięsa w tuszy wzrósł o 0,29 punktu procentowego na rok. Stwierdzono wysoko istotne różnice statystyczne ( $P < 0,01$ ) zawartości mięsa w tuszy pomiędzy rokiem 1995 a 2007 i 2011. Standaryzowane przyrosty dobowe masy ciała wzrosły od 624,5 g w 1995 roku do 843,2 g w 2012 roku. Potwierdzają to analizy przeprowadzone przez innych badaczy (Eckert i Żak 2002, Eckert i Szyndler - Nędza 2015). Średnia standaryzowanych przyrostów dobowych masy ciała dla całej analizowanej populacji wynosiła 801,6 g.

Wyk. 1 Standaryzowane przyrosty dobowe masy ciała oraz zawartość mięsa w tuszy knurów rasy pbz.



Podsumowując w latach 1995 - 2012 średnie standaryzowane przyrosty dobowe masy ciała uległy wzrostowi, a różnica w analizowanym okresie była wysoko istotna ( $P < 0,01$ ). Dodatkowo odnotowano zwiększenie procentowej zawartości mięsa w tuszy (różnice pomiędzy 1995 a 2011 wysoko istotne  $P < 0,01$ ).

**SEKCJA CHOWU I HODOWLI  
ZWIERZĄT FUTERKOWYCH**



Baranowski Piotr\*, Żuk Krzysztof

## RÓŻNICE W WARTOŚCI CECH MORFOLOGICZNYCH SERCA DWÓCH ODMIAN BARWNYCH NORKI AMERYKAŃSKIEJ

### DIFFERENCES OF MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE HEART OF TWO CHANGES OF AMERICAN MINK

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie,  
\*e-mail: Piotr.Baranowski@zut.edu.pl

U zwierząt bytujących w warunkach naturalnych wielkość i zmienność serca jest przedmiotem badań w ujęciu ekologicznym. Wśród zwierząt inwentarskich szczegółowo opisano serce świń, głównie z uwagi na możliwości ksenotransplantacji. U tych zwierząt nadal zainteresowanie budzi wpływ domestykacji na budowę serca. Szczególnie ze względu na zdolność do osiągania dużych przyrostów masy ciała, nie występujące u protoplasty jakim jest dzik. Zwierzęciem inwentarskim, którego szybki rozwój hodowli w Polsce obserwowany jest od kilkunastu lat jest norka amerykańska. Gatunek ten charakteryzuje ogromną zmiennością barwy okrywy. Umaszczenie norek zależy od 31 par genów działających niezależnie od siebie. Odmiany barwne powstają w wyniku mutacji genu jednego *locus* lub w wyniku krzyżowania zmutowanych osobników między sobą. Odmiany powstałe w wyniku mutacji jednej pary genów określa się pierwotnymi, odmiany mieszańcowe wielostopniowych krzyżowań – złożonymi. Odmianą pierwotną, najbardziej zbliżoną do amerykańskiej norki standardowej jest odmiana Black. Konglomeratem wielu odmian barwnych jest Silver blue. Różnice między odmianami są morfologiczne, produkcyjne i witalne. Brak informacji o budowie ich narządów wewnętrznych, w tym serca, dał asumpt do przeprowadzenia badań nad morfometrią mięśnia sercowego oraz przebiegiem naczyń wieńcowych zasilających jego części w krew, z uwzględnieniem odmiany barwnej. Dotychczas w literaturze brak jest informacji o budowie serca zwierząt tego gatunku, a duża zmienność cech epigenetycznych związanych z barwą sugeruje możliwość zaistnienia zmienności w przebiegu naczyń serca. Ponieważ utrzymywanie zwierząt w warunkach środowiska hodowlanego przy ograniczonym ruchu i intensywnym żywieniu może być przyczyną m. in. zmiany grubości ścian komór serca i stwardnienia jego naczyń prowadząc do anomalii rytmu serca, postawiono sobie za cel badań odpowiedź na pytanie, czy odmiana barwna norek jest źródłem zmienności dla cech morfologicznych serca? Badania przeprowadzono na sercach norek odmiany barwnej Black i Silver blue. Do badań wykorzystano 183 serca samców w wieku 8 miesięcy, pochodzących z tej samej fermy. Wydobyte z tusz serca zważono i sfotografowano. Sfotografowano również pola powierzchni światła aorty. Dane wprowadzono do programu Multi-Scan i wykonano pomiary. Wypreparowane komory i przedsionki zważono i zmierzono ich grubości. W programie Statistica v.12 PL oszacowano cechy bezwzględne: masę, wysokość, szerokość i głębokość serca, pole powierzchni światła aorty, masę ściany komory prawej i lewej, grubość ścian komór oraz względne: procentowy udział mas ścian komór w masie serca. Różnice między grupami szacowano przy pomocy analizy kowariancji, przyjmując za czynnik jakościowy barwę norek a predyktor masę tuszy. Przy braku istotnego wpływu masy tuszy na wartości badanych cech, serca norek odmiany barwnej Silver blue charakteryzowały się większą ( $p \leq 0.01$ ) w porównaniu do odmiany barwnej Black masą, wysokością, szerokością i głębokością. Serca norek odmiany Black charakteryzowały się grubszą ( $p \leq 0.01$ ) ścianą komory lewej i prawej oraz większym ( $p \leq 0.01$ ) udziałem masy ściany komory lewej i prawej w masie serca w porównaniu do norek odmiany Silver blue. Udział masy ściany komory prawej i lewej w masie serca, odpowiadających bezpośrednio za wyrzut krwi na obieg mały i duży, może świadczyć o większej sprawności narządu u odmiany Black.

**Baranowski Piotr\*, Felska-Błaszczyk Lidia, Pęzińska-Kijak Katarzyna**

**ANORMALNE FORMY MORFOLOGICZNE NORCZĄT**

**ABNORMAL MORPHOLOGICAL FORMS OF MINK KITS**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Pracownia Anatomii Zwierząt,  
\*e-mail: [Piotr.Baranowski@zut.edu.pl](mailto:Piotr.Baranowski@zut.edu.pl)

Liczbę nowo narodzonych osobników fermowej norki amerykańskiej, które nie przeżywają okresu od urodzenia do odsadzenia szacuje się na około 20-30%. Śmiertelność ma podłoże fizjologiczne, mechaniczne lub mikrobiologiczne. Również rodzą się osobniki z wadami, będące wynikiem zniekształceń pojawiające się w różnych okresach ciąży. Celem pracy była charakterystyka oraz ilościowe określenie anormalnych form morfologicznych występujących w populacjach norcząt jednej z krajowych ferm. Badania przeprowadzono na zebranych, poronionych lub padłych wkrótce po porodzie 265 norcząt, odmiany Standard brązowy (n=144) oraz Silverblue (n=121), obojga płci. Norczęta zważono, a następnie dokonano oględzin ich ogólnego rozwoju somatycznego. Każdego osobnika zarejestrowano wykonując zdjęcia aparatem fotograficznym Canon EOS-1000D z obiektywem Macro EFS60mm f/2.8. Fotografie wykonano przed i po otwarciu powłok brzusznych. W analizie uwzględniono wygląd powłok zewnętrznych ciała i stan ogólny oraz określono miejsca widocznych wad. Następnie dokonano przecięcia powłok w celu oceny narządów wewnętrznych norcząt. Sporządzony protokół sekcyjny pozwolił na wyróżnienie typów i sklasyfikowanie wad rozwojowych, które wraz z liczbą przypadków przedstawiono w pięciu grupach. Sklasyfikowano następujące typy wad: 1) wady ogólne ciała, 2) wady w obrębie części trzewnej czaszki, 3) wady w obrębie mózgowio-czaszki, 4) wady narządów wewnętrznych, 5) wady układu pokarmowego. Obliczeń dokonano w programie Statistica v.12PL. Stwierdzono istotnie ( $P \leq 0.05$ ) wyższą masę ciała norcząt odmiany barwnej Standard brązowy w porównaniu do Silverblue. W grupie wad o charakterze ogólnym stwierdzono najwięcej cech anormalnych w populacji jednodniowych norcząt odmiany barwnej Silverblue, przy czym ponad czterdzieściprocentowy udział miał w tej grupie niepełny rozwój ontogenetyczny z niską, niefizjologiczną masą ciała. Liczba wad w obrębie części trzewnej czaszki była niewielka i obejmowała jej skrócenie, przy czym rozszczep podniebienia, przodozgryz i rozszczep żuchwy wystąpiły tylko u norcząt odmiany Silverblue. Wadami w obrębie mózgowoczaszki były jedynie niezrośnięcie szwów między kośćmi czaszki skutkujące wynicowaniem mózgowia. Największą liczbę, ponad 57% wszystkich zdiagnozowanych wad, stwierdzono w obrębie jam ciała norcząt. Zwraca uwagę fakt, że wad rozwojowych jam ciała w stosunku do wszystkich stwierdzonych wad u norcząt odmiany barwnej Silverblue było o 19% mniej w porównaniu do osobników odmiany barwnej Standard brązowy (odpowiednio 47% do 66%). Anormalny typ morfologiczny w obszarze jam ciała dotyczył głównie wątroby i płuc, chociaż wystąpiły również wady rozwojowe serca i nerek oraz układu pokarmowego. Uwzględnienie w badaniach nerek dwóch odmian barwnych miało również na celu wykazanie czy przyczyną wystąpienia zwiększonej liczby wad może być schemat kojarzenia. Należy mieć na uwadze fakt, że odmiana barwna Silverblue to skutek daleko posuniętej selekcji i wykorzystywania efektu mutacji w hodowli tego gatunku. Intensywna hodowla i mały odstęp pokoleniowy zwiększają prawdopodobieństwo występowania i kumulowania się szkodliwych mutacji prowadzących do wad wrodzonych. Występują one u wielu odmian. W odmianie Standard i Silverblue liczba wad, ich rodzaj i lokalizacja były podobne i porównywalne.

Baranowski Piotr\*, Felska-Blaszczyk Lidia, Pęzińska-Kijak Katarzyna

**PRÓBA OSZACOWANIA WIELKOŚCI RÓŻNIC BIOMETRYCZNYCH  
SZKIELETU GŁOWY DWÓCH ODMIAN BARWNYCH  
NORKI AMERYKAŃSKIEJ (*NEOVISON VISION*)**

**AN ATTEMPT TO DETERMINE THE SIZE OF BIOMETRIC DIFFERENCES IN  
THE SKULL OF TWO COLOUR VARIANTS OF AMERICAN MINK  
(*NEOVISON VISION*)**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Pracownia Anatomii Zwierząt,

\*e-mail: [Piotr.Baranowski@zut.edu.pl](mailto:Piotr.Baranowski@zut.edu.pl)

Celem badań było udzielenie odpowiedzi na pytanie czy wytwarzanie nowych odmian barwnych norki amerykańskiej na fermach z wykorzystaniem mutacji, może pociągnąć za sobą zmiany w morfologii szkieletu głowy oraz wzajemnych relacjach budujących go elementów kostnych? Badania przeprowadzono na szkieletach głowy 56 ośmiomiesięcznych samców i samic dwóch odmian barwnych norki amerykańskiej pochodzących z fermy zlokalizowanej w północno-zachodniej Polsce. Pierwszą grupę stanowiły norki odmiany Brąz, należące do odmiany standardowej, natomiast drugą norki odmiana Szafir, które są genetyczną podwójnie recesywną mutacją, powstałą z kombinacji odmiany Aleuckiej i Silver blue. Do chwili uboju samce i samice obu odmian przebywały w jednakowych warunkach utrzymania i żywienia. Po oskórowaniu uzyskane tusze zważono z dokładnością do 0.1kg. Następnie głowy nerek oddzielono od tułowia i oczyszczono z części miękkich, później macerowano w temp. około 100° C w czasie 60 minut. W kolejnym etapie szkielety głowy poddano kąpeli w roztworze 30% perhydrolu w celu uwidocznienia szwów kostnych i więzozrostów. Trzydzieści osiem szkieletów głowy pochodziło od nerek odmiany Brąz (15 samców i 23 samic), a 18 należało do nerek odmiany Szafir (9 samców i 9 samic). Wykonano zewnętrzne pomiary części grzbietowej, bocznej i podstawy czaszki nerek, oszacowano pojemność każdej czaszki, jako iloczyn długości, szerokości i wysokości czaszki mózgowej, przyjmując odpowiednie punkty pomiaru. Masę czaszki i żuchwy określono na wadze analitycznej z dokładnością do 0.01g. Wartości średnie każdej z cech, odchylenie standardowe i współczynniki zmienności oraz różnice między płciami obliczono jednoczynnikową analizą wariancji programem Statistica v.12PL. Dodatkowo obliczono wartości indeksów czaszki. Wartości współczynnika różnic między płciami (SSD-sexual size dymorphism) obliczono korzystając ze wzoru:  $SSD = (\text{średnia}_{\text{samców}} - \text{średnia}_{\text{samic}} / \text{średnia}_{\text{samców}} + \text{średnia}_{\text{samic}}) \times 100$ . Porównanie wartości podstawowych cech morfologicznych obu grup nerek wykazało brak istotnych statystycznie różnic między populacyjnymi w obrębie płci dla masy ciała i masy żuchwy. Natomiast masa czaszki odmiany Brąz była istotnie większa ( $P \leq 0.05$ ) niż odmiany Szafir. Różnice dymorficzne były istotne statystycznie dla wszystkich (z wyjątkiem szerokości postorbitalnej czaszki), zarówno dla czaszek nerek odmiany Brąz i Szafir oraz szerokości i wysokości otworu wielkiego nerek odmiany Szafir. Samce i samice odmiany Brąz charakteryzowały się istotnie ( $P \leq 0.01$ ) dłuższym odcinkiem kości nosowej, ale mniejszą ( $P \leq 0.01$ ) długością postorbitalną i mniejszą ( $P \leq 0.01$ ) szerokością puszeki mózgowej niż osobniki obojga płci odmiany Szafir. Czaszki nerek odmiany Brąz były niższe w części czołowej niż odmiany Szafir, których wysokość puszeki mózgowej w obu wymiarach istotnie ( $P \leq 0.01$ ) przewyższała czaszki odmiany Brąz. Analiza statystyczna wartości cech podstawy czaszki wykazała, że czaszki odmiany Szafir charakteryzowały się istotnie dłuższym ( $P \leq 0.05$  i  $P \leq 0.01$ ) podniebieniem, szerokością zębów siecznych, wysokością otworu wielkiego i długością puszeki bębenkowej, przy mniejszej jej szerokości. Przeprowadzona analiza ujawniła, że część mózgowa czaszki nerek odmiany Szafir przyjmuje kształt bardziej spłaszczony z wyniesioną częścią czołową. Pomimo większej długości mózgowioczaski nerek odmiany Szafir, jej pojemność była istotnie ( $P \leq 0.01$ ) mniejsza w porównaniu do pojemności czaszek odmiany Brąz. Badania wykazały, że stosowane na fermach zwierząt futerkowych wytwarzanie nowych odmian będących mutacjami barwnymi nerek mogą być źródłem zmienności cech morfologicznych szkieletu głowy i wzajemnych relacji poszczególnych elementów trzewio- i mózgowioczaski.

**Bielński Paweł**

**KRAJOWA HODOWLA SZYNSZYLI BEŻOWEJ OBJĘTEJ PROGRAMEM  
OCHRONY ZASOBÓW GENETYCZNYCH**

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

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,  
e-mail: [pawel.bielanski@izoo.krakow.pl](mailto:pawel.bielanski@izoo.krakow.pl)

Władysław i Elwira Rzewscy w roku 1956 sprowadzili do Polski pierwsze szynszyle. Na przełomie lat pięćdziesiątych i sześćdziesiątych ubiegłego wieku na ich fermie pojawiła się nowa mutacja szynszyli określona jako szynszyla beżowa. Na początku odmiana ta wzbudziła duże zainteresowanie wśród hodowców. Ze względu na nie najlepszą w tym okresie koniunkturę dla skór szynszylowych zainteresowanie to szybko minęło. Wpłynęło na to również zbyt mała liczba zwierząt tej odmiany barwnej (beżowej). Na szczęście odmiana beżowa została utrzymana przez kilku hodowców – obecnie zwierzęta tej odmiany barwnej można spotkać na nielicznych fermach w naszym kraju, najliczniejsza populacja utrzymywana jest w woj. małopolskim. Badania były przeprowadzone w ośmiu stadach hodowlanych szynszyli beżowych utrzymywanych w województwie małopolskim (Kraków, Limanowa, Zakopane, Myślenice, Radwanowice), w województwie łódzkim (Łódź, Orzk) oraz województwie śląskim (Częstochowa). Łącznie badania przeprowadzono w populacji hodowlanej nie większej niż 200 samic stada podstawowego szynszyli beżowych, tj. samic użytkowanych rozplodowo w 2016 r. Cechy reprodukcyjne były badane w stadzie podstawowym samic szynszyli beżowych w okresie kryć, rozrodu i odchovu młodych, a cechy fenotypowe w stadzie podstawowym i u młodych osobników urodzonych z ww. kryć. Średnie oceny pokroju samic wzrastały w kolejnych latach od 24,00 pkt w 2003 roku do 25,7 pkt w 2015 roku. Z ogólnej liczby 200 samic przebywających na fermach 184 samice wydały potomstwo w ciągu 2016 roku uzyskując średnią dla pierwszego miotu 2,1; dla drugiego miotu 1,2 zaś dla trzeciego miotu 0,2. Średnia liczba odsad sadzonych szynszyli w kolejnych miotach wynosiła odpowiednio 1,9; 1,1 i 0,1 szynszyli. Na trzech fermach (Orzk, Myślenice i Radwanowice) - 100 % samic biorących udział w badaniach wykociło się co najmniej jeden raz. Najwyższą liczbą urodzonych i odsadzonych szynszyli od samicy wykoconej w ciągu roku charakteryzowały się fermy Orzk (odpowiednio 4,95 i 4,75) oraz ferma w Krakowie (odpowiednio 4,06 i 3,77 szt.) i Radwanowicach (odpowiednio 4,4 i 3,6). Na podstawie przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że występują rozbieżności pomiędzy badanymi fermami we wskaźnikach użytkowości rozplodowej. Wydaje się niezbędnym kontynuowanie badań w celu określenia przyczyn i znalezienia środka zaradczego w celu wyrównania wskaźników użytkowości rozplodowej samic szynszyli pomiędzy badanymi fermami. Z kolei badania młodych wykazały, że stosowany fachowy system żywienia wpłynął pozytywnie na wyrównanie materiału hodowlanego młodzieży na fermach.

*Badania finansowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.*



Biełański Paweł<sup>\*1</sup>, Zoń Andrzej<sup>2</sup>

**WSTĘPNE WYNIKI BADAŃ NAD POPRAWĄ WSKAŹNIKÓW ODCHOWU  
SZCZENIĄT NOREK POPRZEZ OPTIMALIZACJĘ ŚRODOWISKA**

**THE PRELIMINARY STUDY ON THE REARING INDICES IMPROVEMENT  
OF PUPPY MINKS BY THE ENVIROMENT OPTIMIZATION**

<sup>1</sup>Institut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,

<sup>2</sup>Zootechniczny Zakład Doświadczalny Intytutu Zootechniki PIB Chorzeliów Sp. z o.o.,

\*e-mail: [pawel.bielanski@izoo.krakow.pl](mailto:pawel.bielanski@izoo.krakow.pl)

Celem badań była poprawa wskaźników odchowu szczeniąt nerek poprzez optymalizację środowiska. Materiał doświadczalny stanowiło 90 kotnych samic nerek odmiany pastel, w pierwszym i drugim roku rozrodu. Utworzone zostały trzy grupy doświadczalne samic nerek po 30 zwierząt w każdej, wyrównane pod względem wieku: grupa 0 - kontrolna, samice nerek utrzymywane w klatkach z wykotnikiem systemu holenderskiego z wkładem; grupa I - samice nerek utrzymywane w klatkach z wykotnikiem bez wkładu; 3. grupa II - samice nerek utrzymywane w klatkach z wykotnikiem z wkładem wraz z lejkiem. Kojarzenia nerek przeprowadzono w okresie od 1 do 20 marca. Samice kryto systemem 1-2-9 tzn. ponownie dopuszczano samca do samicy na drugi i dziewiąty dzień po pokryciu. Wykoty nerek odbyły się na przełomie kwietnia i maja, po trwającej średnio 47-50 dni ciąży.

Tab.1. Wyniki użytkowości rozplodowej nerek pastelowych biorących udział w badaniach

Wyszczególnienie	Grupa 0	Grupa I	Grupa II
Liczba samic odchowujących (szt.)	26	24	28
Liczba młodych urodzonych ogółem	169	158	184
Średnia liczba młodych urodzonych w miocie żywo	6,5	6,58	6,57
martwo	0,54	0,63	0,50
Łącznie upadki	34	43	34
Średnia liczba młodych odsadzonych w miocie	5,19	4,79	5,36
Średnia masa norki przy odsadzeniu	356,2	363,6	349,8

W badanym roku odsetek samic rodzących kształtował się na poziomie 100%. Liczba samic odchowujących norczą była najwyższa w grupie II - 93%. Niższe wartości odnotowano w grupie kontrolnej 0 – 87% i grupie I – 80%. Liczba młodych uzyskanych od samicy była wyrównana i wahała się od 6,5 szt. w grupie 0 do 6,58 szt. w grupie I. Najmniej młodych martwo urodzonych w miocie było w grupie II 0,5 szt., zaś najwięcej w grupie I – 0,63 szt. Największe upadki wśród młodych szczeniąt odnotowano w pierwszym tygodniu odchowu. Średnia liczba odchowanych młodych na samicę stada wynosiła 4,6 sztuk a samicę wykoconą 5,3 sztuk. Największe mioty liczyły po 11-12 norczą. Śmiertelność szczeniąt w okresie odchowu przy matkach wynosiła 10,0%. Wyniki oceny fenotypu młodych nerek, zarówno samic jak i samców, wskazuje że w grupie doświadczalnej II w stosunku do grupy kontrolnej i grupy I stwierdzono najwięcej osobników z wyceną najlepszą (A - 4% dla samców i 10% dla samic) i (B+ 18% dla samców i 22% dla samic). Te zwierzęta kwalifikują się jako przeznaczone do dalszej hodowli. Badania wykazały, że wskaźniki użytkowości rozplodowej nerek utrzymywanych w okresie wykotów i odchowu młodych w klatkach z wykotnikiem z wkładem wraz z lejkiem (grupa II) były najwyższe. Dotyczy to zmniejszenia liczby upadków jak zwiększenia średniej liczby młodych odsadzonych od samicy wykoconej 5,36 szt.

Bielanski Pawel

**KRAJOWA HODOWLA NUTRII OBJĘTYCH PROGRAMEM OCHRONY  
ZASOBÓW GENETYCZNYCH**

**STATE OF BREEDING NUTRIAS INCLUDED IN THE CONSERVATION  
PROGRAMME IN POLAND**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,  
e-mail: pawel.bielanski@izoo.krakow.pl

Badania prowadzono na trzech fermach nutrii zlokalizowanych w następujących miejscowościach: 1- Dobrzyniewo Duże (woj. podlaskie), 2 - Kraków (woj. Małopolskie) i 3 - Pniewy (woj. Wielkopolskie). Najliczniejsze mioty zarówno urodzonych (3,64 szt.) jak i odsadzonych (3,29) były na fermie w Pniewach. Na fermie w Dobrzyniewie na 250 samic urodziło się średnio 2,17 nutrii w miocie zaś odsadzono średnio 1,9 szt. Ferma w Krakowie uzyskała nieco niższe wskaźniki. Na 25 samic stada podstawowego uzyskano średnio po 1,2 młodych i tyleż samo odsadzono (1,2 sz.). Na dwóch fermach – w Pniewach i Dobrzyniewie uzyskano niskie upadki w czasie od urodzenia do odsadzenia, które wahały się od 10,91 do 12,36%. Na fermie w Krakowie upadkowość była zerowa. Omówione powyżej wyniki nie w pełni odzwierciedlają wskaźniki użytkowości rozplodowej gdyż odnoszą się do wszystkich samic stada podstawowego. Hodowcy w związku z brakiem zbytu nie wszystkie samice użytkowali rozplodowo.

Tabela 1. Wyniki użytkowości rozplodowej samic nutrii w poszczególnych fermach

Ferma	Ocena pokroju		Wiek przy przeznaczeniu do rozrodu (dni)	Urodzone żywo w miocie		Odsadzone w miocie		Upadki (%)
	n	$\bar{X}$		n	$\bar{X}$	n	$\bar{X}$	
1	250	18,57	322	250	2,17	250	1,9	12,36
2	25	17,67	376	25	1,20	25	1,20	0,00
3	111	18,10	381	111	3,64	111	3,29	9,65
Łącznie	386	18,42		386	2,66	386	2,37	10,91

Średnia masa ciała młodych nutrii przy odsadzeniu pomiędzy 6 a 8 tygodniem życia wahała się pomiędzy 1323 g na fermie w Dobrzyniewie a 1440 g na fermie w Krakowie (tab. 3). Na fermach w Dobrzyniewie i Pniewach nie wystąpiły różnice pomiędzy odmianami barwnymi w tej cesze. Młode nutrie poddawano ocenie fenotypu w wieku powyżej sześciu miesięcy. Wtedy też uzyskały masę ciała w granicach 5,23 – 6,45 kg. Zdecydowanie wyższą masę ciała przy ocenie fenotypu charakteryzowały się nutrie na fermie w Krakowie. Wynika to z późniejszego terminu przeprowadzenia oceny, którą dokonywano około 9 miesiąca życia. Oceny pokroju młodych nutrii na fermach w Dobrzyniewie i Pniewach były nieznacznie niższe w stosunku do oceny fenotypu matek. Na fermie w Krakowie wartości oceny fenotypowej były nieznacznie wyższe od wartości, które uzyskały samice matki. Na podstawie przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że występują rozbieżności pomiędzy badanymi fermami we wskaźnikach użytkowości rozplodowej. Również liczba uzyskiwanych miotów była stosunkowo niewielka. Z kolei obserwacje młodych wykazały duże wyrównanie masy ciała pomiędzy odmianami.

**Brzozowski Marian\*, Podsiadła Julita**

## **WYNIKI TUCZU KRÓLIKÓW W ZALEŻNOŚCI OD OBSADY ZWIERZĄT**

### **RABBITS' FATTENING RESULTS ACCORDING TO ANIMALS' DENSITY IN CAGES**

SGGW w Warszawie, Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt,  
ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa, \*e-mail: *marian\_brzozowski@sggw.pl*

W hodowli królików rzeźnych istotne jest zapewnienie zwierzętom jak najlepszych warunków środowiskowych, w tym odpowiedniej powierzchni klatek. Obowiązujące przepisy dają możliwość badań, których celem jest znalezienie odpowiedzi na pytanie jaki wpływ na parametry użytkowania królików będzie miało utrzymywanie zwierząt w grupach o różnej liczebności, przy zachowaniu minimum powierzchni klatki wymaganej przepisami. Czy w grupie zwierząt utrzymywanych w mniejszej obsadzie, mniej narażonych na konfrontację z innymi osobnikami, króliki będą lepiej wykorzystywały paszę, będą osiągały wyższą masę przyrostów, czy odwrotnie, w liczniejszej grupie, generującej więcej kontaktów socjalnych z innymi osobnikami w klatce może nastąpić obniżenie poziomu ich stresu przejawiające się poprawą uzyskiwanych parametrów ich użytkowania? Celem badań było określenie, czy obsada królików w klatce w okresie tuczu może mieć wpływ na najważniejsze parametry użytkowania rzeźnego. Doświadczenie przeprowadzono na królikach rasy białej nowozelandzkiej na fermie doświadczalnej SGGW. Zwierzęta utrzymywano w klatkach w pomieszczeniu zamkniętym. Wymiary klatek (60 cm x 40 cm x 40 cm) były odpowiednie dla 4 królików. Każda klatka była wyposażona w poidło automatyczne kropelkowe oraz karmidło ze stałym dostępem do paszy. Zwierzęta były żywione mieszanką pełnoporcjową. Zwierzęta podzielono na dwie grupy: 30 szt było utrzymywanych w klatkach po 2 sztuki (15 klatek), 30 szt było utrzymywanych w klatkach po 3 sztuki (10 klatek). Oceniano: przeżywalność zwierząt w okresie tuczu; przyrosty w okresie tuczu i masę końcową; spożycie paszy; wydajność rzeźną. Uzyskane wyniki wykazały, że oceniane parametry nie różniły się między sobą istotnie i były zbliżone do cytowanych literaturze. Podsumowując wyniki badań można stwierdzić, że uzyskane u królików w obydwu grupach wyniki wskazują na ich prawidłowy wzrost i rozwój. Zwiększenie powierzchni przypadającej na jedno zwierzę nie zmieniło uzyskanych wskaźników użytkowości. Przeprowadzone badania potwierdziły, że zapisana w ustawie i rozporządzeniu o warunkach utrzymania zwierząt powierzchnia klatki przypadająca na jednego królika, zapewnia zwierzętom odpowiednią przestrzeń życiową.

Daszkiewicz Tomasz\*<sup>1</sup>, Gugolek Andrzej<sup>2</sup>, Strychalski Janusz<sup>2</sup>, Kubiak Dorota<sup>1</sup>,  
Winarski Rafał<sup>1</sup>, Więckowska Milena<sup>1</sup>

**WPLYW PŁCI, WIEKU ORAZ RODZAJU ELEMENTU TUSZKI KRÓLIKÓW  
RASY KALIFORNIJSKI NA PODSTAWOWY SKŁAD CHEMICZNY  
I WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE MIĘSA**

**EFFECT OF GENDER, AGE AND ELEMENT OF CARCASS  
ON BASIC CHEMICAL COMPOSITION AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES  
OF CALIFORNIAN RABBIT MEAT**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,

<sup>1</sup>Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych,

<sup>2</sup>Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa,

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn,

\*e-mail: [tomasz.daszkiewicz@uwm.edu.pl](mailto:tomasz.daszkiewicz@uwm.edu.pl)

Wzrastająca świadomość żywieniowa konsumentów wpływa na ich coraz większe zainteresowanie żywnością wysokiej jakości, do której zalicza się mięso królicze. Przekłada się to na zainteresowanie producentów tą gałęzią produkcji i możliwościami kształtowania jakości uzyskiwanego produktu. W związku z tym przeprowadzono badania, których celem była ocena wpływu płci, wieku oraz rodzaju elementu tuszki królików rasy kalifornijskiej białej na jakość ich mięsa. Materiał doświadczalny stanowiły króliki (20 szt., stosunek płci 1:1) pochodzące z fermy zarodowej położonej w województwie warmińsko-mazurskim. Objęte badaniami zwierzęta urodziły się wiosną w przeciągu dwóch dni, w miotach liczących 6-8 królicząt. Na fermie króliki utrzymywano na wolnym powietrzu, w klatkach piętrowych z ocynkowanej siatki z podłogą rusztową (po 5 szt. w każdej, obsada 8,9 królika/m<sup>2</sup>), w systemie ściółowym. Do standardowego wyposażenia klatki należały: poidło, samozasypowe karmidło oraz drabinka na siano. Podstawę żywienia zwierząt doświadczalnych stanowiła pasza pełnodawkowa granulowana, uzupełniana: owsem, paszami okopowymi i sianem podawanym do woli. Króliki ubito w wieku 90 i 120 dni, z zachowaniem równej liczby samic i samców oraz 24 h głodówki przedubojowej. Wychłodzone (24 h, 3°C) tuszki dzielono na części zasadnicze. W próbkach mięśni *Longissimus thoracis et lumborum* (LTL) uzyskanych z combra oraz mięsie uzyskanym z udźca oznaczono podstawowe składniki chemiczne oraz oceniono właściwości fizykochemiczne. Analiza wpływu płci królików na jakość mięsa wykazała, że mięso samic charakteryzowało się większą zawartością suchej masy i białka ogólnego oraz ciemniejszą barwą. Mięso królików ubitych w wieku 90 dni, w porównaniu z mięsem zwierząt ubitych w wieku 120 dni, odznaczało się większą zawartością suchej masy, białka ogólnego i kalorycznością, a także wyższymi wartościami pH<sub>45</sub> i pH<sub>24</sub> oraz mniejszym udziałem barwy żółtej. Porównanie jakości mięsa uzyskanego z objętych badaniami elementów tuszki wykazało, że próbki mięśnia LTL zawierały więcej suchej masy i białka ogólnego, natomiast mięso z udźca zawierało więcej tłuszczu i było bardziej kaloryczne. Ponadto stwierdzono, że próbki mięśnia LTL miały niższą wartość pH<sub>24</sub> i jaśniejszą barwę, o większym udziale barwy żółtej oraz charakteryzowało się mniejszą wodochłonnością.

Daszkiewicz Tomasz\*<sup>1</sup>, Gugolek Andrzej<sup>2</sup>, Strychalski Janusz<sup>2</sup>, Kubiak Dorota<sup>1</sup>,  
Winarski Rafał<sup>1</sup>, Kruczkowska Ewelina<sup>1</sup>, Czarnota Aleksandra<sup>1</sup>

**WPLYW PŁCI ORAZ WIEKU KRÓLIKÓW RASY BELGIJSKI OLBRZYM  
NA PODSTAWOWY SKŁAD CHEMICZNY I WŁAŚCIWOŚCI  
FIZYKOCHEMICZNE MIĘSA**

**EFFECT OF GENDER AND AGE OF BELGIAN GIANT RABBITS ON BASIC  
CHEMICAL COMPOSITION AND PHYSICOCHEMICAL PROPERTIES OF MEAT**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,

<sup>1</sup>Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych,

<sup>2</sup>Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa,

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn,

\*e-mail: [tomasz.daszkiewicz@uwm.edu.pl](mailto:tomasz.daszkiewicz@uwm.edu.pl)

Króliki rasy olbrzym belgijski, ze względu na szybki przyrost masy, dobre umięśnienie oraz małe zużycie paszy na kilogram przyrostu są zwierzętami, których użytkowanie rzeźne może być opłacalne. Niemniej, optymalizacja produkcji żywca oraz zapewnienie odpowiedniej jakości mięsa, wymagają kompleksowej wiedzy o czynnikach, które mogą kształtować wyniki produkcyjne z tego zakresu. W związku z tym przeprowadzono badania, których celem była ocena wpływu płci, wieku i rodzaju elementu tuszki królików rasy olbrzym belgijski na jakość ich mięsa. Materiał doświadczalny stanowiły króliki (20 szt., stosunek płci 1:1), pochodzące z fermi zarodowej położonej w województwie warmińsko-mazurskim. Do badań wybrano zwierzęta urodzone wiosną w zbliżonym terminie (w przeciągu dwóch dni), w miotach liczących 6-8 królicząt. Króliki na fermie utrzymywano na wolnym powietrzu, w klatkach piętrowych z ocynkowanej siatki z podłogą rusztową (po 5 szt. w każdej), w systemie ściółowym (obsada 8,9 królika/m<sup>2</sup>). Do standardowego wyposażenia klatki należały: poidło, samozasypowe karmidło oraz drabinka na siano. Podstawę żywienia zwierząt stanowiła pasza pełnodawkowa granulowana uzupełniana owsem, paszami okopowymi i sianem podawanym do woli. Zwierzęta ubito w wieku 90 i 120 dni, z zachowaniem równej liczby samic i samców oraz 24 h głodówki przedubojowej. Wychłodzone (24 h, 3 °C) tuszki dzielono na części zasadnicze. W próbkach mięśni *Longissimus thoracis et lumborum* uzyskanych z combra oznaczono podstawowe składniki chemiczne oraz oceniono właściwości fizykochemiczne. Przeprowadzone badania wykazały dużą wartość dietetyczną badanego mięsa królików, wynikającą z dużej zawartości białka ogólnego i małej tłuszczu. Nie stwierdzono wpływu płci królików na zawartość podstawowych składników chemicznych w mięsie oraz jego właściwości fizykochemiczne (pH, barwa, wodochłonność). Odnotowano natomiast zróżnicowanie niektórych analizowanych cech fizykochemicznych mięsa królików ubitych w różnym wieku. Mięso starszych królików (ubitych w wieku 120 dni) charakteryzowało się wyższą wartością pH<sub>24</sub> i pH<sub>u</sub>, ciemniejszą barwą oraz większą wodochłonnością określoną metodą Graua i Hamma, a także mniejszym wyciekami termicznym.

Felska-Błaszczyk Lidia\*<sup>1</sup>, Ławrów Natalia<sup>1</sup>, Seremak Beata<sup>2</sup> Dziadosz-Styś Małgorzata<sup>3</sup>

**WPLYW KONDYCJI SAMCÓW NORKI HODOWLANEJ (*NEOVISON VISON*)  
NA ICH ZACHOWANIE W OKRESIE OKOŁOKOPULACYJNYM**

**EFFECT OF BODY CONDITION OF MALE FARM MINK (*NEOVISON VISON*)  
ON THEIR BEHAVIOR DURING A MATING SEASON**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt,

<sup>1</sup>Pracownia Anatomii Zwierząt,

<sup>2</sup>Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska,

<sup>3</sup>Gospodarstwo Rolne Maciej Buczek,

ul. Doktora Judyma 14, 71-466 Szczecin,

\*e-mail: lidia.felska-blaszczyk@zut.edu.pl

Odpowiednia kondycja zwierząt stada podstawowego jest jednym w najważniejszych czynników decydujących o sukcesie rozrodczym zwierząt. Specyfika hodowli zwierząt futerkowych mięsożernych polega na bardzo intensywnym i energetycznym żywieniu w okresie jesiennym, tak, aby zwierzęta w okresie zimy miały odpowiednie zapasy tłuszczu w organizmie i były maksymalnie duże w okresie ubojowym, co gwarantuje otrzymanie dużej skóry. Wybrane do stada podstawowego zwierzęta hodowlane po okresie tak intensywnego żywienia należy doprowadzić do tzw. kondycji rozrodczej. W wyniku wielu badań stwierdzono, że kondycja samic w okresie poprzedzającym krycie decyduje o ich sukcesie rozrodczym. Niektórzy autorzy stwierdzili, że również kondycja samców w okresie rui ma wpływ na wyniki rozrodu nerek. Stwierdzono m.in., że samce w odpowiedniej kondycji rozrodczej, a więc ani nie za chude ani zbyt otyłe, uzyskiwały największą liczbę skutecznych kojarzeń w okresie rui. Celem pracy była ocena wpływu kondycji samców na ich zachowanie w okresie kopulacyjnym. Do badań wybrano 161 jednorocznych samców norki hodowlanej odmiany perła. Na dzień przed okresem kryć zwierzęta podzielono na 3 grupy doświadczalne: grupa I – norki bardzo chude – 50 osobników, grupa II – norki chude i idealne – 63 osobników, grupa III – norki o wyglądzie ciężkim i norki otyłe – 48 osobniki. Okres kojarzeń nerek mieścił się między 2 a 18 marca. Po zakończonym okresie kryć analizą objęto procentowe występowanie zachowań agresywnych w trakcie krycia oraz procentowe występowanie wygryzania okrywy włosowej. Pod pojęciem zachowania agresywnego u samców rozumiemy gryzienie samicy, które prowadzi do tego, że nie dochodzi do krycia a samica zostaje zabrana z klatki samca. W wyniku przeprowadzonej analizy stwierdzono, że kondycja samców miała wpływ na zachowanie się samców w okresie kojarzeń, gdyż samce o najlepszej kondycji (grupa II) w ogóle nie wygryzały okrywy, a największy procent samców o takim zachowaniu wystąpił u zwierząt o budowie ciężkiej i otyłej (grupa III), ponad 4%. Odwrotnie przedstawiała się natomiast sytuacja jeśli chodzi o zachowania agresywne, gdyż najwięcej tych zachowań wystąpiło u zwierząt bardzo chudych i w najlepszej kondycji, około 16% (grupy I i II), a mniej o połowę u samców otyłych z grupy III – około 8%.

Gugolek Andrzej\*<sup>1</sup>, Strychalski Janusz<sup>1</sup>, Daszkiewicz Tomasz<sup>2</sup>, Kowalska Dorota<sup>3</sup>,  
Gacek Leszek<sup>4</sup>, Konstantynowicz Małgorzata<sup>1</sup>

## WSTĘPNE BADANIA NAD ZASTOSOWANIEM BIAŁKA OWADÓW W ŻYWIENIU KRÓLIKÓW

## PRELIMINARY RESEARCH TEST OVER USING INSECTS PROTEIN IN RABBIT NUTRITION

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

<sup>2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn,

<sup>3</sup>Instytut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice k. Krakowa,

<sup>4</sup>Zakład Doświadczalny Instytutu Zootechniki PIB Chorzelów Sp. z o.o., 39-331 Chorzelów 771,

\*e-mail: [gugolek@uwm.edu.pl](mailto:gugolek@uwm.edu.pl)

W mieszankach przemysłowych stosowanych w żywieniu zwierząt gospodarskich głównym źródłem białka jest sojowa śruta poekstrakcyjna. Jednym z jej substytutów może być białko owadów. W krajach azjatyckich, w których prowadzona jest hodowla jedwabników ich larwy, po pozyskaniu przędzy, są powszechnie dostępnym produktem ubocznym. Mączka z larw jedwabnika zawiera około 51% białka ogólnego i 26% tłuszczu surowego. Podejmowano już próby żywienia białkiem owadów drobiu i ludzi. Celem opisanych badań była ocena możliwości zastosowania w żywieniu królików paszy z dodatkiem suszonej mączki z larw jedwabników morwowych (*Bombyx mori*), na podstawie analizy wzrostu zwierząt i strawności wybranych składników pokarmowych. Badania przeprowadzono na rosnących królikach termondzkich białych w wieku od 35 do 84 dnia ich życia. Zwierzęta grupy K żywiono paszą pełnoporcjową granulowaną zawierającą, obok innych komponentów, 10% śruty sojowej poekstrakcyjnej, w grupie D1 - 5% śruty sojowej zastąpiono suszonymi larwami jedwabnika, a w D2 dokonano całkowitej substytucji. Wyniki uzyskane w eksperymencie przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Wskaźniki użytkowe i strawność wybranych składników pokarmowych u królików termondzkich białych.

Wyszczególnienie	Grupa		
	K	D1	D2
Masa ciała w wieku 84 dni (g)	2616	2416	2390
Przyrost dobowy (g)	35	31	30
Strawność białka ogólnego (%)	73	73	71
Strawność włókna surowego (%)	39	33	34

Brak statystycznie istotnych różnic

Podsumowując uzyskane wyniki zaobserwowano tendencję do niższych przyrostów masy ciała i strawności składników pokarmowych u królików żywionych paszą z dodatkiem larw jedwabników, chociaż uzyskane różnice międzygrupowe nie były statystycznie istotne. W celu jednoznacznego określenia przydatności larw jedwabnika w żywieniu królików, badania powinny być kontynuowane.

Gugolek Andrzej<sup>\*1</sup>, Purwin Cezary<sup>2</sup>, Strychalski Janusz<sup>1</sup>, Jastrzębska Agata<sup>1</sup>,  
Konstantynowicz Małgorzata<sup>1</sup>, Wiertel Natalia<sup>3</sup>

**OCENA MOŻLIWOŚCI SUBSTYTUCJI SUSZU Z LUCERNY SUSZEM ZE ŚLAZOWCA  
PENSYLWAŃSKIEGO (*SIDA HERMAPHRODITA*) W ŻYWIENIU KRÓLIKÓW**

**ASSESSING THE POSSIBILITY OF SUBSTITUTION OF DRIED ALFALFA BY DRIED  
VIRGINIA FANPETALS (*SIDA HERMAPHRODITA*) IN RABBIT NUTRITION**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,

<sup>1</sup>Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa,

<sup>2</sup>Katedra Żywienia Zwierząt i Paszoznawstwa,

<sup>3</sup>Studenckie Koło Naukowe Hodowców Zwierząt Amatorskich,

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn,

\*e-mail: gugolek@uwm.edu.pl

Ślázowiec pensylawański to roślina energetyczna pochodząca z Ameryki Północnej, obecnie uprawiana także w Polsce. Susz z tej rośliny, w zależności od warunków uprawy, fragmentu rośliny i etapu wegetacji może zawierać od 6 do ponad 22% białka ogólnego. Ślázowiec był już wykorzystywany w żywieniu zwierząt gospodarskich, głównie bydła i owiec. Celem przedstawionych badań była ocena możliwości substytucji suszu z lucerny suszem ze ślázowca pensylwańskiego w mieszankach paszowych pełnoporcjowych dla królików.

Badania wykonano na królikach termondzkich białych. Zwierzęta grupy kontrolnej K, żywiono mieszanką paszową zawierającą 20% suszu z lucerny. W diecie D1, susz z lucerny zastąpiono całkowicie suszem ze ślázowca a w D2 dodawano 10% badanego suszu. Mieszanki paszowe podawane zwierzętom wszystkich grup charakteryzowały się zbliżoną wartością odżywczą. Oceniono wzrost zwierząt, podstawowe parametry rzeźne oraz sprawdzono udział białka i tłuszczu w mięśniach uda królików. Uzyskane w eksperymencie wyniki zaprezentowano w tabeli 1.

Tabela 1. Wyniki produkcyjne i rzeźne królików

Wyszczególnienie	Grupa		
	K	D1	D2
Masa ciała w wieku 35 dni (g)	908	896	913
Masa ciała w wieku 84 dni (g)	2362	2481	2631
Masa tuszki z głową (g)	1230	1338	1372
Wydajność rzeźna (%)	52	54	52
Głowa (%)	10	10	10
Przód (%)	35	35	35
Comber (%)	23	23	23
Tył (%)	32	32	32
Białko ogólne w mięśniach uda (%)	23	22	23
Tłuszcz surowy w mięśniach uda (%)	1	1	1

Brak statystycznie istotnych różnic

W wyniku badań stwierdzono, że susz ze ślázowca pensylwańskiego może stanowić częściowy lub całkowity substytut suszu z lucerny w mieszankach paszowych dla królików, bez ujemnego wpływu na ich wyniki produkcyjne i rzeźne.

**Horecka Beata<sup>\*1</sup>, Kasperek Kornel<sup>1</sup>, Piórkowska Małgorzata<sup>2</sup>, Jeżewska-Witkowska Grażyna<sup>1</sup>**



**ASOCJACJA POLIMORFIZMU GENU *MT-CO1* Z WYBRANYMI PARAMETRAMI  
SKÓR LISÓW POSPOLITYCH (*VULPES VULPES*)**

**ASSOCIATION OF *MT-CO1* GENE POLYMORPHISM WITH SELECTED SKIN  
PARAMETERS OF RED FOXES (*VULPES VULPES*)**

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej,  
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin,

<sup>2</sup>Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,  
ul. Sarego 2, 31-047 Kraków,

\*e-mail: [beata.horecka@up.lublin.pl](mailto:beata.horecka@up.lublin.pl)

Jakość okrywy włosowej jest ściśle związana z metabolizmem organizmu, w którym kluczową rolę odgrywają mitochondria. Mimo, że genom mitochondrialny charakteryzuje konserwatywny ewolucyjny, obserwowany jest w nim pewien poziom mutacji. Można przypuszczać, że selekcja lisów pospolitych pod kątem polepszenia cech użytkowych, wpłynęła również na zmiany w sekwencji nukleotydów mtDNA. Celem badań było określenie związku pomiędzy polimorfizmem w obrębie genu mitochondrialnego *MT-CO1*, a cechami użytkowymi lisów pospolitych takimi jak: długość skóry z ogonem [cm], szerokość [cm], powierzchnia [dm<sup>2</sup>] i masa skóry [g]. Zbadano 28 lisów hodowlanych oraz 44 dzikie z terenu Polski i 46 z Ameryki Północnej. Na podstawie zmian typu SNP określono występujące haplotypy. Pomiary wykonane na skórkach zwierząt pozwoliły na zbadanie związku danego haplotypu z wartościami cech użytkowych. Różnice średnich najmniejszych kwadratów cech skór pomiędzy różnymi haplotypami oszacowano przy  $\alpha=0,05$  (GLM). Analizowano jedynie haplotypy reprezentowane przez więcej niż 6 zwierząt, pozostałe traktowano jako nieinformatywne. Długość analizowanego fragmentu mtDNA wynosiła 646 pz. Zidentyfikowano łącznie 31 zmian typu SNP, w tym jedną transwersję. Jedyne istotne statystycznie różnice zależnie od haplotypu *MT-CO1* odnotowano dla szerokości skóry. Skóry osobników posiadających haplotyp A, były istotnie węższe ( $l_{sm}=28.76$ ), niż osobników o haplotypach B ( $l_{sm}=32.44$ ) i C ( $l_{sm}=32.99$ ) tego genu. Haplotyp A różnił się od haplotypów B i C pod względem 8 pozycji SNP: m.C6069T, m.T6276C, m.A6327G, m.T6516C, m.A6525G, m.C6555T, m.A6579G, m.G6645A. Występowanie haplotypu A odnotowano u 89.3% przebadanych osobników hodowlanych, nie stwierdzono w tej populacji zwierząt o haplotypach B i C. Haplotyp B zidentyfikowano natomiast u 43.2% lisów dzikich z Polski i 8.7% z Ameryki Północnej. Haplotyp C był z kolei specyficzny dla lisów dziko żyjących na terenie Polski i odnotowano jego występowanie u 27.3% zwierząt. Podobne zależności zaobserwowano również w przypadku populacji hodowlanych i wolno żyjących jenotów i nerek amerykańskich. Wskazuje to na istotny związek pomiędzy wariantami haplotypów mtDNA a wielkością i jakością okrywy włosowej zwierząt futerkowych.

**Jakubczak Andrzej\*, Horecka Beata, Kowalczyk Marek**

**WYKRYWANIE PATOGENÓW ZWIERZĄT FUTERKOWYCH W OPARCIU O  
TECHNIKI MOLEKULARNE**

**DETECTION OF THE PATHOGENS OF FUR ANIMALS ON THE BASIS OF  
MOLECULAR TECHNIQUES**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej,  
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, \*e-mail: [andrzej.jakubczak@up.lublin.pl](mailto:andrzej.jakubczak@up.lublin.pl)

Choroby zwierząt mają zróżnicowaną etiologię, mogą być wywoływane przez bakterie, grzyby, pierwotniaki, oraz wirusy. Niezależnie od czynnika etiologicznego, infekcje w większości przypadków prowadzą do obniżenia dobrostanu zwierząt, jak i spadku efektywności produkcji zwierzęcej. Intensyfikacja produkcji zwierzęcej wymusza opracowywanie nowych metod profilaktyki, leczenia jak i diagnostyki wielu jednostek chorobowych. Jednak biorąc pod uwagę intensywny przepływ i rotację stad w sektorze produkcji zwierzęcej istotne staje się także zrozumienie i monitorowanie sposobów rozprzestrzeniania się patogenów zwierzęcych. Wykorzystanie techniki PCR umożliwia czułą i specyficzną diagnostykę na wczesnych etapach infekcji, a jej modyfikacje jak np. qPCR pozwala na ilościową ocenę liczby kopii patogenu. Uzupełnieniem diagnostyki molekularnej są programy bioinformatyczne, które znacznie poszerzają możliwości analizy, pozwalając na charakterystykę molekularną czynników infekcyjnych na danym terenie, a także porównanie ich sekwencji nukleotydowych z innymi wariantami dostępnymi w bazach bioinformatycznych. Dzięki temu możliwa jest nie tylko detekcja samego patogenu, ale także analiza jego epidemiologii molekularnej oraz badanie relacji filogenetycznych pomiędzy poszczególnymi wariantami, co jest przydatne przy poznawaniu ich ewolucji. Celem badań było opracowanie i zoptymalizowanie testów molekularnych opartych na reakcji PCR, które pozwolą na detekcję wirusa choroby aleuckiej nerek oraz parwowirusa zarówno w tkankach pozyskanych *post mortem*, jak też w krwi pobranej od żywych mięsożernych zwierząt futerkowych. Materiał do badań stanowiła krew i śledziony zwierząt u których potwierdzono infekcję metodą CIEP w przypadku AMDV oraz krew w przypadku parowirusa. Z bioinformatycznej bazy GenBank pobrano sekwencje kodujące białka głównych szczepów wirusa choroby aleuckiej oraz parwoiwirusa. Wysoka ilość wyników pozytywnych potwierdza, że choroba aleucka jest poważnym zagrożeniem dla hodowli nerek, w związku z tym niezbędne jest opracowanie jeszcze czulszych metod diagnostycznych, które pozwolą zminimalizować straty. Badania potwierdzają skuteczność reakcji PCR w diagnostyce AMDV oraz parowirozy. Uzyskanie wyników fałszywie ujemnych wskazuje na zasadność wykorzystania w analizie PCR kilku par starterów w celu uniknięcia błędów wynikających z braku specyficzności. Zasadne wydaje się zaprojektowanie reakcji typu multiplet, w której jednoczesnej amplifikacji będą ulegać różne fragmenty genomu wirusa.

**Kmiecik Michał\*, Pałka Sylwia, Koziol Konrad, Otwinowska-Mindur Agnieszka,  
Migdał Łukasz, Bieniek Józef**

## WPLYW RASY I PŁCI NA KWASOWOŚĆ I BARWĘ MIĘSA KRÓLIKÓW

### THE INFLUENCE BREED AND SEX ON ACIDITY AND COLOUR OF RABBIT MEAT

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie al. Mickiewicza 24/28 30-059 Kraków,  
Katedra Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt, \*e-mail: [m.kmiecik@ur.krakow.pl](mailto:m.kmiecik@ur.krakow.pl)

Celem badań było zbadanie wpływu rasy i płci na wskaźniki jakości mięsa takie jak: kwasowość i barwę mięsa królików. Materiał badawczy stanowiły króliki rasy kalifornijskiej (n=26; 12♂ i 11♀), termondzkiej białej (n=27; 12♂ i 15♀), popielniańskiej białej (n=23; 12♂ i 11♀) oraz belgijski olbrzym szary (n=16; 8♂ i 8♀). Króliki ubijano w wieku 12 tygodni. Tuszki poddawano 24 godzinnemu chłodzeniu w temperaturze 4 °C. Po 45 min i 24 h od uboju mierzono pH combra (*m. longissimus lumborum*) pH-metrem HI - 9024 z dokładnością do 0,01, a także barwę ( $L^*$  - jasność,  $a^*$  - składowa czerwona,  $b^*$  - składowa żółta) kolorymetrem Minolta CR-410 (Minolta Co. Ltd., Osaka, Japan). Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą pakietu statystycznego SAS, przy użyciu procedury GLM. W modelu uwzględniono efekty stałe, takie jak: rasa, płeć, a także interakcje rasa x płeć. Istotność różnic między średnimi zbadano za pomocą testu Tukey - Kramera. Rasa różnicowała istotnie wszystkie analizowane cechy. Najwyższą kwasowością w 45 min i 24 h od uboju charakteryzowało się mięso królików popielniańskich białych (odpowiednio 6,98 i 6,16), natomiast najniższą kwasowość w obu pomiarach wykazywały króliki rasy termondzkiej białej (odpowiednio 6,50 i 5,79). W obu pomiarach króliki belgijskie olbrzymy szare cechowały się najjaśniejszym mięsem (odpowiednio 64,29 i 61,10), natomiast najciemniejsze mięso wykazywały tuszki królików termondzkiej białej (odpowiednio 57,59 i 57,04). Mięso królików popielniańskich białych cechowało się najwyższą wartością składowej czerwonej w 45 min ( $a^*_{45} = 3,68$ ), natomiast po 24 h największą wartość składowej czerwonej wykazywało mięso belgijskich olbrzymów szarych ( $a^*_{24} = 6,73$ ). Najniższa wartość składowej czerwonej barwy w 45 min charakteryzowała mięso królików termondzkiej białej ( $a^*_{45} = 0,01$ ) a po 24 godzinach mięso królików popielniańskich białych ( $a^*_{24} = 4,09$ ). Mięso królików popielniańskich białych charakteryzowało się najwyższą wartością składowej żółtej w 45 min ( $b^*_{45} = 1,96$ ), natomiast po 24 h największą wartość tego parametru wykazywało mięso belgijskich olbrzymów szarych ( $b^*_{24} = 3,92$ ). Najniższa składowa żółta barwy charakteryzowała mięso królików termondzkiej białej ( $b^*_{45} = -4,92$ ), natomiast po 24 h mięso królików popielniańskich białych ( $b^*_{24} = 1,80$ ). Stwierdzono istotny wpływ płci jedynie na kwasowość mięsa ( $pH_{24}$ ), jasność ( $L^*_{24}$ ) i składową żółtą barwy ( $b^*_{24}$ ) po 24 godzinach.

Kowalska Dorota

## WSTĘPNE WYNIKI BADAŃ BAKTERIOLOGICZNYCH TREŚCI JELITA KRÓLIKÓW

### PRELIMINARY RESULTS OF THE BACTERIOLOGICAL EXAMINATION OF INTESTINAL CONTENTS IN RABBITS

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy,  
Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,  
e-mail: [dorota.kowalska@izoo.krakow.pl](mailto:dorota.kowalska@izoo.krakow.pl)

Ssaki roślinożerne nie posiadają gruczołów wydzielniczych dla enzymów celulozowych, które pozwoliłyby strawić ściany komórek roślinnych. Zdecydowana większość z nich wykształciła „komory fermentacyjne”, w których panują warunki odpowiednie do bytowania i namnażania mikroflory, pozwalającej fermentować i lepiej wykorzystać materię pochodzenia roślinnego. Układ pokarmowy małych ssaków roślinożernych stwarza wiele ograniczeń. Mimo tego, że główna komora trawienna, czyli jelito ślepe, często osiąga rozmiary większe niż pozostała część jelita grubego, to czas pasażu treści pokarmowej i powierzchnia jelita odpowiedzialna za trawienie, przy stosunkowo niewielkich rozmiarach ciała, nie dają możliwości uzyskania niezbędnej ilości substancji odżywczych. Stąd króliki, aby nie uzależnić pokrycia zapotrzebowania na białko i energię tylko od produktów fermentacji w jelicie ślepym, były zmuszone do przyjęcia bardziej złożonej strategii pokarmowej – cektrofii. Warunkiem wysokiej produktywności zwierząt jest ich dobry stan zdrowia. Zdrowe zwierzęta pobierają odpowiednią ilość paszy, którą dobrze wykorzystują. Poprzez żywienie można wpływać na funkcjonowanie całego układu pokarmowego, ale również w pewnym zakresie modyfikować działanie systemu immunologicznego. Przy dobrym stanie zdrowia przewód pokarmowy i jego układ immunologiczny zapewniają stabilne środowisko dla kolonizujących organizm bakterii komensalnych, które z kolei utrzymują strukturalną i funkcjonalną integralność bariery nabłonka oraz podtrzymują prawidłową aktywność układu immunologicznego. Przewód pokarmowy królików kształtuje się głównie w pierwszych dniach życia, a na zmiany w jego budowie wpływają składniki zawarte w paszy. Króliki do około 21 dnia życia pobierają jedynie mleko matki, stąd ich flora bakteryjna w jelicie ślepym jest w pełni wykształcona dopiero około 6 tygodnia życia, kiedy do coraz mniejszych ilości pobieranego mleka dochodzą pasze stałe. Stąd też pomiędzy 3 a 6 tygodniem życia notuje się najwięcej upadków zwierząt związanych z niewłaściwym żywieniem czy stresem poodсадzeniowym, na który ta grupa zwierząt jest mało odporna. Adaptacja układu pokarmowego królików do spożywania pokarmu roślinnego dotyczy, oprócz cech anatomicznych, również symbiotycznych populacji mikroorganizmów zasiedlających przewód pokarmowy, przy udziale których zachodzą procesy fermentacji w jelicie ślepym. Rozkładają one substancje pokarmowe, w tym również te, które są niedostępne dla enzymów wydzielanych przez organizm gospodarza (celuloza, hemicelulozy, pektyny, ligniny). Trawiąc elementy ściany komórkowej, ułatwiają dostęp enzymów do wnętrza komórki roślinnej i wykorzystanie znajdujących się w niej składników pokarmowych. W pobranej treści pokarmowej z jelita grubego oznaczono: ogólną liczbę bakterii tlenowych mezofilnych (podłoże agar odżywczy przez 48 godzin w temp. 37°C), liczbę bakterii grupy coli (podłoże Endo less, przez 18-24 godziny w temperaturze 37°C) liczebność bakterii *E. coli* (podłoże mFC przez 24 godziny w temperaturze 37°C), ogólną liczbę bakterii beztlenowych (*Clostridium sp.*) (podłoże TSC BASE firmy Biomerieux, z wykorzystaniem pochłaniacza tlenu, pasków wskaźnikowych zużycia tlenu). Materiał inkubowano przez 24 godziny w warunkach beztlenowych w pojemniku do hodowli beztlenowej (Anaerostat). Oznaczenie obecności pałeczek *Salmonella sp.* prowadzono z przed namnażaniem na wodzie peptonowej w 37°C przez 18+/- 2 godziny i różnicowaniem na podłożach arganowych oraz identyfikację w oparciu o testy biochemiczne. Po inkubacji zliczono wyrosłe kolonie półautomatycznym licznikiem kolonii. W celu identyfikacji bakterii wyrosłe kolonie oceniano makroskopowo, a następnie przesiano redukcyjnie na podłoże Sabourauda bądź Agar wzbogacony. Uzyskane wyniki wskazują, że liczba bakterii tlenowych mezofilnych wzrasta do 42 dnia życia królicząt, później stabilizuje się na poziomie około 250000 jtk/g. Liczba *Escherichia coli* spada liniowo wraz z wiekiem zwierząt, co jest związane z przejściem z mleka matki na pokarm stały. Stwierdzono wysoki poziom beztlenowców u królicząt w wieku 21 dni.

**Kowalska Dorota**

## **KRÓLIKI POPIELNIAŃSKIE BIAŁE – STAN HODOWLI W POLSCE**

### **POPIELNO WHITE RABBITS – STATE OF BREEDING IN POLAND**

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy,  
Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,  
e-mail: [dorota.kowalska@izoo.krakow.pl](mailto:dorota.kowalska@izoo.krakow.pl)

W Polsce jedyną zachowaną rodzimą rasą królików jest rasa popielniańska biała, stąd też celowe wydaje się utrzymanie jej, nie tylko ze względu na ogromny trud włożony w jej wytworzenie, ale również ze względu na jej wysoką płodność i plenność oraz bardzo dobre cechy adaptacyjne, szczególnie do mniej korzystnych warunków środowiskowych. W 2016 r. na terenie naszego kraju króliki popielniańskie białe utrzymywano w 8 stadach wpisanych do ksiąg, prowadzonych przez KCHZ. Przeprowadzono w nich badania, dotyczące: oceny pokroju, wieku samic w dniu wykotu, długości ciąży, ilości miotów w roku, ilości królicząt urodzonych żywo/ martwo, ilości królicząt odsadzonych od samicy, procentu padnięć oraz masy ciała królicząt w dniu odsadzenia w 90 i 120 dniu życia w zależności od systemu żywienia. Stada różniły się między sobą: wielkością stada podstawowego – od 11 do 202 samic, systemem utrzymania – budynki inwentarskie dogrzewane (3), budynki inwentarskie nieogrzewane (3), klatki stojące na wolnym powietrzu (2), systemem żywienia – pełnoporcjowa mieszanka granulowana (3), pasze gospodarskie (zielonka, siano, marchew, mieszanki zbożowe, śruty, pieczywo) (2), mieszane: pełnoporcjowa mieszanka granulowana + pasze gospodarskie (3), co zostało uwzględnione przy opracowaniu końcowym uzyskanych wyników. Zwierzęta były utrzymywane w różnego typu klatkach. Średnia ocena pokroju samic, przeprowadzona w poszczególnych stadach, w 2016 r., mieściła się w granicach od 92,4 do 95,7 pkt. Z 350 ocenianych sztuk 4 uzyskało 89 pkt, 21 – 90 pkt, 35 – 91 pkt, 47 – 92 pkt, 78 – 93 pkt, 80 – 94 pkt, 60 – 95 pkt, 20 – 96 pkt, 5 – 97 pkt. Najwyżej oceniono zwierzęta utrzymywane w budynkach inwentarskich nieogrzewanych przy systemie żywienia mieszanym (95,0). Wyniki oceny wskazują, na konieczność dalszej pracy hodowlanej nad poprawą cech pokroju tych zwierząt. Najczęstsze zastrzeżenia dotyczyły zbyt niskiej masy ciała, małej gęstości, sprężystości i zażółceń okrywy włosowej oraz budowy ciała. Z 350 ocenianych sztuk 342 wykociło się przynajmniej raz w roku, 8 pozostało jałowych. Średni wiek samic w dniu wykotu wahał się w badanych stadach od 16,7 do 30,4 miesięcy życia. W przedziale wiekowym od 14 do 20 miesięcy mieściły się 54 samice, od 21 do 25 miesięcy najwięcej, bo 131, od 26 do 30 miesięcy 86, od 31-40 miesięcy 53, a od 41 – 50 miesięcy 17 sztuk. Samice w pierwszym przedziale wiekowym urodziły średnio w roku 8,7 sztuk królicząt, w drugim i trzecim po 8,2, w czwartym 8,4 a w piątym 8,9. Liczba średnio odsadzonych królicząt w zależności od wieku samic w dniu wykotu wynosiła odpowiednio 6,5, 7,2, 7,4, 7,3 i 6,2. W badaniach zwrócono uwagę na stosunkowo późny okres pierwszego krycia samic. Długość ciąży była zbliżona we wszystkich stadach i wynosiła średnio 30,8 dni. Wyniki rozrodu samic w przeliczeniu na 1 miot wskazują na wysoką plenność tej rasy. W jednym stadzie ilość żywo urodzonych królicząt przekroczyła 8 sztuk, a w dwóch 7. Średnia ilość odsadzonych sztuk wahała się od 3,6 do 6,8. Średnia ilość urodzonych królicząt w jednym miocie dla wszystkich stad wyniosła 6,8 a odsadzonych 5,4.

**Koziol Konrad\*, Staroń Monika, Wronka Dorota, Kmiecik Michał, Migdał Łukasz, Pałka Sylwia**

## ZASTOSOWANIE METODY PCR-HRM W GENOTYPOWANIU KRÓLIKÓW

### APPLICATION OF PCR-HRM METHOD IN RABBITS GENOTYPING

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt,  
\*e-mail: [konrad.koziol@urk.edu.pl](mailto:konrad.koziol@urk.edu.pl)

Jednym z głównych zastosowań genetyki molekularnej w hodowli zwierząt jest ich genotypowanie, dzięki któremu można kontrolować pochodzenie zwierząt w populacji, ale także zbadać ich genotyp, badając geny związane chociażby z jakością produktów pochodzenia zwierzęcego. Dzięki temu można selekcjonować do dalszej hodowli zwierzęta o pożądanym przez nas genotypie, który pozwala na uzyskanie interesującego nas produktu o wyższej jakości bądź w większej ilości. Wśród wielu metod genotypowania, jedną z nowszych metod jest PCR-HRM. PCR-HRM (ang. High Resolution Melting, pol. topnienie wysokich rozdzielczości) to technika, której celem jest określenie obecności różnych alleli genu na podstawie zmian w krzywej topnienia zamplifikowanego produktu PCR. Celem pracy było określenie możliwości wykorzystania metody PCR-HRM w genotypowaniu królików. Do badań użyto DNA pochodzącego z krwi 20 królików, a amplifikowany fragment DNA stanowiły eksony 5 i 6 wraz z intronem. Po przeprowadzeniu analiz wykazano, że metoda PCR-HRM może być wykorzystywana do przesiewowego wykrywania mutacji w genomie królików, ponieważ wykryto trzy różne genotypy, które to zidentyfikowano i potwierdzono przeprowadzając sekwencjonowanie metodą Sangera. Metoda ta jest metodą nową, dlatego też jej koszty są wyższe niż innych, uznawanych już za klasyczne metod, jak np. PCR-RFLP. Ponadto wymaga ona większego doświadczenia w laboratorium, ponieważ jako metoda oparta na fluorescencji jest wrażliwa na światło podczas przygotowywania próbek do eksperymentu. Konieczne jest także wysokiej jakości DNA o zbliżonym stężeniu, ponieważ jako metoda bardzo czuła wykrywa najmniejsze różnice w ilości amplifikowanego produktu. Wymagane jest wykonywanie przynajmniej dwóch powtórzeń próbek każdego zwierzęcia, gdyż metoda ta daje często fałszywie pozytywne wyniki. Dodatkowo badane fragmenty genu muszą być krótkie, maksymalnie do 400 pz. Jednakże metoda PCR-HRM jest metodą szybką i efektywną, pozwalającą przebadać bardzo dużą liczbę zwierząt w krótkim czasie. Nie wymagana jest także dokładna znajomość sekwencji nukleotydowej badanego genu, a także jesteśmy w stanie wykrywać kilka różnych mutacji naraz.

Ławrów Natalia\*, Felska-Błaszczyk Lidia

**POZIOM GLUKOZY WE KRWI SAMIC NORKI (*NEOVISON VISON*)  
A ANEMIA POLAKTACYJNA**

**LEVEL OF GLUCOSE IN BLOOD OF FEMALES MINK (*NEOVISON VISON*)  
AND THE NURSING SICKNESS**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Pracownia Anatomii Zwierząt,  
ul. Doktora Judyma 14, 71-466 Szczecin, \*e-mail: [natalia.lawrow@zut.edu.pl](mailto:natalia.lawrow@zut.edu.pl)

Najtrudniejszym okresem w hodowli norek jest okres laktacji, gdyż ze względu na produkcję mleka o dużej zawartości tłuszczu, około 7,2% i białka, około 5,6% i często przy wysokopłennych miotach jest to okres bardzo wycieńczający dla samicy [AZA Small Carnivore TAG 2010]. Konsekwencją tego jest występujące stosunkowo często u wysokopłennych samic schorzenie zwane anemią polaktacyjną, czy też polaktacyjnym wycieńczeniem samic (ang. nursing sickness), w wyniku której samice najpierw słabną i nie są w stanie odchowić swych młodych, a następnie, w wyniku pogłębiania się schorzenia, padają. Ta choroba uznana jest za najważniejszą przyczynę śmiertelności samic w okresie karmienia młodych. Rozwija się w czasie laktacji, gdy zapotrzebowanie na składniki energetyczne jest bardzo wysokie, zwłaszcza na białko. W wyniku braku odpowiednich składników w paszy dla samic, dochodzi do zaburzeń w metabolizmie, co powoduje wykorzystywanie rezerw energetycznych własnego ciała samicy. Stan ten charakteryzuje się postępującą utratą masy ciała (nawet do 31%), zaburzeniem koordynacji ruchowej, odwodnieniem i niechęcią do poruszania się. Zachorowalność na anemię polaktacyjną w stadzie samic sięga aż 15%, a śmiertelność wśród chorych samic wynosi około 8% [Clausen i in. 1992; Schneider i Hunter 1993; Rouvinen-Watt 2003]. Celem pracy była analiza zawartości glukozy we krwi samic podczas trzech etapów cyklu rozrodczego i porównanie wyników rozrodczych jakie uzyskały samice w zależności od poziomu glukozy. Badania przeprowadzono w 2016 roku, na jednej z większych ferm w województwie zachodniopomorskim. Samice do doświadczenia zostały wybrane na podstawie kondycji ciała. Krew została pobrana od 103 dorosłych samic w okresie przed kryciami, w trakcie ciąży oraz w trakcie karmienia norczą. Pozyskiwano ją z kończyny tylnej, poprzez przycięcie pazura i pobranie kropli na pasek testowy, niezwłocznie badając za pomocą glukometru. Pobieranie krwi z pazura kończyny tylnej jest standardową metodą diagnostyczną stosowaną w testach na obecność wirusa choroby aleuckiej [Larsen 2013]. Stosowana metoda służy wczesnemu diagnozowaniu i zapobieganiu anemii polaktacyjnej u samic, Hynes i Rouvinen-Watt [2007] twierdzą, że hiperglikemia jest jednym z jej objawów. Monitoring poziomu glukozy we krwi samic jest więc istotnym elementem przyczyniającym się do wczesnego wykrycia tego schorzenia u samic norki hodowlanej. Wstępne wyniki prowadzonych badań pokazują, że średni poziom zawartości glukozy we krwi u samic przed kryciami wynosił 61,32 mg/dL, ulegając w połowie ciąży znacznemu wzrostowi do 82,90 mg/dL oraz 83,22 podczas laktacji. Średni poziom glukozy podczas całego badanego okresu dla samic chudych z grupy drugiej wynosił 72,12 mg/dL, natomiast dla samic otyłych z 5 grupy 78,38 mg/dL.

AZA Small Carnivore TAG 2010. Mustelid (Mustelidae) Care Manual. Association of Zoos and Aquariums, Silver Spring, MD., 136.

Clausen T.N., Olesen C.R., Hansen O., Wamberg S., 1992: Nursing sickness in lactating mink (*Mustela vison*). I. Epidemiological and pathological observations. Can J Vet Res. 56 (2), 89–94.

Hynes A.M.J., Rouvinen-Watt K., 2007: Monitoring blood glucose levels in female mink during the reproductive cycle: I. Prevention of hyperglycemia during the nursing period. Can J Vet Res., 71 (4), 241–248.

Larsen S., 2013: Development of a method for the detection of Aleutian mink disease virus in water samples. Doctoral dissertation, Dalhousie University, Faculty of Agriculture, Truro.

Rouvinen-Watt K., 2003: Nursing sickness in the mink—a metabolic mystery or a familiar foe? Can J Vet Res. 67 (3), 161–168.

Schneider R.R., Hunter D.B., 1993: Nursing Disease in Mink: Clinical and Postmortem Findings. Vet Pathol 30, 512–521.

**Palka Sylwia\*, Maj Dorota, Bieniek Józef**

**KORELACJE GENETYCZNE I FENOTYPOWE MIĘDZY PARAMETRAMI  
TEKSTURY MIĘSA KRÓLIKÓW**

**GENETIC AND PHENOTYPIC CORRELATIONS BETWEEN TEXTURE  
PARAMETERS OF RABBIT MEAT**

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie al. Mickiewicza 24/28 30-059 Kraków,  
Katedra Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt,

\*e-mail: [s.palka@ur.krakow.pl](mailto:s.palka@ur.krakow.pl)

Celem badań było oszacowanie korelacji genetycznych i fenotypowych między parametrami tekstury mięsa królików. Materiał badawczy stanowiło 578 królików (291♂, 287♀) mieszańców ras nowozelandzkiej białej i belgijski olbrzym szary. Króliki ubijano w wieku 12 tygodni. Tuszki poddawano 24 godzinnemu chłodzeniu w temperaturze 4 °C. Po tym czasie z każdej tuszki pobierano próbkę z prawego mięśnia najdłuższego lędźwia (*m. longissimus lumborum*) w kształcie walca o średnicy minimum 15 mm, następnie pakowano i mrożono przez 72h w temperaturze -18°C po czym rozmrażano i pieczono w folii aluminiowej w temperaturze 180 °C, do uzyskania wewnętrznej temperatury 78°C. Profilową analizę tekstury wykonano za pomocą teksturometru TA.XT plus. Za pomocą programu Exponent Version: 5, 1, 2, 0 określono następujące parametry tekstury: twardość, sprężystość, żujność i spójność. Podczas seryjnych pomiarów wszystkie parametry tekstury liczone były automatycznie. Siłę cięcia mierzono za pomocą tego samego teksturometru. Oszacowania korelacji dokonano metodą największej wiarygodności z ograniczeniami REML. Obliczenia wykonano za pomocą programu VCE6. Stwierdzono dodatnie korelacje genetyczne między siłą cięcia a twardością ( $r_g=0,25$ ) i siłą cięcia a żujnością mięsa ( $r_g=0,39$ ). Wysoką dodatnią korelację zaobserwowano między sprężystością a spójnością mięsa ( $r_g=0,62$ ) oraz między twardością a żujnością ( $r_g=0,88$ ). Ujemną korelację genetyczną stwierdzono między twardością a sprężystością ( $r_g=-0,50$ ) oraz spójnością ( $r_g=-0,57$ ). Ponadto zaobserwowano niską ujemną korelację genetyczną między żujnością a sprężystością ( $r_g=-0,18$ ) i między żujnością a spójnością ( $r_g=-0,19$ ). Współczynnik korelacji fenotypowych między siłą cięcia a twardością ( $r_p=0,49$ ) i siłą cięcia a żujnością mięsa ( $r_p=0,41$ ) był dodatni. Korelacja fenotypowa między twardością mięsa a żujnością była wysoka ( $r_p=0,74$ ). Zaobserwowano niską dodatnią korelację fenotypową między siłą cięcia a spójnością ( $r_p=0,11$ ).



Palka Sylwia\*, Struzikiewicz Klaudia, Kmiecik Michał, Koziol Konrad,  
Otwinowska-Mindur Agnieszka, Migdał Łukasz, Bieniek Józef

**WPLYW SYSTEMU UTRZYMANIA I PŁCI NA WYNIKI ODCHOWU, UŻYTKOWOŚĆ  
RZEŻNĄ I JAKOŚĆ MIĘSA KRÓLIKÓW TERMONDZKICH BIAŁYCH**

**THE EFFECT OF THE MAINTENANCE SYSTEM ON REARING RESULTS,  
SLAUGHTER YIELD AND QUALITY OF MEAT OF THE  
BLANC DE TERMONDE RABBIT**

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie al. Mickiewicza 24/28 30-059 Kraków,  
Katedra Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt,  
\*e-mail: s.palka@ur.krakow.pl

Celem pracy było określenie wpływu warunków utrzymania oraz płci na wzrost, użytkowość rzeźną i jakość mięsa królików termondzkich białych. Materiał badawczy stanowiły króliki rasy termondzkiej białej (n=34; 15♂ i 19♀). Po odsadzeniu od matek w 35. dniu życia, króliczeta podzielono na dwie grupy i odchowywano w dwóch systemach utrzymania. Króliki z grupy I (n=20; 10 ♂ i 10 ♀) odchowywano po dwie sztuki w klatkach w systemie baterijnym, pojedyncza klatka była szeroka na 40 cm, długa na 90 cm i wysoka na 35 cm. Zwierzęta z grupy II (n=14; 5 ♂ i 9 ♀) odchowywano po 4 - 5 sztuk w boksach o powierzchni podłogi 100 cm x 100 cm i wysokości 100 cm na głębokiej ściółce. Do skarmiania zwierząt z obu grup wykorzystano komercyjną paszę granulowaną pełnoporcjową, którą króliki spożywały „do woli”. W wieku około 84. dni zwierzęta zostały poddawane ubojowi. Tuszki chłodzono przez 24 godziny w temperaturze 4 °C po czym dzielono je na trzy główne części: część przednią, comber i część tylną. Każdą z nich dokładnie ważono, a następnie dysekowano. W 45. minucie i po 24 godzinach po uboju dokonywano pomiaru kwasowości mięśni *biceps femoris* i *longissimus lumborum* przy użyciu pH-metru HI-9024 z dokładnością do 0,01. Mierzono także barwę (L\* - jasność, a\* - składowa czerwona, b\* - składowa żółta) tych mięśni za pomocą kolorymetru Minolta CR-410. Otrzymane wyniki poddano analizie statystycznej przy użyciu pakietu statystycznego SAS. W modelu wzięto pod uwagę efekty stałe: system utrzymania i płeć oraz interakcję między nimi. Dodatkowo w modelu dla cech przyżyciowych uwzględniono regresję liniową badanej cechy na liczebność miotu pochodzenia osobnika. W modelu dla cech użytkowości rzeźnej i jakości mięsa uwzględniono regresję liniową badanej cechy na wiek przy uboju. Istotność różnic między badanymi średnimi zbadano za pomocą testu Tukey-Kramera. Z przeprowadzonej analizy wynika, że system utrzymania wpłynął istotnie na wzrost i masę tuszki ciepłej i zimnej, masę poszczególnych wyrębów, masę mięsa, kości i tłuszczu w części przedniej, masę mięsa i tłuszczu w combrze oraz masę mięsa w części tylnej. System utrzymania nie wpłynął istotnie na kwasowość i barwę mięsa króliczego. Płeć nie różnicowała wzrostu, cech użytkowości rzeźnej i cech jakości mięsa królików.

Małgorzata Piórkowska

## DODATKI PASZOWE NOWEJ GENERACJI W ŻYWIENIU NOREK

### NEW GENERATION FEED ADDITIVES IN MINK NUTRITION

Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy,  
Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt,  
31-047 Kraków, ul. Sarego 2,  
e-mail: [m.piorkowska@izoo.krakow.pl](mailto:m.piorkowska@izoo.krakow.pl)

System nowoczesnej hodowli mięsożernych zwierząt futerkowych zakłada stworzenie optymalnych warunków zdrowotnych i żywieniowych dla zwierząt, co w zasadniczy sposób rzutuje na efekty produkcyjne i hodowlane. Hodowla fermowa nerek jest ważnym i pożytecznym ogniwem w utylizacji odpadów pochodzenia zwierzęcego (głównie z przemysłu rybnego i drobiowego), a mięsożerne zwierzęta futerkowe należą do nielicznych, w żywieniu których dopuszcza się ich stosowanie. Dlatego ważny jest stan sanitarny podawanej paszy w tym obecność mikroorganizmów, toksyn lub innych zanieczyszczeń, które są niedopuszczalne lub ich liczba powinna być jak najniższa. Długotrwałe żywienie nerek paszami o niskiej wartości biologicznej może być przyczyną niepełnego rozwoju somatycznego i płciowego a także prowadzić do obniżenia ogólnej odporności organizmu na różnego rodzaju zakażenia mikrobiologiczne a w efekcie końcowym na wyniki produkcyjne. Konsekwencją nieodpowiedniego żywienia są zatrucia i schorzenia związane z przemianą materii, które stanowią jedną z głównych przyczyn strat w hodowli (około 70%). W warunkach fermowych, w których niemożliwe jest indywidualne traktowanie poszczególnych osobników, żywienie powinno spełniać najwyższe normy jakościowe zapewniające dobrą kondycję rozrodczą samic oraz prawidłowy rozwój zimowej okrywy włosowej. Celem podjętych badań było doskonalenie żywienia nerek, uwzględniające dodatki paszowe nowej generacji tj. probiotyki, prebiotyki czy syntetyki, które wpływają na:

- wzmocnienie odporności na infekcje i utrzymanie równowagi biologicznej poprzez ograniczenie działania i rozwoju bakterii chorobotwórczych (probiotyki),
- stymulację rozwoju prawidłowej flory bakteryjnej i w ten sposób na poprawę zdrowia (prebiotyki)
- przywrócenie prawidłowej flory jelitowej (syntetyki).

Badania przeprowadzono na 50 norkach odmiany pastel oraz całości uzyskanego potomstwa. Czynnikiem doświadczalnym było żywienie uwzględniające dodatek probiotyku w grupie I, prebiotyku w grupie II i syntetyku w III. Badana populacja nerek odznaczała się podobną masą ciała w trakcie wzrostu i odchowu samic oraz zróżnicowaną dla samców potwierdzoną statystycznie pomiędzy grupą I a II ( $P \leq 0,1$ ) i I a III ( $P \leq 0,05$ ). Tylko w grupie II stwierdzono osobniki z oceną A za fenotyp zwierzęcia, a także około 22% nerek z notą A i B+ zakwalifikowano do dalszej hodowli. Różnice w masie poszczególnych organów w grupach były stosunkowo niewielkie i dochodziły one do 10,0 g z wyjątkiem wątroby w przypadku której rozbieżność wynosiła ok. 36 g i przewodu pokarmowego – 50 g. Pomiary masy i długości przewodu pokarmowego nerek w grupie II i III były zbliżone. Koncentracja badanych mikroorganizmów w treści żołądka była najniższa u nerek otrzymujących karmę z dodatkiem prebiotyków, natomiast w treści jelit u nerek gdzie zastosowano dodatek probiotyków.

Małgorzata Piórkowska\*<sup>1</sup>, Andrzej Zoń<sup>2</sup>

## UŻYTKOWOŚĆ ROZPŁODOWA A WIEK SAMIC LISA PASTELOWEGO

### REPRODUCTIVE PERFORMANCE AND AGE OF FEMALE THE PASTEL FOX

<sup>1</sup>Instytut Zootechniki Państwowy Instytut Badawczy,  
Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt, 31-047 Kraków, ul. Sarego 2,

<sup>2</sup>Zakład Doświadczalny Instytutu Zootechniki  
Państwowego Instytutu Badawczego Chorzeliów Sp. z o.o., 39-331 Chorzeliów,  
\*e-mail: [m.piorowska@izoo.krakow.pl](mailto:m.piorowska@izoo.krakow.pl)

Miarą powodzenia hodowli zwierząt futerkowych są korzystne wyniki rozrodu, prawidłowy wzrost i rozwój szceniąt oraz wykształcenie skór o dobrej jakości okrywy włosowej. Lisy pospolite odznaczają się sezonową aktywnością płciową, która jest ściśle skorelowana z długością dnia świetlnego. Jako zwierzęta monoestralne, u samic ruja występuje tylko raz w ciągu roku. Elementem rozrodu tego gatunku jest zjawisko tzw. ciąży rzekomej (urojonej), która może występować zarówno u samic niezapłodnionych, jak i u lisic pokrytych, co wiąże się z obumieraniem zarodków we wczesnym stadium ich rozwoju. Lisy pastelowe osiągają pełną dojrzałość płciową w wieku 10 miesięcy, a ich zdolność do rozrodu trwa do 6.-7. roku życia. Po tym czasie plenność tych zwierząt oraz ich zdolność do rozplodu zaczyna się stopniowo obniżać, aż do całkowitego zaniku zdolności reprodukcyjnych. Wyniki rozrodu decydują w znacznej mierze o opłacalności hodowli, rzutują one bowiem na liczebność uzyskanego przychówka w danym roku. Od 2000 roku populacja lisa pospolitego pastelowego utrzymywana jest na tylko jednej fermie w ZD IZ PIB Chorzeliów. Obecne pogłowie zwierząt liczy 67 samic stada podstawowego i charakteryzuje się znacznym zróżnicowaniem struktury wiekowej (lisice od 1 do 7 lat). Celem podjętych badań było zgromadzenie aktualnych danych o ich cechach reprodukcyjnych. W 2016 r. struktura wiekowa samic w badanej populacji lisów pastelowych przedstawiała się następująco: osobniki roczne – 20,9%, 2-letnie – 16,4%, 3-letnie – 19,4%, 4-letnie – 25,4%, 5-letnie – 11,9%, 6-letnie i 7-letnie po 3,0%. Kojarzenia samic rozpoczęto w pierwszych dniach lutego, a zakończono w drugiej dekadzie marca. Wykoty szceniąt przypadły na kwiecień i pierwszą dekadę maja, po trwającej średnio 52 dni ciąży. Niepokrytych zostało 5 samic, 9 było jałowych a 7 zniszczyło swoje mioty. Procent odchowu młodych lisiąt wahał się od 60,9 do 100,0%. Najwięcej szceniąt urodzonych i odchowanych uzyskano od samic 4-letnich. W zależności od wieku samicy średnia liczba szceniąt urodzonych wahała się od 3,4 szt. (♀ 2-letnie) do 7,5 szt. (♀ 6-letnie) a odchowanych od 2,3 szt. (♀ 5-letnie) do 6,0 sztuk (♀ 7-letnie). W bieżącym roku odsetek samic rodzących był najniższy dla samic 7-letnich (50,0%). Procent samic niepokrytych wahał się od 5,9 (♀ 4-letnie) do 18,2% (♀ 2-letnie). Ogółem uzyskano 261 szceniąt, w tym żywo urodzonych – 248 szt., co daje średnio od samicy stada 3,9 szt., a od samicy wykoconej 4,9 szt. Łącznie odchowano 213 szceniąt. Średnia liczba odchowanych młodych na samicę stada wynosiła 3,2 a na samicę wykoconą 4,0 sztuk. Największe mioty liczyły do 8 młodych. Śmiertelność szceniąt w okresie odchowu przy matkach była zróżnicowana, najwyższa w przypadku samic pięcioletnich i rocznych, najniższa – siedmioletnich. Z 53 samic wykoconych siedem zniszczyło swoje mioty, co stanowi 13,2% badanej populacji.

Seremak Beata\*<sup>1</sup>, Dziadosz-Styś Małgorzata<sup>2</sup>, Felska-Błaszczak Lidia<sup>3</sup>

**MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA STYMULACJI HORMONALNEJ U SAMIC  
NORKI AMERYKAŃSKIEJ W OKRESIE KRYĆ I OCENA JEJ WPŁYWU  
NA PŁODNOŚĆ I PLENNOŚĆ**

**APPLICATION OF HORMONAL STIMULATION IN THE FEMALE AMERICAN MINK  
DURING MATING SEASON AND ITS IMPACT ON FERTILITY AND FECUNDITY**

Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt,

<sup>1</sup>Katedra Biotechnologii Rozrodu Zwierząt i Higieny Środowiska,

<sup>2</sup>Gospodarstwo Rolne Maciej Buczek, <sup>3</sup>Pracownia Anatomii Zwierząt,

ul. Janickiego 29, 71-270 Szczecin,

\*e-mail: [beata.seremak@zut.edu.pl](mailto:beata.seremak@zut.edu.pl)

Najważniejszymi elementami wpływającymi na efektywność i opłacalność hodowli każdego gatunku zwierząt, jednocześnie decydującymi o jego wartości użytkowej są wyrażane poprzez płodność i plenność wyniki rozrodu. U norek amerykańskich poziom uzyskiwanych parametrów rozrodczych jest zróżnicowany i cechuje się dość dużą zmiennością w obrębie gatunku. Zadania nie ułatwia także występująca monoestralność, skutkiem której hodowca tylko raz w roku ma szansę na przeprowadzenie kryć samic i uzyskanie od nich potomstwa. Celem podjętych badań było określenie wpływu stymulacji hormonalnej analogiem hormonu uwalniającego gonadotropinę przysadkową, w terminie na 24 h przed pierwszym terminem krycia samic (grupa I), oraz na 24 h przed pierwszym i na 24 h przed drugim (na 8 dzień od pierwszego) terminem krycia samic (grupa II) na wyniki rozrodu samic norki amerykańskiej. Materiał do badań stanowiły jednoroczne samice norki amerykańskiej (*Neovison vison*) odmiany barwnej perła i standard czarny. Zastosowanie stymulacji hormonalnej w powyższych terminach wpłynęło na spadek liczby jałowych samic. W obrębie samic stymulowanych odsetek samic jałowych był na poziomie 6,33%, natomiast w grupie kontrolnej odsetek ten wyniósł 7,35%. Zanotowano także istotny wzrost średniej liczby urodzonych młodych od samicy: 5,99 dla grupy I i 6,2 dla grupy II w porównaniu z grupą kontrolną nie stymulowaną hormonalnie dla której liczba młodych była na poziomie 5,04. Zastosowanie stymulacji hormonalnej samic norki amerykańskiej podczas okresu kryć, z powodzeniem może zostać wprowadzone do praktyki hodowlanej w cyklu produkcyjnym na fermie, a w konsekwencji realnie wpłynąć na sukces i opłacalność prowadzonej hodowli.

Szeleszczuk Olga\*<sup>1</sup>, Kilar Paulina<sup>1</sup>, Niedbała Piotr<sup>2</sup>

## ZAWARTOŚĆ TŁUSZCZU ORAZ PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH W MLEKU SAMIC FERMOWYCH LISÓW NIEBIESKICH

### THE FAT CONTENT AND FATTY ACID PROFILE IN THE MILK OF LACTATING BLUE FOX FEMALES

<sup>1</sup> Zakład Anatomii Zwierząt Instytut Nauk Weterynaryjnych,

<sup>2</sup> Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Drobrego Inwentarza Instytut Nauk o Zwierzętach,

Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie,

\*e-mail: [rszeles@cyf-kr.edu.pl](mailto:rszeles@cyf-kr.edu.pl)

Jednymi z najważniejszych substancji warunkującymi prawidłowy rozwój każdego ssaka w okresie poporodowym są tłuszcz i kwasy tłuszczowe (FA). Związki te odpowiadają za procesy energetyczne zachodzące w komórce. Tłuszcz mleka jest substancją niejednorodną i składa się z tłuszczu prostych, złożonych, wolnych kwasów tłuszczowych i substancji towarzyszących. Celem pracy była określenie zawartości tłuszczu oraz składu kwasów tłuszczowych (KT) w mleku fermowych samic lisa polarnego. Materiał badawczy stanowiły próbki mleka, pobrane od 10 samic w okresie laktacji. Zwierzęta pochodziły z fermy położonej na terenie województwa świętokrzyskiego. W próbkach oznaczono zawartość tłuszczu w analizatorze EKOMILK – milk analizator MILKANA KAM 98-2A oraz profil kwasów tłuszczowych z użyciem chromatografii gazowej na aparacie Varian 450-GC z detektorem FID, stosując kolumnę CP-SIL 88 (FAME) o długości 100m, średnicy 0,25 mm. W mleku lisic niebieskich zawartość tłuszczu wynosiła średnio 11,88% z wahaniami od 7,46 (I faza laktacji) do 13,10% w fazie II laktacji. Zawartość tłuszczu w mleku samic lisów niebieskich była niższą w porównaniu do mleka samic fermowych jenotów (12,46%), ale wyższą niż w mleku fermowych lisów pospolitych (10,21%). Zawartość tłuszczu w mleku samic tego gatunku charakteryzowała się zmiennością w zależności od fazy laktacji. W badanych próbkach mleka stwierdzono obecność osiemnastu kwasów tłuszczowych. Zidentyfikowano 8. nasyconych kwasów tłuszczowych. W grupie kwasów nienasyconych stwierdzono obecność 6. KT z grupy jednonienasyconych (MUFA) oraz 4. wielonienasyconych (PUFA). Większa część kwasów występowała w niewielkich ilościach poniżej 1%. Mleko lisic zawierało najwięcej kwasów tłuszczowych: cis-oleinowego C18:1 n9 cis, palmitynowego C16:0, oraz linolowego C18:2n6cis.

Szeleszczuk Olga\*, Gleindek Magdalena, Grzesiakowska Anna

**OCENA NIESTABILNOŚCI GENETYCZNEJ W KOMÓRKACH SOMATYCZNYCH  
FERMOWYCH LISÓW NIEBIESKICH – BADANIA WSTĘPNE**

**EVALUATION OF GENETIC INSTABILITY IN THE SOMATIC CELLS  
OF BLUE FOXES -PRELIMINARY STUDIES**

Zakład Anatomii Zwierząt Instytut Nauk Weterynaryjnych  
Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie,  
Al. Mickiewicza 24/28 30 – 150 Kraków, Poland,  
\*e-mail: [rszeles@cyf-kr.edu.pl](mailto:rszeles@cyf-kr.edu.pl)

Badanie uszkodzeń DNA na poziomie chromosomowym jest podstawowym elementem genetycznej toksykologii, ponieważ nieprawidłowości takie mogą prowadzić do tworzenia się nowotworów czy przyspieszenia procesu starzenia komórki. Technika mikrojądrowa stała się jedną z preferowanych metod analizy niestabilności chromosomowej, gdyż umożliwia wiarygodne badanie zarówno utraty a także uszkodzenia chromosomów. Metoda ta jest obecnie używana do badań różnych typów komórek w celu monitorowania uszkodzeń chromosomów czy testowania substancji chemicznych pod kątem określania ich potencjału genotoksycznego. Celem podjętych badań była ocena stopnia uszkodzenia chromosomów w limfocytach krwi fermowych lisów niebieskich. Materiał do badań stanowiła pełna krew obwodowa pobrana od 12 lisów w tym 6 samic i 6 samców. Zwierzęta pochodziły z fermy certyfikowanej, spełniającej wszystkie wymogi. Materiał do badań pozyskiwano podczas uboju skórkowego. Po izolacji limfocytów przeprowadzonej na medium Histopaque - 1077 (Sigma), założono test mikrojądrowy. W celu uzyskania komórek dwujądrowych do hodowli dodawano cytochalazynę B. Przygotowane z hodowli preparaty mikroskopowe barwiono roztworem Giemsy. Pod mikroskopem świetlnym oceniano procent komórek dwujądrowych (BC) oraz ilość mikrojąder (MN) w komórkach dwujądrowych (MN/BC). W każdym preparacie oceniono 200 komórek dwujądrowych spełniających kryteria oceny testu mikrojądrowego (Fenech, 2000). Wstępne wyniki świadczą o istnieniu niestabilności chromosomowej w limfocytach lisów niebieskich pochodzących z analizowanej fermy, jednak o nieznacznym poziomie.

Tabela 1 Wstępne wyniki oceny niestabilności w limfocytach lisów polarnych

Płeć	Liczba zliczonych komórek	Komórki dwujądrowe		Mikrojądra	
		Liczba	%	Liczba	%
Samica	7418	1200	16	48	4
Samiec	3764	1200	32	32	3
Razem	11182	2400	21	80	3

Święcicka Natasza\*, Zawiślak Jacek, Przybysz Karol

## WPLYW RÓŻNEGO RODZAJU ŻYWIENIA NA UŻYTKOWOŚĆ RZEŻNĄ KRÓLIKÓW

### THE EFFECT OF DIFFERENT TYPE FEEDING FOR SLAUGHTER RABBITS

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Nauk o Zwierzętach, Zakład Hodowli Owiec, Kóz i Zwierząt Futerkowych,  
\*e-mail: swiecicka@utp.edu.pl

Celem pracy było określenie wpływu systemu żywienia na przyrosty dobowe masy ciała i wydajność rzeźną królików. Doświadczenie zostało wykonane na 60 sztukach królików podzielonych na trzy równe grupy żywieniowe. Były to mieszańce uzyskane w wyniku krzyżowania samca Belgijskiego Olbrzyna Białego z samicami Popielniańskimi Białymi. Doświadczenie trwało 50 dni. Rozpoczęło się w chwili odsadzenia młodych królików od samic w 40 dniu życia, a zakończyło się ich ubojem w 90 dniu życia. Króliki podzielono na trzy grupy żywieniowe. Pierwsza grupa dostawała owies uzupełniany dobrej, jakości sianem w celu podwyższenia zawartości włókna w dawce. Grupa druga była żywiona dawką składającą się w stosunku wagowym w połowie z owsa, a w połowie z mieszanki pełnoporcjowej. Grupa trzecia była żywiona wyłącznie granulatem Progress Maxo. Obliczono następujące wskaźniki dla każdej z grup: średnią dla masy ciała w 40 dniu, 90 dniu, przyrostów w poszczególnych grupach żywieniowych, masy tuszki i wydajność rzeźną. Następnie obliczono dwuczynnikową analizę wariancji określając wpływ systemu żywienia i płci na końcową masę ciała, przyrosty oraz wydajność rzeźną pomiędzy badanymi grupami. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono iż, iż system żywienia ma wpływ na masę ciała oraz średnie dobowe przyrosty. Najniższe przyrosty wykazano u królików żywionych zbożem (22,46 g/dobę) odbiegały ona bardzo wyraźnie od grupy 2 (36,9 g/dobę) oraz od grupy 3 (39,14 g/dobę) ( $p \leq 0,01$ ). Przy udziale poszczególnych wyrobów w tuszy zaobserwowano, że najwyższy udział combra w tuszy (23,22%) przy najniższych wartościach części przedniej (35,8%) i części tylnej (35,12%) mają króliki z grupy 3. W grupie 2 mała udział combra (21,88%) przy wyższej wartości części przedniej (36,25%) i części tylnej (35,62%). Najniższy udział combra w tuszy (21,08%) przy najwyższych wartościach części przedniej (36,29%) i części tylnej (36,15%) mają króliki z grupy 1. Wydajność rzeźna królików z gr 2 (53,05%) znacząco nie odbiegała od tego parametru grupy 3 (54,17%). Najniższą wartość uzyskano od zwierząt z grupy 1.

Weremczuk Dorota<sup>1</sup>, Kołodziejczyk Dorota\*<sup>1</sup>, Gontarz Aldona<sup>1</sup>, Baran Łukasz<sup>3</sup>,  
Gacek Leszek<sup>2</sup>, Socha Stanisław\*\*<sup>1</sup>

## ANALIZA HODOWLANA CECH POKROJU KRÓLIKÓW W FERMIE REPRODUKCYJNEJ

### ANALYSIS BREEDING FEATURES SORT OF RABBITS IN REPRODUCTIVE FARM

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Przyrodniczy,  
Katedra Metod Hodowlanych i Hodowli Drobiu, ul. B. Prusa 12/14, 08-110 Siedlce,

<sup>2</sup>Zakład Doświadczalny Instytutu Zootechniki PIB Chorzelów,

<sup>3</sup>Krajowe Centrum Hodowli Zwierząt, Rejon Rzeszowski,

\*e-mail: [dormark1@wp.pl](mailto:dormark1@wp.pl), \*\*e-mail: [socha@uph.edu.pl](mailto:socha@uph.edu.pl)

Celem pracy jest analiza cech pokroju królików na fermie reprodukcyjnej za okres 2012 – 2014. Cechy pokroju królików są przedmiotem oceny wartości użytkowej, a następnie szacowania wartości hodowlanej królików. Przeprowadzona w pracy analiza dotyczyła cech pokroju zwierząt z uwzględnieniem: masy ciała, wielkości zwierząt (wyrażonej w punktach), budowy ciała, typu, jakości okrywy, barwy okrywy. Dodatkowo oszacowano sumę wszystkich analizowanych cech. Analizą objęto dwie rasy królików: popielniański biały i termondzki. Wykonano analizy statystyczne, w tym analizę wariancji z wykorzystaniem programu statystycznego SAS [2000]. Analiza wariancji wykazała, że wpływ rasy był wysoko istotny dla cech takich jak: masa ciała, wielkość oraz typ. Analiza wariancji wykonana ze względu na rok licencji wykazała, że miał on wysoko istotny wpływ na: wielkość, typ oraz jakość okrywy włosowej. Z kolei płęć nie miała statystycznie istotnego wpływu na żadną z ocenianych cech. Analizując poszczególne średnie stwierdzono, że najwyższą średnią masę ciała w zależności od płci uzyskiwały samce, ze względu na rok licencji najlepszym okazał się 2013. Rasa termondzki biały charakteryzowała się wyższymi średnimi masy ciała w porównaniu z popielniańskim białym. Natomiast dla średnich ocen budowy ciała wyższe wyniki uzyskały samce w porównaniu z samicami, najlepszym rokiem licencji okazał się rok 2013, a najwyższą średnią dotyczącą rasy uzyskały w tym przypadku króliki popielniańskie białe. Kolejną cechą dla, której szacowano średnie był typ, w tym przypadku najwyższe wyniki względem płci uzyskały samice, rasa termondzka biała odznaczyła się wyższym wynikiem porównaniu z rasą popielniański biały, z kolei rok 2013 miał najwyższe średnie w porównaniu z pozostałymi latami. Jakość okrywy włosowej uwzględniając płęć lepsza była u samców w porównaniu z samicami. Barwa okrywy włosowej okazała się być lepszą u samic, a w rok 2012 zwierzęta uzyskały wyższe wyniki w porównaniu z pozostałymi latami. Suma wszystkich ocenianych cech: najlepsze wyniki uzyskały samice w porównaniu z samcami i były one na poziomie ponad 93 punktów. Króliki rasy termondzkiej białej w porównaniu z rasą popielniański biały uzyskały wyższe średnie ogólne i były one na poziomie ponad 93 punktów. Podsumowując wyniki analizy cech pokroju, należy stwierdzić, że króliki utrzymywane na fermie reprodukcyjnej uzyskały bardzo dobre oceny. Z oszacowanych średnich dla poszczególnych cech należy wnioskować, że w analizowanej fermie hodowlanej jest właściwie prowadzona praca hodowlana. Zwierzęta charakteryzują się bardzo dobrymi cechami pokroju. Suma punktów za wszystkie cechy przekracza wartość 92 punktów. Dotyczy to wszystkich grup: płci królików, ras oraz poszczególnych lat oceny. Dlatego też ferma cieszy się dużą popularnością wśród hodowców i materiał hodowlany z tej fermy jest chętnie kupowany przez hodowców indywidualnych.



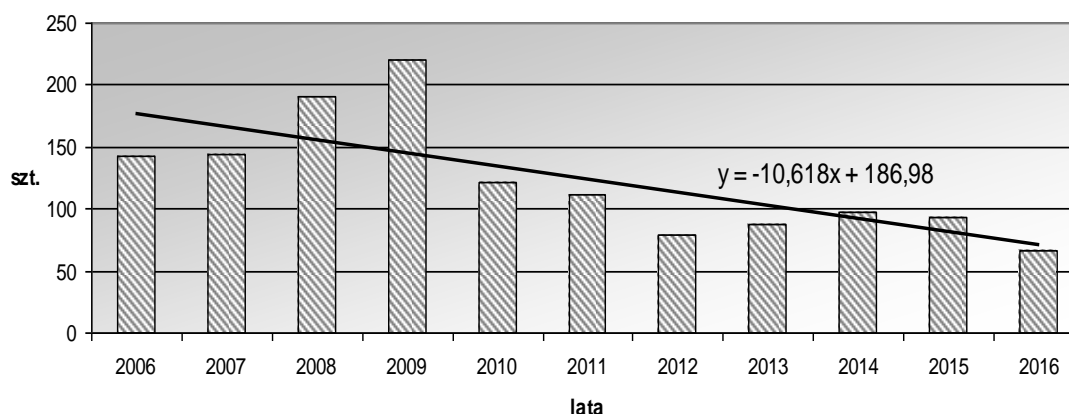
Jacek Zawiślak\*, Natasza Święcicka

## ANALIZA HODOWLI TCHÓRZY W POLSCE

### ANALYSIS OF POLECATS BREEDING IN POLAND

Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Zakład Hodowli Owiec, Kóz i Zwierząt Futerkowych, ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz,  
\*e-mail: [futerka@utp.edu.pl](mailto:futerka@utp.edu.pl)

Tchórz hodowlany (*Mustela putorius* L.), nazywany także potocznie tchórzofretką, jest mieszańcem tchórza europejskiego z fretką. Jako przedstawiciel jeden z pięciu mięsożernych gatunków zwierząt futerkowych, zawsze utrzymywany był na polskich fermach jako dodatkowy gatunek najczęściej obok nerek czy lisów. Od 2007 roku został objęty programem ochrony zasobów genetycznych, który jest koordynowany przez Instytut Zootechniki w Balicach koło Krakowa. Pośród wielu gatunków zwierząt futerkowych pozyskiwanych na futro, skóra z tchórza jest nadal cenionym produktem na światowych rynkach aukcyjnych. Celem pracy była analiza pogłowia tchórza hodowanego w Polsce w latach 2006 - 2016 znajdująca się pod kontrolą Krajowego Centrum Hodowli Zwierząt (KCHZ). Materiał badawczy stanowiły tchórze (1356 szt.) utrzymywane na polskich fermach. Dane pochodziły z raportów KCHZ w Warszawie. Analizowano liczbę stad, a także liczbę samic stada podstawowego wyznaczając trendy dla tych parametrów, które przedstawiono w postaci funkcji pierwszego stopnia. Badano także wyniki rozrodu (liczbę sztuk urodzonych i odchowanych, a także procent odchovu młodych), oraz wyniki oceny fenotypowej. W analizowanym okresie liczba stad wahała się od 2 do 5, przy czym w ostatnich sześciu latach liczba stad była stała i wynosiła 2 (trend malejący  $y = -0,3091x + 4,8545$ ). Również dla liczby samic stada podstawowego trend miał tendencję malejącą (wykr. 1) i był statystycznie wysoko istotny –  $r_{xy} 0,736^{**}$ .



Wykres 1. Trend dla liczby samic stada podstawowego tchórzy w Polsce w latach 2006–2016

Analizując wyniki rozrodu zaobserwowano, że najwyższa średnia liczba młodych urodzonych od jednej samicy wystąpiła w 2007 roku (6,7 szt.) a najniższa w 2010 roku (3,2 szt.). Najwyższą liczbę szceniąt odchowanych stwierdzono w 2007 roku (6,3 szt.), a najniższą w 2011 (2,6 szt.). Procent odchovu kształtował się na dość dobrym poziomie, bo wahał się od 76,0 do 95,0%. Podsumowując należy stwierdzić, że wykazana tendencja spadkowa zarówno dla liczby samic stada podstawowego jak i dla liczby stad może doprowadzić w najbliższym czasie do całkowitego wyeliminowania tego gatunku z polskich ferm.

**Zieliński Piotr<sup>1</sup>, Kolodziejczyk Dorota\*<sup>1</sup>, Baran Łukasz<sup>2</sup>, Socha Stanisław\*\*<sup>1</sup>**

**ANALIZA CECH POKROJU SZYNSZYLI W FERMIE REPRODUKCYJNEJ**

**ANALYSIS OF THE CHARACTERISTICS OF THE CHINCHILLA BREED  
IN A REPRODUCTIVE FARM**

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Przyrodniczy,  
Katedra Metod Hodowlanych i Hodowli Drobiu, ul. B. Prusa 12/14, 08-110 Siedlce,

<sup>2</sup>Krajowe Centrum Hodowli Zwierząt, Rejon Rzeszowski,  
\*e-mail: *dormark1@wp.pl*, \*\*e-mail: *socha@uph.edu.pl*

Celem pracy była analiza pokroju szynszyli wyrażonego jako cechy okrywy włosowej i budowy zwierząt. Analizę wykonano za okres trzech w fermie reprodukcyjnej lat na podstawie tzw. ocen licencyjnych za okres 3 lat. Oceniane były szynszyle odmiany standardowej i beżowej, ogółem ponad 300 zwierząt. Zasadniczą cechą u zwierząt futerkowych jest jakość okrywy włosowej, do której zaliczamy: gęstość okrywy, jej wyrównanie i długość włosów w poszczególnych częściach ciała zwierząt oraz pas brzuszny. Problemem jest utrzymanie wszystkich cech na wzorcowym poziomie bez strat w pozostałych. W pracy przeprowadzono analizę cech pokrojowych szynszyli, uwzględniając takie cechy jak: wielkość i budowę zwierząt, jakość okrywy włosowej, typ barwny, czystość barwy okrywy włosowej, barwa pasa brzusznego i łączna suma punktów za wszystkie cechy. W obliczeniach zastosowano program SAS (2000). Dla wszystkich wyżej wymienionych cech pokrojowych szynszyli została wykonana w pracy wieloczynnikowa analiza wariancji. W zastosowanym modelu uwzględniono następujące źródła zmienności: płeć, rok licencji i odmianę barwną. Analiza wariancji wykazała statystycznie wysoko istotny wpływ płci na czystość barwy okrywy włosowej i na łączną sumę punktów otrzymanych przez zwierzęta podczas oceny. Rok licencji statystycznie wysoko istotnie wpłynął na czystość okrywy włosowej oraz jej jakość. Dla pozostałych cech nie stwierdzono statystycznie istotnego wpływu. Podobne wyniki uzyskały zarówno szynszyle standardowe jak i beżowe. Średnia arytmetyczna badanych cech kształtowała się na niewielkim zróżnicowanym poziomie u ocenianych szynszyli standardowych i beżowych. Wartości te kształtowały na następującym poziomie w poszczególnych cechach odmianach barwnych: dla wielkości zwierząt szynszyle standardowe osiągnęły 3,97 pkt., a szynszyle beżowe 3,84 pkt; dla typu barwnego szynszyle standardowe osiągnęły 3,92 pkt, natomiast dla szynszyli beżowych 4,86, dla czystości okrywy włosowej: szynszyle standardowych osiągnęły 6,83, natomiast szynszyle beżowe 6,21; dla jakości okrywy włosowej: szynszyle standardowe osiągnęły 7,01 pkt. oraz szynszyle beżowe 7,05; dla pasa brzusznego średnie u szynszyli standardowych wynosiły 2,87, a szynszyli beżowych 2,94; średnia dla łącznej sumy punktów u szynszyli standardowych wynosiła 24,44 pkt. a dla szynszyli beżowych 24,71 pkt. Na podstawie przeprowadzonej oceny i analizy cech pokroju u szynszyli w fermie reprodukcyjnej należy stwierdzić, że zwierzęta charakteryzowały się bardzo dobrymi parametrami cech wielkości i budowy zwierząt oraz jakości okrywy włosowej. Uzyskane wyniki oceny wskazują, że w analizowanej fermie jest prowadzona właściwa praca hodowlana. Szynszyle pochodzące z analizowanej fermy cieszą się dużą popularnością wśród hodowców. O wysokiej wartości hodowlanej zwierząt pochodzących z tej fermy świadczą uzyskiwane nagrody na różnego rodzaju wystawach i pokazach szynszyli organizowanych w naszym kraju jak również poza granicami (Krajowe Centrum Hodowli Zwierząt 2015).

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



Daszkiewicz Tomasz\*<sup>1</sup>, Janiszewski Paweł<sup>2</sup>, Kubiak Dorota<sup>1</sup>, Bajena Anna<sup>1</sup>

**WŁAŚCIWOŚCI SENSORYCZNE I PROFIL KWASÓW TŁUSZCZOWYCH MIĘSA  
KOZŁÓW SARNY EUROPEJSKIEJ (*CAPREOLUS CAPREOLUS* L.)  
PRZECHOWYWANEGO W ZMODYFIKOWANEJ ATMOSFERZE**

**SENSORY PROPERTIES AND FATTY ACID PROFILES OF MEAT FROM  
ROE DEER (*CAPREOLUS CAPREOLUS* L.) BUCKS STORED UNDER MODIFIED  
ATMOSPHERE CONDITIONS**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,

<sup>1</sup>Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych,

<sup>2</sup>Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa,

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn,

\*e-mail: [tomasz.daszkiewicz@uwm.edu.pl](mailto:tomasz.daszkiewicz@uwm.edu.pl)

Metodą powszechnie stosowaną do utrwalania jakości mięsa zwierząt rzeźnych w czasie przechowywania w warunkach chłodniczych jest pakowanie w atmosferze gazów ochronnych. Stosunkowo nieliczne są informacje na temat wykorzystania systemu pakowania w zmodyfikowanej atmosferze w odniesieniu do dziczyzny. W związku z tym przeprowadzono badania, których celem było ustalenie wpływu przechowywania mięsa kozłów sarny europejskiej w zmodyfikowanej atmosferze na jego jakość organoleptyczną oraz profil kwasów tłuszczowych. Materiał badawczy stanowiły mięśnie *Longissimus thoracis et lumborum* (LTL), wycięte z 10 tusz kozłów sarny. Kozły zostały odstrzelone przez myśliwych w lasach północno-wschodniej Polski w okresie czerwiec-lipiec tego samego sezonu łowieckiego. Badaniami objęto tusze zwierząt w wieku 3-5 lat. Tusze poddawano rozbiorowi w zakładzie przetwórstwa mięsnego nie później niż 48-54 h od momentu odstrzału zwierzęcia w łowisku. W trakcie rozbioru tusz wycinano prawy i lewy mięsień LTL. Wycięte mięśnie pakowano w worki z folii polietylenowej i przewożono w izotermicznych pojemnikach (z wkładem lodowym) do laboratorium. W laboratorium mięśnie z każdej tuszy podzielono na części o zbliżonej masie, które z kolei podzielono na 4 grupy: O, A, B i C. Próbkę O kierowano do badań laboratoryjnych bezpośrednio po ich wycięciu. Próbkę A zapakowano próżniowo, a próbki B i C w atmosferze zmodyfikowanej (MA) o składzie mieszanki gazowej odpowiednio: B - 40% CO<sub>2</sub> + 60% N<sub>2</sub>, C - 60% CO<sub>2</sub> + 40% N<sub>2</sub>. W próbkach mięsa nieprzechowywanego oraz po upływie założonych okresów ich chłodniczego składowania dokonano oceny jakości organoleptycznej oraz analizy profilu kwasów tłuszczowych tłuszczu śródmięśniowego. Przeprowadzone badania wykazały, że mięso zapakowane próżniowo, w porównaniu z mięsem zapakowanym w MA, charakteryzowało się większym natężeniem cech smakowo-zapachowych, ale równocześnie niższą oceną ich pożądalności. Po 21 dniach przechowywania mięsa stwierdzono pogorszenie się pożądalności jego cech smakowo-zapachowych (szybsze w mięsie zapakowanym próżniowo) oraz poprawę kruchości. Nie stwierdzono istotnego wpływu warunków przechowywania mięsa na profil kwasów tłuszczowych tłuszczu śródmięśniowego. Procesowi chłodniczego składowania mięsa towarzyszyła natomiast tendencja do zwiększenia się w nim udziału sumy nasyconych kwasów tłuszczowych.

Daszkiewicz Tomasz<sup>1</sup>, Janiszewski Paweł<sup>\*2</sup>, Kubiak Dorota<sup>1</sup>, Szpunar Marek<sup>1</sup>

**WPLYW WARUNKÓW UTRZYMANIA FERMOWEGO DANIELI  
(DAMA DAMA L.) NA JAKOŚĆ ICH MIĘSA**

**EFFECT OF MANAGEMENT CONDITIONS OF FALLOW DEER (DAMA DAMA L.)  
ON THE QUALITY OF THEIR MEAT**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,

<sup>1</sup>Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych,

<sup>2</sup>Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa,

ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn, \*e-mail: [janisz@uwm.edu.pl](mailto:janisz@uwm.edu.pl)

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu przetrzymywania danieli fermowych na wybiegu z zadaszonym pomieszczeniem w okresie zimowo-wiosennym na jakość ich mięsa. Materiał badawczy stanowiły daniela z fermy zlokalizowanej w północno-wschodniej Polsce, na której utrzymywano około 1500 danieli na kwaterach o powierzchni od 2 do 7 ha. W trakcie grudniowego przeglądu stada wybrano losowo 20 szt. byków w wieku 6 miesięcy. Wiek danieli określano na podstawie dokumentacji prowadzonej na fermie oraz informacji zawartych na kolczykach zwierząt. Wyselekcjonowane do badań zwierzęta podzielono losowo na grupy kontrolną (10 szt.) i doświadczalną (10 szt.). Zwierzęta z grupy kontrolnej utrzymywano przez cały okres trwania doświadczenia na kwaterze wypasowej, o powierzchni około 5 ha, bez pomieszczeń gospodarskich, w stadzie liczącym 80 zwierząt. Zwierzęta doświadczalne w okresie zimowo-wiosennym, tj. od grudnia do maja następnego roku (6 miesięcy) utrzymywano na ogrodzonym (plot z desek o wysokości 2,5 m), 10 arowym wybiegu, na którym znajdowało się zadaszone pomieszczenie gospodarskie, z którego daniela mogły korzystać bez ograniczeń. W czerwcu zwierzęta doświadczalne włączono do stada, w którym przebywały zwierzęta z grupy kontrolnej. Daniela z grup kontrolnej i doświadczalnej w czasie badań były żywione w ten sam sposób. Oprócz całorocznego dostępu do runi pastwiskowej, w okresie zimowo-wiosennym zwierzęta były dodatkowo żywione dawką pokarmową składającą się z mieszanki zbożowej (około 0,5 kg/osobnika) oraz sianokiszonki zadawanej *ad libitum*. Przez cały rok daniela miały stały dostęp do wody oraz lizawek mineralnych. Daniela ubito w wieku 17 miesięcy na fermie (w październiku), po wcześniej uzyskanej zgodzie służb weterynaryjnych oraz pod nadzorem lekarza weterynarii. Czynności po-ubojowe obejmujące wytrzewianie, skórowanie i badanie weterynaryjne tusz przeprowadzono po ich przewiezieniu (samochód chłodnia, czas transportu ok. 1,5 h) do zakładu mięsnego posiadającego stosowne uprawnienia. W trakcie rozbioru wychłodzonych tusz (0-3°C, 48 h), z prawych mięśni *Longissimus lumborum* pobrano próbki, które zapakowano w woreczki z folii polietylenowej i przewieziono w pojemnikach izotermicznych z wkładem lodowym do laboratorium. W laboratorium ok. 52-54 h od momentu uboju zwierząt dokonano analizy składu chemicznego mięsa oraz oceny jego właściwości fizykochemicznych i sensorycznych. Przeprowadzone badania nie wykazały wpływu przetrzymywania danieli w okresie zimowo-wiosennym na wybiegu z zadaszonym pomieszczeniem na jakość ich mięsa. Stwierdzono natomiast wysokie wartości pH mięsa zwierząt z grupy kontrolnej i doświadczalnej. Wskazuje to na potrzebę optymalizacji obrotu przedubojowego danieli na fermie w celu stworzenia warunków umożliwiających pozyskanie odpowiedniej jakości surowca mięsnego, tj. pozbawionego odchyleń jakościowych charakterystycznych dla wady DFD (dark, firm, dry).

Daszkiewicz Tomasz\*, Koba-Kowalczyk Milena, Kubiak Dorota, Śmiecińska Katarzyna

**JAKOŚĆ MIĘSA JELENIA SZLACHETNEGO (*CERVUS ELAPHUS L.*)  
W ZALEŻNOŚCI OD WARUNKÓW PRZECHOWYWANIA  
W NISKIEJ TEMPERATURZE**

**THE EFFECT OF LOW-TEMPERATURE STORAGE CONDITIONS  
ON THE QUALITY OF RED DEER (*CERVUS ELAPHUS L.*) VENISON**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych,  
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn, \*e-mail: [tomasz.daszkiewicz@uwm.edu.pl](mailto:tomasz.daszkiewicz@uwm.edu.pl)

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu na jakość mięśnia *longissimus thoracis et lumborum* (LTL) byków jelenia szlachetnego postępowania z nim przed zamrożeniem (mrożenie z pominięciem dojrzewania i mrożenie po 10-dniowym dojrzewaniu) oraz czasu (3, 6 i 9 miesięcy) zamrażalniczego przechowywania. Badaniami objęto 15 tusz byków w wieku 4-6 lat, odstrzelonych przez myśliwych w lasach północno-wschodniej Polski, w tym samym sezonie łowieckim. W trakcie rozbioru tusz jeleni w zakładzie przetwórstwa mięsnego wycinano prawy mięsień LTL. W laboratorium mięsień z każdej tuszy podzielono na 2 części (A i B). Część A mięśnia podzielono na 4 próbki (0M, 3M, 6M i 9M). Próbki 0M poddano badaniom laboratoryjnym bezpośrednio po ich wycięciu, natomiast pozostałe zapakowano próżniowo, a następnie zamrożono w temperaturze  $-26^{\circ}\text{C}$  i przechowywano przez okres 3 (próbki 3M), 6 (próbki 6M) i 9 (próbki 9M) miesięcy. Część B mięśnia zapakowano próżniowo, a następnie przechowywano ją w temperaturze  $2^{\circ}\text{C}$  przez 10 dni. Po upływie tego czasu mięsień wypakowano, osuszono i podzielono na 4 próbki (10D, 3MD, 6MD i 9MD). Próbki 10D poddano badaniom laboratoryjnym bezpośrednio po ich wycięciu, natomiast pozostałe zapakowano próżniowo, a następnie zamrożono w temperaturze  $-26^{\circ}\text{C}$  i przechowywano przez okres 3 (próbki 3MD), 6 (próbki 6MD) i 9 (próbki 9MD) miesięcy. Po upływie założonych okresów chłodniczego i zamrażalniczego składowania próbek, kierowano je do badań laboratoryjnych w celu określenia jakości mięsa. Konsekwencją zastosowania procesu dojrzewania próbek mięśni przed mrożeniem była stwierdzona w nich większa zawartość azotu związków rozpuszczalnych w wodzie i azotu związków niebiałkowych, a także mniejszy wyciek naturalny i wymuszony, większa zdolność wiązania wody dodawanej oraz większa kruchość, w porównaniu z próbkami zamrożonymi bez dojrzewania. Analiza zmian ocenianych właściwości mięsa w czasie zamrażalniczego przechowywania wykazała, że tylko nieliczne miały jednoznaczny kierunek przez cały okres 9-miesięcznego składowania (zmniejszanie się ubytków masy). W przypadku większości cech, analiza stwierdzonych różnic między średnimi grup nie potwierdziła ich statystycznej istotności. Pomimo zaobserwowanych, w końcowym okresie zamrażalniczego składowania, symptomów pogarszania się jakości sensorycznej mięsa, charakteryzowały się one bardzo dobrą jakością po wszystkich trzech założonych okresach przechowywania. Porównanie jakości mięsa niemrożonego z mięsem mrożonym nie wykazało wpływu zamrażalniczego przechowywania na zawartość związków azotu rozpuszczalnych w wodzie i wartości pH, natomiast zmiany podstawowych składników chemicznych nie wykazywały określonej tendencji. Mięso mrożone, w porównaniu z mięsem niemrożonym, charakteryzowało się niekorzystnymi zmianami barwy oraz mniejszą zdolnością wiązania dodawanej do niego wody.

Daszkiewicz Tomasz\*, Kubiak Dorota, Sanocka Katarzyna

**WPLYW SKŁADU ZMODYFIKOWANEJ ATMOSFERY ORAZ TEMPERATURY  
I CZASU CHŁODNICZEGO PRZECHOWYWANIA NA JAKOŚCI MIĘSA ŁAŃ  
JELENIA SZLACHETNEGO (*CERVUS ELAPHUS L.*)**

**INFLUENCE OF MODIFIED ATMOSPHERE, TEMPERATURE AND TIME  
OF COLD STORAGE ON QUALITY OF MEAT FROM RED DEER  
(*CERVUS ELAPHUS L.*) HINDS**

Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Towaroznawstwa i Przetwórstwa Surowców Zwierzęcych,  
ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn, \*e-mail: [tomasz.daszkiewicz@uwm.edu.pl](mailto:tomasz.daszkiewicz@uwm.edu.pl)

Celem przeprowadzonych badań było określenie wpływu metody pakowania (próżniowego i z wykorzystaniem atmosfery ochronnej o składzie 40% CO<sub>2</sub> + 60% N<sub>2</sub>) oraz temperatury i czasu chłodniczego przechowywania na jakość mięsa łań jelenia szlachetnego (*Cervus elaphus L.*). Materiał badawczy stanowiły prawie mięśnie *Longissimus thoracis et lumborum* (LTL) łań (10 szt.) odstrzelonych przez myśliwych w lasach północno-wschodniej Polski w tym samym sezonie łowieckim. Badaniami objęto łanie w wieku 3-5 lat, których tusze były poddawane rozbiorowi w zakładzie przetwórstwa mięsnego po upływie ok. 48-54 h od momentu odstrzelenia zwierzęcy. Mięsień LTL z każdej tuszy podzielono na 12 części o zbliżonej masie, które z kolei podzielono na 2 grupy - A i B. Próbkę A zapakowano próżniowo, natomiast próbki B w zmodyfikowanej atmosferze o składzie 40% CO<sub>2</sub> + 60% N<sub>2</sub>. Zapakowane próbki mięsa przechowywano w temperaturze 2 i 4°C przez okres 7, 14 i 21 dni w komorze wychładzalniczej bez nadmuchu powietrza. Do pakowania mięsa użyto woreczków (kopolimer EVOH) o podwyższonej barierowości dla gazów. Każdorazowo po upływie założonych okresów chłodniczego składowania próbki mięsa poddano badaniom laboratoryjnym w czasie których dokonano analizy podstawowego składu chemicznego oraz właściwości fizykochemicznych i sensorycznych mięsa. Zastosowane warunki przechowywania mięsa (próżnia, zmodyfikowana atmosfera) nie miały istotnego wpływu na jego podstawowy skład chemiczny, właściwości sensoryczne oraz cechy fizykochemiczne (z wyjątkiem wielkości wycieku naturalnego). Mniejszym wyciekem naturalnym odznaczało się mięso przechowywane próżniowo. Odnotowano wpływ czasu przechowywania mięsa na zawartość w nim związków azotu rozpuszczalnych w wodzie, badane cechy fizykochemiczne oraz właściwości smakowo-zapachowe. Mięso po 7 dniach przechowywania charakteryzowało się mniejszą zawartością białka rozpuszczalnego i azotu niebiałkowego, mniejszym wyciekem termicznym, mniejszą wodochłonnością określoną metodą Graua i Hamma oraz większym wyciekem naturalnym w porównaniu z mięsem przechowywanym 14 i 21 dni. Z kolei mięso po 21 dniach składowania miało niższą wartość pH, niższe oceny pożądalności zapachu i smakowości oraz natężenia smakowości. Temperatura przechowywania mięsa (2 i 4 °C) miała wpływ na wielkość wycieku naturalnego oraz ocenę natężenia zapachu mięsa. Większym wyciekem naturalnym oraz wyższą oceną natężenia zapachu charakteryzowało się mięso składowane w temperaturze 2 °C.



Grzybek Patrycja\*<sup>1</sup>, Cwiertnia Piotr<sup>2</sup>, Szwaczkowski Tomasz<sup>1</sup>

**WYBRANE ASPEKTY ANALIZY DEMOGRAFICZNEJ I RODOWODOWEJ  
GATUNKÓW RODZINY KONIOWATYCH UTRZYMYWANYCH  
W OGRODACH ZOOLOGICZNYCH**

**SOME ASPECTS OF DEMOGRAPHIC AND PEDIGREE ANALYSIS  
OF HORSE FAMILY SPECIES KEPT IN ZOOLOGICAL GARDENS**

<sup>1</sup>Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,

<sup>2</sup>Miejski Ogród Zoologiczny w Poznaniu,

\*e-mail: [patrycja.grzybek92@gmail.com](mailto:patrycja.grzybek92@gmail.com)

Jednym z podstawowych zadań ogrodów zoologicznych jest odbudowa populacji gatunków zwierząt zagrożonych wyginięciem. Służy temu realizacja programów ochrony zasobów genetycznych. Zebrą są przykładem zwierząt, których liczebność, głównie w wyniku działań człowieka, uległa drastycznej redukcji. Celem pracy była weryfikacja kompletności danych rodowodowych, oszacowanie poziomu inbredu, analiza przeżywalności oraz wielkości populacji dla trzech gatunków zebra utrzymywanych w ogrodach zoologicznych. Analizą objęto następujące populacje: zebry Grevy'ego, zebry górską oraz zebry stepową. Na podstawie informacji zawartych w internetowej bazie danych Species360, przeanalizowano łącznie 9271 osobników żyjących w latach 1834-2016. Najmniejszą liczebnością charakteryzowała się populacja zebry górskiej (1204 osobników). W następnej kolejności była zebra Grevy'ego (3027 osobników). Analizą objęto też zebry stepową o największej liczebności (5040 osobników) - nie objętą programem ochrony. Analiza rodowodowa wykazała, iż populacje zebry Grevy'ego oraz zebry górskiej odznaczały się znacznie większą kompletnością danych rodowodowych (92%) w odróżnieniu od zebry stepowej (76%). We wszystkich badanych populacjach obserwuje się również stosunkowo niskie zimbredowanie, z tendencją spadkową. Najwyższym współczynnikiem inbredu charakteryzowała się populacja zebry górskiej (2,89%), a najniższym populacja zebry Grevy'ego (1,57%). Odnotowano znaczną śmiertelność osobników przed ukończeniem pierwszego roku życia. Zaobserwowano jednak dość duże wahania tego parametru między badanymi gatunkami. Najmniejszą śmiertelnością w tej grupie wiekowej charakteryzowała się zebra Grevy'ego – 36%, natomiast w populacji zebry górskiej, wskaźnik przedwczesnej śmiertelności był znacznie wyższy – osiągnął aż 45%. Wykazano, iż wielkość grup ojcowskich i matczyńskich ma statystycznie istotny wpływ na długość życia potomstwa.

Jastrzębska Agata\*, Strychalski Janusz, Gugolek Andrzej

**WYBRANE CECHY FENOTYPOWE PSÓW A DŁUGOŚĆ PRZEBYWANIA  
W SCHRONISKU DLA ZWIERZĄT**

**SOME PHENOTYPIC CHARACTERISTICS OF DOGS VS. LENGTH OF STAY  
IN THE ANIMAL SHELTER**

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

\*e-mail: [agata.jastrzebska@uwm.edu.pl](mailto:agata.jastrzebska@uwm.edu.pl)

W 2015 roku w polskich zarejestrowanych schroniskach dla zwierząt przebywało prawie 110 tys. psów. Celem tych placówek jest między innymi przekazywanie zwierząt do adopcji. Powszechnie uważa się, że cechy fenotypowe psa wpływają na długość jego oczekiwania na adopcję. Niniejsze badania miały na celu określenie wpływu cech – płci, umaszczenia, wielkości oraz wieku psów na długość ich przebywania w schronisku dla zwierząt zlokalizowanego we wschodniej Polsce. Materiał do badań stanowił rejestr psów prowadzony w wybranym schronisku dla zwierząt w 2015r. Uwzględniono 61 zwierząt, które w tym czasie były dostarczone do placówki i przebywały w niej od 30 do 50 dni. Psy podzielono na grupy wiekowe: młode (<3 lat), dorosłe (3,5-6 lat), dojrzałe (6,5-9 lat) i stare (>9 lat). Psy pogrupowano na bardzo małe (<4 kg), małe (4,5-13 kg), średnie (13,5-25 kg), duże (35,5-40,5 kg), bardzo duże (>41 kg). Informację dotyczącą długości przebywania psów w schronisku wyliczono z różnicy pomiędzy datą dostarczenia i adopcji zwierzęcia. Do analizy statystycznej użyto programu Statistica 13. Analizę wykonano metodą Chi-kwadrat przy  $\alpha=0,05$ .

Tabela 1. Udział adoptowanych psów o poszczególnych cechach (%)

Cecha	Udział %			
	Umaszczenie	Grupa wiekowa	Wielkość	Płeć
Cecha	Czarne - 16,23	Młode - 67,21	Bardzo mały - 0	Suki - 52,46
	Podpalane - 22,95		Mały - 44,26	
	Rude - 6,56		Średni - 42,63	
	Dwukolorowe - 9,84	Dorosłe - 26,23	Duży - 13,11	Psy - 47,74
	Brazowe - 9,84	Dojrzałe - 9,84		
	Trzykolorowe - 11,48		Stare - 4,92	
	Beżowe - 4,92			
	Szare - 4,92			
	Białe - 3,29			
Chi-kwadrat	29,14	60,11	59,41	0,15
p	<0,001	<0,001	<0,001	0,701

Uzyskano wyniki świadczące o wysoko istotnym wpływie umaszczenia, grupy wiekowej oraz wielkości na długość przebywania w schronisku. Nie stwierdzono, by wpływ miała płeć psów. Największy udział psów adoptowanych stanowiły zwierzęta młode, małe oraz o czarnym umaszczeniu (tabela 1.). Liczba adoptowanych suk nieznacznie przekroczyła liczbę samców. Konieczne są dalsze badania na większej próbie, uwzględniające również typ rasowy zwierzęcia, która może być istotna przy wyborze psa do adopcji.

Murawska Daria<sup>1</sup>, Folborski Jacek<sup>2</sup>, Janiszewski Paweł\*<sup>2</sup>

**WPLYW WIEKU NA WZROST WYBRANYCH NARZĄDÓW BAŻANTA ŁOWNEGO  
(PHASIANUS COLCHICUS)**

**THE EFFECT OF AGE ON THE GROWTH SELECTED ORGANS IN PHEASANT  
(PHASIANUS COLCHICUS)**

<sup>1</sup>Katedra Towaroznawstwa Ogólnego i Doświadczalnictwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Oczapowskiego 5, 10-957 Olsztyn, Polska,

<sup>2</sup>Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, Wydział Bioinżynierii Zwierząt, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Oczapowskiego 5, 10-957 Olsztyn, Polska,

\*e-mail: janisz@uwm.edu.pl

W Polsce, chów fermowy bażanta łownego (*Phasianus colchicus*), poza amatorskim, prowadzony jest głównie na potrzeby gospodarki łowieckiej. W tego typu chowie, pisklęta bażancie mają nieograniczony dostęp do paszy, co pozwala na uzyskanie zdrowych i dobrze rozwiniętych ptaków. Jednak może jednocześnie wpływać na zakłócenie mechanizmów adaptacyjnych w naturalnych warunkach bytowania. Z tego powodu, w odchowie bażantów przeznaczonych do zasiedleń w łowiskach stosuje się najczęściej ekstensywny system odchovu, który pozwala na uzyskanie ptaków bardziej odpornych na niekorzystne warunki środowiskowe, żywotnych, łatwo adaptujących się do naturalnych warunków, lecz o mniejszej masie ciała w porównaniu do ptaków utrzymywanych intensywnie. Z uwagi na obwarowania prawne oraz trudności techniczne, prześledzenie przebiegu wzrostu narządów wewnętrznych u osobników bytujących w warunkach naturalnych nie jest możliwe. Wiedza w tym zakresie może być pomocna w optymalizacji wieku ptaków przeznaczonych do zasiedleń lub wieku uboju - w przypadku wykorzystania rzeźnego. Celem podjętych badań była analiza wzrostu wybranych narządów wewnętrznych (serce, żołądek i wątroba) oraz zmian ich udziału w masie ciała u bażanta łownego utrzymywanego w chowie ekstensywnym. Materiał do badań stanowiły pisklęta bażanta łownego w wieku od 1 do 150 dni życia. Odchów ptaków prowadzono w Ośrodku Hodowli Zwierzyny „Konopaty” w Nadleśnictwie Lidzbark, zgodnie z zaleceniami dla tego gatunku. W całym okresie badawczym co 10 dni pobierano losowo do uboju po 8 samców i samic. Po uboju, tuszki ptaków poddano dyssekcji. Materiał liczbowy opracowano statystycznie. Wyniki badań prowadzonych na różnych gatunkach drobiu wskazują, że wraz z wiekiem ptaków, udział podrobów w ich masie ciała wyraźnie spada. U bażanta łownego z badań własnych stwierdzono występowanie podobnej zależności, przy czym przebieg i intensywność tych zmian różnią się. W okresie od 10 do 150 dnia życia ptaków, masa żołądka mięśniowego u kogutów wzrosła z 3,9 g do 47,9 g ( $P < 0,01$ ), u kur z 3,2 g do 27,5 g ( $P < 0,01$ ), serca - u kogutów i kur odpowiednio: z 0,6 g do 13,9 g i 0,5 g do 8,3 g ( $P < 0,01$ ), wątroby - u kogutów i kur odpowiednio: z 2,5 g do 36,0 g i z 2,0 g do 25,8 g ( $P < 0,01$ ). Występowanie różnic między płciami w masie żołądka mięśniowego stwierdzono od 120 dnia życia ptaków (33,1 g ♂ i 27,1 g ♀;  $P < 0,01$ ), natomiast wzrost masy tego narządu potwierdzono do wieku 130 dni ( $P < 0,01$ ), u ptaków obu płci. Od 110 dnia życia, koguty cechowała większa masa wątroby (28,7 g ♂ i 20,0 g ♀;  $P < 0,01$ ). Wzrost masy wątroby, ptaków obu płci, obserwowano do wieku 120 dni ( $P < 0,01$ ). Masa serca, podobnie jak masa żołądka mięśniowego, od 120 dnia życia ptaków była większa u kogutów (10,5 g ♂ i 7,9 g ♀;  $P < 0,01$ ). U kur, wzrost wartości tej cechy stwierdzono do wieku 120 dni ( $P < 0,01$ ), a u kogutów do wieku 130 dni ( $P < 0,01$ ). W okresie od 10 do 150 dnia życia ptaków, udział żołądka mięśniowego w masie ciała kogutów i kur zmniejszył się odpowiednio: z 5,5% do 2,7% i z 6,2% do 2,7% ( $P < 0,01$ ), wątroby - z 3,5% do 2,6% i z 3,8% do 2,6% ( $P < 0,01$ ), natomiast serca utrzymywał się na zbliżonym poziomie (0,9-1,0% ♂ i 0,9-0,8% ♀).

Niemiec Tomasz\*<sup>1</sup>, Świderek Wiesław<sup>2</sup>, Górecka Weronika<sup>1</sup>

## WPLYW $\alpha$ -KETOGLUTARANU NA BEHAVIOR STARZEJĄCYCH SIĘ MYSZY LABORATORYJNYCH

### EFFECT OF $\alpha$ -KETOGLUTARATE ON THE BEHAVIOR IN AGED MICE

<sup>1</sup>Katedra Żywienia i Biotechnologii Zwierząt, <sup>2</sup>Katedra Genetyki i Ogólnej hodowli Zwierząt,  
Wydział Nauk o Zwierzętach, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,

\*e-mail: [tomasz\\_niemiec@sggw.pl](mailto:tomasz_niemiec@sggw.pl)

Starzenie jest konsekwencją postępujących zmian struktury i funkcji, zachodzących na poziomie komórek, tkanek i narządów, obejmujących ostatecznie sprawność całego organizmu. Postępujące i nieodwracalne zmiany mają szczególne znaczenie w obrębie tkanki nerwowej, odpowiedzialnej za modulację aktywności wszystkich układów organizmu.  $\alpha$ -ketoglutaran (AKG) w organizmach żywych występuje jako cząsteczka pochodzenia endogennego. AKG jest związkami pośrednim w cyklu Krebsa. Ponadto przekształca wolny amoniak w nietoksyczne aminokwasy, odgrywa ważną rolę w nieenzymatycznym procesie neutralizacji nadtlenu wodoru w konsekwencji chroniąc DNA i lipidy przed utlenianiem. Liczne badania dowodzą także możliwości zastosowania AKG w niewydolności metabolicznej mózgu, w zaburzeniach układu nerwowego, krążenia, mięśniowo-szkieletowego oraz jako stymulatora funkcji mitochondriów. Celem badań była ocena wpływu  $\alpha$ -ketoglutaranu dodanego do diety na cechy motoryczne oraz całokształt reakcji emocjonalnych będących odzwierciedleniem kondycji układu nerwowego u starzejących się myszy na podstawie wyników testu „otwartego pola”. Doświadczenie przeprowadzono na 44 myszach ciężkich z linii C pochodzących z hodowli niekrewniaczej Katedry Genetyki Ogólnej Hodowli Zwierząt, Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Myszy w wieku 12 miesięcy zostały podzielone na 3 grupy: K- kontrolna, D1 i D2 – grupy doświadczalne. Zwierzęta w grupach doświadczalnych były żywione standardową granulowaną mieszanką (Labofeed H; Kcynia, Polska) z 2% dodatkiem soli wapniowej Ca-AKG (D1) i sodowej Na-AKG (D2) przez okres 6 miesięcy. Myszy w grupie kontrolnej (K) otrzymywały mieszankę pełnoporcjową Labo-feed H bez dodatku AKG. Po zakończeniu eksperymentu myszy ze wszystkich grup poddano testowi otwartego pola. Uzyskane wyniki badań opracowano statystycznie wyliczając podstawowe statystyki opisowe przy pomocy programu Statistica 13.1. Istotność różnic między analizowanymi grupami oceniono metodą ANOVA rang Kruskala-Wallisa. Stwierdzono zwiększoną aktywność lokomotoryczną (wyrażoną liczbą przebytych pól, liczbą stójek i liczbą groomingów) oraz zwiększone zróżnicowanie ruchowe u myszy otrzymujących dodatek AKG w porównaniu z myszami z grupy kontrolnej. Ponadto wykazano, że sól sodowa AKG silniej oddziałuje na behavior myszy w porównaniu z solą wapniową AKG. Wstępne wyniki oceny behawioralnej myszy otrzymujących w diecie AKG świadczą, że zastosowany dodatek może ograniczać postępujące procesy starzenia układu nerwowego między innymi poprzez ochronę lipidowej domeny mózgu przed utleniającym działaniem reaktywnych form tlenu (RFT), stymulację syntezy poszczególnych neuro-mediatorów lub poprawę unaczynienia struktur mózgu odpowiedzialnych za koordynację ruchową zwierząt.

Pankowski Filip<sup>\*1</sup>, Rusiecki Zbigniew<sup>1</sup>, Bonecka Joanna<sup>2</sup>, Wiśniewski Jan<sup>3</sup>, Nowicki Marek<sup>3</sup>,  
Bartyzel Bartłomiej Jan<sup>1</sup>

**WYBRANE ASPEKTY UZĘBIENIA BOBRA EUROPEJSKIEGO *CASTOR FIBER L. 1758*  
W TOMOGRAFII KOMPUTEROWEJ**

**SELECTED ISSUES OF EUROPEAN BEAVER *CASTOR FIBER L. 1758* DENTITION IN  
COMPUTED TOMOGRAPHY**

<sup>1</sup>Katedra Nauk Morfologicznych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,

<sup>2</sup>Katedra Chorób Małych Zwierząt z Kliniką, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,

<sup>3</sup>Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Publicznego, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,  
ul. Nowoursynowska 159, 02-776 Warszawa,

\*e-mail: [filip\\_pankowski@sggw.pl](mailto:filip_pankowski@sggw.pl)

Bóbr europejski posiada 20 zębów stałych, po 10 w każdym łuku zębowym. W jednej połowie łuku zębowego górnego i dolnego zawarte są: jeden siekacz, jeden ząb przedtrzonowy i trzy zęby trzonowe. W związku z tym wzór zębowy bobra to 1013/1013. Zęby sieczne u tego gatunku są zębami długokoronowymi i rosną przez całe życie osobnika, natomiast pozostałe zęby są krótkokoronowe. Tomografia komputerowa (TK) wykorzystywana jest w medycynie weterynaryjnej do badania zębów u zwierząt towarzyszących, takich jak pies czy kot, a ostatnio coraz częściej również u gryzoni. W dostępnym piśmiennictwie bardzo mało jest jednak prac dotyczących uzębienia bobra w różnych technikach obrazowania. Badanie TK przeprowadzono na zwłokach dorosłego samca bobra europejskiego. Celem badania był opis cech budowy zębów oraz ich topografii względem siebie oraz względem kości trzewioczaszki. Do badań użyto 16-rzędowego tomografu komputerowego (Philips - parametry badania: 120 kV, 235 mA, grubość przekroju 0,75 mm). Zwierzę ułożone było do badania w pozycji grzbietowej. Uzyskane tomogramy analizowano w rekonstrukcji wielopłaszczyznowej, w płaszczyznach: strzałkowej, grzbietowej oraz poprzecznej. Nie stwierdzono zmian patologicznych w uzębieniu badanego osobnika. Jednocześnie w czasie badania wykazano, że siekacze łuku zębowego górnego miały długość ok. 10 cm, przy czym tylko ok. 2 cm wystawało ponad tkanki miękkie, a 8 cm znajdowało się na terenie tkanki kostnej. Zęby sieczne łuku dolnego miały długość ok. 13 cm, z czego korona zęba stanowiła ok. 1 cm. Cechą charakterystyczną siekaczy łuku górnego było ich łukowate, półksiężycowate wygięcie. Ułożone były wewnątrz kk. siekaczowych i szczęki oraz sięgały wierzchołkami korzeni do pierwszych zębów przedtrzonowych. Siekacze łuku dolnego przebiegały przez cały trzon zuchwy, poniżej zębów policzkowych. Powierzchnia wargowa zębów siecznych była dłuższa od powierzchni językowej. Zęby policzkowe charakteryzowały się pofałdowaną powierzchnią żuciową. W zębach zaznaczały się warstwy o różnej gęstości tkanki. W części centralnej zębów widoczna była warstwa hipodensyjna, a obwodowo od niej cienka warstwa hiperdensyjna. Zęby policzkowe umieszczone były w kk. szczęki, a ich przekrój poprzeczny wynosił około 0,9 cm. Badanie TK umożliwia dokładny opis uzębienia u bobra europejskiego. Siekacze górne są krótsze od siekaczy dolnych, ponieważ stanowią tylko oparcie przy obróbce i pobieraniu pokarmu. Widoczna w zębach siecznych szeroka warstwa hipodensyjna najprawdopodobniej odpowiada miazdze zęba, a warstwa hiperdensyjna cementowi zęba, jednak problem ten wymaga potwierdzenia na większej liczbie osobników. Podjęte badania są jedynie wstępem do dalszych, interdyscyplinarnych badań u tego gatunku.

**Pieszka Magdalena\*, Luboń Dominika, Łuszczynski Jarosław, Augustyn Romana,  
Długosz Bogusława, Petrych Weronika, Podstawski Zenon**

## **PROBLEM SCHORZEŃ GENETYCZNYCH U PSÓW RASOWYCH**

### **THE PROBLEM OF GENETIC DISEASES IN DOGS**

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Instytut Nauk o Zwierzętach, Zakład Hodowli Koni,

\*e-mail: *m.pieszka@ur.krakow.pl*

Wszystkie choroby, które się dziedziczą są zakodowane w materiale genetycznym danego osobnika. Mogą jednak ujawniać się dopiero w późniejszym wieku lub pod wpływem określonych czynników środowiskowych. Dlatego często trudno jest określić czy dana choroba ma podłoże genetyczne czy też nie. Geny odpowiedzialne za daną chorobę mogą w wyniku nieostrożnej selekcji kumulować się w obrębie danej rasy. Dlatego konkretne rasy mają problemy z występowaniem konkretnych schorzeń. Występowanie dużej liczby schorzeń genetycznych jest bardzo poważnym zagrożeniem dla większości współczesnych ras psów. Zatem celem niniejszej pracy było wskazanie schorzeń o podłożu genetycznym występujących najczęściej u psów oraz przedstawienie ras psów u których stwierdzono występowanie największej liczby takich schorzeń.

Odnotowano, że najczęściej u psów występują takie schorzenia jak: entropion i ektropion, postępujący zanik siatkówki PRA, zwichnięcie soczewki, głuchota, miel opatia zwyrodnieniowa, padaczka, aseptyczna martwica głowy kości udowej, dysplazja stawów biodrowego i łokciowego, zwichnięcie rzepki, oddzielająca martwica chrząstki kostna, kardiomiopatia rozstrzeniowa, zwężenia tętnic i żył, hemofilia, cukrzyca, niedoczynność tarczycy, nadczynność kory nadnerczy, przełyk olbrzymi, skręt żołądka, rozszczep warg, wnetrostwo, atopowe zapalenie skóry czy podatność na nowotwory. Na podstawie przeprowadzonych analiz stwierdzono, że najwięcej chorób o podłożu genetycznym występuje u najbardziej popularnych ras psów takich jak: owczarek niemiecki, pudel, labrador retriever, golden retriever, amerykański cocker spaniel, boxer, jamnik, Beagle, doberman, rottweiler, buldog angielski i francuski, dog niemiecki, basset hound czy pekińczyk. Może to wynikać z faktu szybko rosnącej populacji tych ras, które zostały utworzone z niewielkiej liczby przodków wpisanych do ksiąg hodowlanych. Częściej chorują też rasy, przy selekcji których przywiązuje się zbyt dużą wagę do cech pokroju i podkreślania charakterystycznych cech anatomicznych psów, przez co w ostatnim czasie bardzo zmieniła się ich budowa. Należy jednak pamiętać, że ponieważ znane i popularne rasy są dużo liczniejsze, są także lepiej przebadane pod kątem występowania różnych schorzeń, w tym genetycznych. Najzdrowsze psy to przedstawiciele ras lokalnych, mało znanych, o znacznie mniejszej liczebności, ale często większej różnorodności genetycznej. Jest wśród nich dużo psów użytkowych, głównie myśliwskich, które często są nadal wykorzystywane do pracy, a także biorą udział w próbach i konkursach użytkowych, które są ostrym kryterium selekcyjnym, decydujących o ich późniejszym losie. Dobrym przykładem jest barbet, chart polski, ogar polski, broholmer, eurasier, szpic islandzki, mudi, łajki, thai ridgeback, ariegeois czy bassety gaskoński i bretoński. Najważniejszą rolę w trosce o zdrowie psów spełniają organizacje kynologiczne, które powinny podejmować konkretne działania w celu rozwiązania tego problemu takich jak: promowanie selekcji w oparciu o zdrowie i użyteczność psów, wprowadzanie większej liczby obowiązkowych testów genetycznych, ograniczenie chowu krewniaczego czy też zwiększenie zmienności genetycznej w obrębie ras. Niezbędne wydaje się być także częściowe otwarcie ksiąg hodowlanych w celu dolewania krwi do zamkniętych populacji rasowych, w których skumulowane są wadliwe geny odpowiadające za choroby. Najważniejsze jednak wydaje się uświadamianie hodowców, właścicieli psów, lekarzy weterynarii i wszystkich osób związanych z hodowlą psów rasowych, aby zwracali szczególną uwagę na zdrowie psów i suk hodowlanych przeznaczanych do rozrodu.

Strychalski Janusz\*<sup>1</sup>, Gugolek Andrzej<sup>1</sup>, Jastrzębska Agata<sup>1</sup>, Cieślak Agata<sup>2</sup>

## SMAKOWITOŚĆ WYBRANYCH SUROWYCH KOMPONENTÓW W ŻYWIENIU PSÓW

### TASTINESS OF SOME RAW COMPONENTS IN DOG FEEDING

<sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych i Łowiectwa, 10-718 Olsztyn, ul. M. Oczapowskiego 5,

<sup>2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Studenckie Koło Naukowe Miłośników Psów Użytkowych,

\*e-mail: [janusz.strychalski@uwm.edu.pl](mailto:janusz.strychalski@uwm.edu.pl)

W chowie psów domowych coraz częściej sięga się po tzw. pozytywne metody szkolenia zwierząt, z którymi związane jest stosowanie smakołyków - czyli odpowiednio smacznych, a przez to motywujących psy do pracy, małych porcji jedzenia. Smakołyki te mogą też wchodzić w skład mieszanek pełnoporcjowych dla psów, podnosząc ich smakowitość. Celem pracy było określenie preferencji smakowych (smakowitości) wybranych surowych komponentów w żywieniu psów. Badania wykonano na 10 psach (5 samcach i 5 sukach) różnych ras i w różnym wieku. Do badań smakowitości komponentów użyto metody wolnego wyboru. Psy codziennie (co najmniej 3 godziny po ostatnim posiłku) otrzymywały surowe kostki 1x1 cm: schabu wieprzowego, flaków wołowych, piersi drobiu, uda królika i filetu z dorsza. Doświadczenie składało się z 7-dniowego okresu wstępnego, podczas którego psy przyzwyczajały się do możliwości wyboru między podanymi próbkami mięs oraz z 7-dniowego okresu właściwego, w którym obserwowano kolejność pobrania próbek mięs przez zwierzęta. Uzyskane wyniki pozwoliły opracować następujący szereg preferencji smakowych surowych komponentów u psów-samców:

Pierś z kurczaka > Udo z królika > Filet z dorsza > Schab wieprzowy > Flaki wołowe

Preferencje smakowe u suk przedstawiały się nieco odmiennie:

Pierś z kurczaka > Filet z dorsza > Udo z królika > Schab wieprzowy > Flaki wołowe

Ogólnie szereg preferencji smakowych (dla obu płci) określono jak poniżej:

Pierś z kurczaka > Udo z królika > Filet z dorsza > Schab wieprzowy > Flaki wołowe

Uzyskane wyniki sugerują, że zarówno dla psów-samców, jak i suk, najsmaczniejszym surowym komponentem była pierś z kurczaka. Dobrą smakowitością dla tego gatunku charakteryzowało się również mięso z królika oraz z dorsza. Natomiast schab wieprzowy i flaki wołowe, w porównaniu ze wspomnianymi komponentami, nie były chętnie wybierane.

Strychalski Janusz<sup>\*1</sup>, Gugolek Andrzej<sup>1</sup>, Jastrzębska Agata<sup>1</sup>, Łazarczyk Kaja<sup>2</sup>, Powierża Kinga<sup>2</sup>

**EFEKTYWNOŚĆ SZKOLENIA KLIKEROWEGO W KSZTAŁTOWANIU  
POŻĄDANEGO ZACHOWANIA U PSÓW RAS OWCZAREK BELGIJSKI MALINOIS  
I OWCZAREK NIEMIECKI**

**CLICKER TRAINING EFFICIENCY IN SHAPING THE DESIRED BEHAVIOUR  
IN BELGIAN SHEPHERD MALINOIS AND GERMAN SHEPHERD DOGS**

<sup>1</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Wydział Bioinżynierii Zwierząt,  
Katedra Hodowli Zwierząt Futerko-wych i Łowiectwa, 10-718 Olsztyn, ul. M. Oczapowskiego 5,

<sup>2</sup>Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Studenckie Koło Naukowe Miłośników Psów Użytkowych,

\*e-mail: janusz.strychalski@uwm.edu.pl

Prace porównujące przydatność różnych ras psów do szkolenia opierają się głównie o pośrednie metody oceny (ankiety, wyniki zawodów, oceny wystawiane przez szkoleniowców/egzaminatorów), natomiast niewiele przeprowadzono badań empirycznych. Jedną z metod szkolenia psów jest kształtowanie, w którym wzmacnia się zachowania coraz bliższe zachowaniu docelowemu. Podczas nauki zachowania metodą kształtowania bardzo często wykorzystuje się kliker, który po naciśnięciu wydaje charakterystyczny dźwięk.

Celem pracy było zbadanie reakcji psów ras owczarek belgijski malinois (OBM) i owczarek niemiecki (ON) na metodę kształtowania zachowania z użyciem klikera w uzyskaniu pożądanego zachowania. Materiał zwierzęcy stanowiło po 5 psów ras OBM i ON, w średnim wieku około 2 lat. Przed rozpoczęciem doświadczenia psy uwarunkowano na dźwięk klikera. Badanie składało się z trzech etapów: pierwszy obejmował naukę psa obejścia pachołka znajdującego się w odległości 0,8m od szkoleniowca, w drugim etapie pies miał powtórzyć obejście pachołka. Następnie zwierzęta były trenowane z użyciem klikera raz w tygodniu, jednak nie dawano im za zadanie obejścia pachołka. Trzeci etap realizowano po upływie 6 miesięcy, polegał on na ponownym wykonaniu przez psy zadania z etapu pierwszego i drugiego. Na każdym z etapów notowano liczbę sesji szkoleniowych niezbędnych, aby pies wykonał zadanie. Między badanymi rasami psów nie odnotowano istotnych różnic w szybkości uczenia się wykonywania zadania metodą jego kształtowania (tab. 1). Badania powinny być jednak kontynuowane na większej liczbie psów.

Tabela 1. Liczba sesji szkoleniowych niezbędnych do uzyskania sukcesu przez psy ras owczarek belgijski malinois (OBM) i owczarek niemiecki (ON) na trzech etapach badań (średnia $\pm$ SD)

Etap badań	OBM	ON
Pierwszy	14,39 $\pm$ 4,93	11,25 $\pm$ 4,71
Drugi	5,62 $\pm$ 1,47	5,56 $\pm$ 1,62
Trzeci	2,14 $\pm$ 0,70	1,73 $\pm$ 0,64

brak statystycznie istotnych różnic



Święcicka Natasza\*, Gołębiowska Marta

**OBSERWACJE BEHAVIORALNE WYDR EUROPEJSKICH UTRZYMYWANYCH  
W OGRODACH ZOOLOGICZNYCH**

**BEHAVIORAL OBSERVATIONS OF EUROPEAN *LUTRA LUTRA* KEPT  
IN ZOOLOGICAL GARDENS**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Nauk o Zwierzętach, Zakład Hodowli Owiec, Kóz i Zwierząt Futerkowych,

\*e-mail: swiecicka@utp.edu.pl

Celem pracy było określenie behawioru *Lutra lutra* opierając się o obserwacje zwierząt utrzymywanych w Ogrodach Zoologicznych w Bydgoszczy i Warszawie. Obserwacje objęły dwie grupy wydr europejskich utrzymywanych w niewoli na terenie polskich ogrodów zoologicznych: bydgoskim oraz warszawskim. Przeprowadzone badania polegały na zapisie cyfrowym zwierząt oraz wzrokowym obserwowaniu otoczenia. Podczas obserwacji behawioralnych uwzględniono czas spędzony na pobieraniu pokarmu, pływaniu, poruszaniu, odpoczynku, snu, behawiorze socjalnym czy obserwacji terenu. Dane dotyczące czasu obserwacji poszczególnych zachowań opracowano statystycznie. Obliczono  $\bar{x}$  oraz  $S_x$ . Następnie obliczono model efektów stałych (GLM) i obliczono analizę wariancji. Stosując model krzyżowy z interakcją. W modelu włączono następujące efekty: miejsce przebywania wydry (ogród zoologiczny) i płeć. Wykorzystując test Dunkana zweryfikowano istotność różnic. W behawiorze pokarmowym wydr utrzymywanych w obydwu obserwowanych ogrodach zoologicznych wykazano pewne różnice, przede wszystkim dotyczące zabawy zdobytym pokarmem czy spożywaniem pożywienia w wodzie. Z kolei średni czas przeznaczony na konsumpcję w czasie obserwacji wynosił dla zwierząt z Bydgoszczy ok. 16 s-♂, 17 s.-♀, natomiast dla wydr z Warszawy u obu płci ok 12 s. Miejsce utrzymania zwierząt ma wpływ na długość snu wydr ( $p=0,0002$ ). Wydry utrzymywane w Bydgoskim Ogrodzie Zoologicznym spędziły na odpoczynku od 18 - 21% czasu obserwacji (średni czas 35s♂, 36s♀), a śpiąc 21-31 % (średni czas 259s♂, 310s♀). Z kolei w Warszawskim Ogrodzie Zoologicznym poświęcały na odpoczynek od 4 - 12% czasu obserwacji, a na sen aż 59-89 %. Częstotliwość odpoczywania wyniosła 24 - 72 razy, a snu od 18 do 33 razy. W przypadku zachowania związanego z znaczeniem terenu, stwierdzono istotny wpływ płci na czas wykorzystywany przez wydry na tego rodzaju zachowanie ( $p=0,01$ ). Samce przeznaczały średnio jednorazowo więcej czasu na znaczenie terenu (11 s) niż samice (7 s) ( $p\leq 0,01$ ). Wykazano interakcje między dwoma wpływającymi na te zachowanie czynnikami: płcią i miejscem zamieszkania wydr ( $p= 0,02$ ). Futro czyszczone było regularnie przez wszystkie obserwowane osobniki. Szczególnie zwracały uwagę na okolice odbytu oraz łap. Pielęgnacja drugiego zwierzęcia i ocieranie się o drzewa, krzewy czy podłoże zaobserwowano w bydgoskiej placówce. Z kolei w Warszawie zwierzęta chętnie ocierały się o pnie, kamienie i elementy wyposażenia. Rzadko czyściły futro sobie nawzajem. Przejawianie behawioru socjalnego zostało zaobserwowane w obydwu placówkach.

Święcicka Natasza\*, Zawiślak Jacek, Kruzińska Brygida

## ANALIZA SPOKREWNIEŃ I INBREDU PSÓW RASY NOWOFUNDLAND

### ANALYSIS OF RELATEDNESS AND INBREEDING NEWFOUNDLAND DOGS

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Katedra Nauk o Zwierzętach, Zakład Hodowli Owiec, Kóz i Zwierząt Futerkowych,  
\*e-mail: swiecicka@utp.edu.pl

Nowofundlandy wywodzą się z wyspy Nowej Funlandii, gdzie towarzyszyły rdzennym mieszkańcom w codziennym życiu. Pierwsze wzmianki o nowofundlandach na terenie Polski pojawiły się w XIX wieku. Według danych ze związku Kynologicznego w Polsce zarejestrowanych jest ponad 400 osobników. Celem pracy była analiza polskiej populacji Nowofundlanda z uwzględnieniem stopnia spokrewnienia ze sobą osobników znajdujących się obecnie w hodowli, jak określenia ile osobników pochodzi z kojarzeń krewniaczych. Materiał do badań stanowiły 83 czteropokoleniowe rodowody psów rasy Nowofundland. Dane pobrano ze strony internetowej Klubu Nowofundlanda. Psy które były brane pod uwagę do badań musiały znajdować się w systemie newfoundlanddog-database, gdzie umieszczone są czteropokoleniowe rodowody psów. Poszczególne rodowody zostały wpisane do kalkulatora współczynnika inbredu, na podstawie którego obliczono wartość współczynnika inbredu (IC), wskazujący na stopień wsobnego spokrewnienia oraz współczynnika utraty przodków – AVK. W całej badanej populacji nowofundlanda samce liczyły 40 osobników, co stanowiło 48,19% a samice 43 osobniki (51,81%). Spośród badanych 83 nowofundlandów 26 osobników (31,33%) okazało się zimbredowanych (14 ♂ 12 ♀). Średni współczynnik inbredu dla całej badanej populacji wyniósł 0,7907% natomiast dla osobników zimbredowanych 2,52% (♂ 2,73%, ♀ 2,34%). Z grupy 83 psów tylko jeden pies wykazał wysoki poziom wartości IC (7,03%), przy jednoczesnym niskim współczynniku utraty przodków (80%). FCI uznaje, że dla ras rzadkich poziom współczynnika inbredu (IC) nie może przekroczyć 10%. Optymalną wartością dla współczynnika utraty przodków jest poziom od 85 do 100%. W analizowanej populacji 39 osobników wykazywało współczynnik utraty przodków poniżej 100% (83,3-96,6%). Krotność pojawienia się danego osobnika w rodowodach populacji nowofundlandów była niewielka. Liczba psów które powtórzyły się dwa razy wśród 83 rodowodów było 103, tych które występowały 12 razy stanowiło 9 osobników. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że populacja nowofundlanda nie jest ze sobą blisko spokrewniona tylko częstotliwość występowania jednego reproduktora jest duża bo 36 razy z 83 rodowodów.

Tajchman Katarzyna\*, Drozd Leszek, Czyżowski Piotr, Karpiński Mirosław,  
Goleman Małgorzata, Wojtaś Justyna

**WPLYW BOBRA EUROPEJSKIEGO (*CASTOR FIBER*) NA ŚRODOWISKO  
PRZYRODNICZE W NADLEŚNICTWIE LUBACZÓW, CHOTYLÓW I SARNAKI**

**IMPACT OF THE EUROPEAN BEAVER (*CASTOR FIBER*) ON THE NATURAL  
ENVIRONMENT IN THE FOREST DISTRICTS LUBACZÓW, CHOTYLÓW  
AND SARANKI**

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli Zwierząt Towarzyszących i Dzikich,

\*e-mail: [katarzyna.tajchman@up.lublin.pl](mailto:katarzyna.tajchman@up.lublin.pl)

Do niedawna bóbr był w naszym kraju rzadkością. Dziś dzięki przeprowadzonej akcji reintrodukcji, a także objęciu ochroną bobry stały się gatunkiem powszechnie występującym. Bobra cechują unikalne w świecie zwierząt umiejętności przystosowania środowiska do własnych potrzeb. Działalność tego gatunku bywa bardzo korzystna dla przyrody. Bobry spełniają bardzo ważną funkcję w środowisku naturalnym, a korzyści jakie nam przynoszą są bezcenne. Jednakże mogą one również powodować straty w gospodarce człowieka. Wraz ze wzrostem liczebności populacji bobrów na danym terenie wzrasta liczba zgłaszanych problemów związanych ze szkodami jakie powoduje ich działalność. Najczęściej zgłaszane są:

- podtopienia pól, użytków zielonych i upraw leśnych,
- ścinanie i podgryzanie drzew w drzewostanach leśnych, zadrzewieniach i sadach owocowych,
- niszczenie obwałowań stawów, wałów przeciwpowodziowych czy nasypów drogowych i kolejowych,
- niszczenie płodów rolnych – wybieranie plonów kukurydzy, marchwi, buraków i innych.

Większość szkód pojawia się w początkowym okresie osiedlania się bobrzej rodziny. Wraz ze stabilizacją populacji zakres szkód się zmniejsza. Podjęto badania na terenie trzech nadleśnictw: Lubaczów, Chotyłów i Sarnaki. Obserwacje były prowadzone od października do maja na przełomie 2016 i 2017 roku. Raz w tygodniu przeprowadzano inwentaryzację szkód wyrządzanych przez rodziny bobrowe. Określono gatunek, odległość od żeremi oraz mierzono średnicę drzew zgryzionych przez bobry, poza tym wykazano ich preferencje żywieniowe. Dodatkowo wykonana została dokumentacja fotograficzna miejsc bytowania zwierząt oraz zaobserwowanych przekształceń w środowisku. Na badanym terenie bytowanie rodzin bobrowych nie koliduje w dużym stopniu z działalnością człowieka i gospodarką leśną, największą uciążliwością mogą być podtopienia. Z przeprowadzonych wstępnie analiz wynika, że preferencje żywieniowe zwierząt zależały głównie od licznie występującej na danym terenie roślinności. Bobry najczęściej wybierały gatunki drzew szybko rosnących: topola osika, wierzbą pospolita czy czeremcha zwyczajna w pierwszej i drugiej klasie wieku o średnicy pnia od 6 do 25 cm.

Keywords: *Castor fiber*, kształtowanie środowiska życia, różnorodność gatunkowa, szkody

Tajchman Katarzyna\*<sup>1</sup>, Steiner -Bogdaszewska Żaneta<sup>2</sup>, Bogdaszewski Marek<sup>2</sup>, Drozd Leszek<sup>1</sup>

## WSTĘPNA ANALIZA CZĘSTOTLIWOŚCI I INTENSYWNOŚCI WOKALIZACJI JELENIA FERMOWEGO W OKRESIE PRZEDRYKOWISKOWYM

### INITIAL ANALYSIS FREQUENCY AND INTENSITY OF VOCALIZATION OF FARMED RED DEER BEFORE THE RUT

<sup>1</sup>Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli Zwierząt Towarzyszących i Dzikich,

<sup>2</sup>Stacja Badawcza IP PAN w Kosewie Górnym,

\*e-mail: katarzyna.tajchman@up.lublin.pl

Najnowsze osiągnięcia teoretyczne i techniczne w dziedzinie bioakustyki pozwoliły badaczom zrozumieć strukturę sygnałów wokalnych według ich wytwarzania, przewidzieć związek dźwięku z fizjologicznymi i/lub morfologicznymi cechami zwierząt, a także określić ich zależności socjalne. U jeleni istotną rolę w okresie godowym odgrywają częste i głośnie wokalizacje. Są to zwierzęta stadne i mają dobrze rozwinięte zachowania socjalne oraz system komunikowania się. Poza okresem rozrodczym większość jeleni bytuje w dwóch rodzajach grup: żeńskich i męskich, które zajmują oddzielne areale bytowe. Wraz z nastaniem jesieni do grup żeńskich wchodzi dorosłe samce i tworzą haremy samic. Samce tworzą wtedy coś w rodzaju "ruchomego terytorium" wokół grup samic, znakują je, ustalają swoją pozycję socjalną oraz nęca samice poprzez ryczenie. Często też walczą o utrzymanie, zdobycie lub powiększenie haremów. Zatem na pewno posiadają cały repertuar dźwięków które wydają by takie zachowania miały miejsce. Badania zostały przeprowadzone w sierpniu i wrześniu 2016 roku, na terenie fermy jeleniowatych Stacji Badawczej Instytutu Parazytologii Polskiej Akademii Nauk w Kosewie Górnym k. Mrągowa, w województwie warmińsko-mazurskim. Zwierzęta utrzymywane były w warunkach zbliżonych do naturalnych. Latem zwierzęta utrzymywane są na dużych kwaterach po których mogą się swobodnie przemieszczać podczas żerowania. Do badań wybrano 7 byków i 40 łań jelenia szlachetnego wraz z młodymi osobnikami z tego samego roku (brak byków jednorocznych w stadzie). Stado przebywało na kwaterze o zróżnicowanej rzeźbie i poszyciu o powierzchni 11,5 ha gdzie znajdował się staw, kilka grup drzew i różnej wysokości pagórki. Wszystkie zwierzęta posiadały dokumentację hodowlaną i były zakolczykowane dzięki czemu możliwa była identyfikacja poszczególnych osobników. Do rejestracji behawioru użyto osprzęt techniczny : rejestrator dźwięków ZOOM H6, aparat fotograficzny Nikon D70s. Obserwacje prowadzono w godzinach porannych (7:00 do 10:30) i wieczornych(17:30 do 22:00) co drugi dzień. Celem przeprowadzonych badań było wykazanie zależności pomiędzy częstotliwością i intensywnością wokalizacji samców jelenia fermowego a:

- czynnikami abiotycznymi panującymi w badanym okresie (przeprowadzono analizę warunków atmosferycznych, temperatury, opadów, wilgotności powietrza, fazy księżyca),
- zachowaniami rozrodczymi jelenia szlachetnego w warunkach fermowych od momentu wytarcia poroża byków (przełom lipca, sierpnia) do początku rykowiska (wrzesień)
- oraz wstępnie scharakteryzowano dźwięki wydawane przez poszczególne byki, relacje socjalne między bykami oraz między bykami i łańiami, konkurencję, ustalanie hierarchii.

Keywords: *Cervus elaphus*, wokalizacja, rykowisko, hierarchia

Zawiślak Jacek\*, Jakubowska Dominika, Święcicka Natasza

**ANALIZA WYNIKÓW WYSTAW PSÓW RASOWYCH  
W BYDGOSZCZY**

**ANALYSIS OF RESULTS OF DOG SHOWS IN BYDGOSZCZ**

Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy w Bydgoszczy,  
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,  
Zakład Hodowli Owiec, Kóz i Zwierząt Futerkowych,  
ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz, \*e-mail: *futerka@utp.edu.pl*

Oddział Bydgoski Związku Kynologicznego w Polsce jest jednym z najstarszych oddziałów w Polsce. Powstał w 1948 roku. Słynie z dobrego poziomu hodowli Owczarków niemieckich, Pinczerów i Sznaucerów, psów myśliwskich (szczególnie Jamników), Golden retrieverów oraz Yorkshire terrierów. W Bydgoszczy od 13 lat odbywają się tzw. wystawy walentynkowe psów rasowych. Celem przeprowadzonej analizy było określenie tendencji w hodowli wybranych ras. Do badań dane pierwotne zaczerpnięto z katalogów z bydgoskich wystaw psów rasowych, które odbywają się w lutym. Ocenie poddano łącznie 2250 psów w tym: 1434 suk i 816 psów. Analizowano liczbę wystawianych psów w latach 2011 – 2016 jak również liczby psów wystawianych w poszczególnych klasach wystawowych z uwzględnieniem płci.

Tabela 1. Linia tendencji (trend) dla liczby wystawianych psów w latach 2011 - 2016

Lp.	Rasa	Rok 2011 szt.	Trend	Rok 2016 szt.	R <sup>2</sup>	r <sub>xy</sub>
1	Berneński pies pasterski	39	$y = -2,2286x + 49,80$	34	0,3477	0,590
2	Border collie	25	$y = -0,5143x + 24,80$	26	0,0254	-0,159
3	Bulldog francuski	44	$y = 6,6000x + 27,73$	69	0,7227	0,850*
4	Cavalier king charles spaniel	30	$y = -2,7143x + 34,67$	20	0,4175	-0,646
5	Maltańczyk	30	$y = -1,9429x + 26,80$	18	0,5161	-0,718
6	Mops	34	$y = -1,7429x + 28,93$	24	0,2407	-0,491
7	Owczarek niemiecki	20	$y = 5,6286x + 28,80$	58	0,3155	0,562
8	Beagle	25	$y = -2,5714x + 25,67$	13	0,6834	-0,827*
9	Golden retriever	45	$y = -5,0571x + 42,87$	19	0,6460	-0,804
10	Labrador retriever	48	$y = -2,6286x + 44,87$	31	0,2940	-0,542
11	Siberian husky	24	$y = -0,2571x + 24,40$	29	0,0087	-0,093
12	Yorkshire terrier	80	$y = -9,1429x + 73,67$	28	0,7194	-0,848*

Z przeprowadzonej analizy wynika, że najwięcej wystawianych psów było w roku 2011, a najmniej w 2014 roku. Najliczniej wystawianą rasą był buldog francuski a najrzadziej beagla. Wykazano, że dwie rasy charakteryzowały się tendencjami wzrostowym tj: buldog francuski i owczarek niemiecki. Pozostałe rasy charakteryzowały się trendami spadkowymi a w szczególności Yorkshire terriery (tab.1). Najwięcej psów wystawianych było w klasie młodzieżowej, a najmniej w klasie championów. Rozpatrując wszystkie wystawiane psy w okresie sześciu badanych lat, stwierdzono, że zdecydowaną większość, bo aż 64 % stanowiły suki. Może wynikać to z tego, że suki są łatwiejsze w układaniu, subtelniejsze i bardziej przywiązują się do właściciela. Większość hodowców też decyduje się na zakup suk, ponieważ planują ich rozmnażanie, co może stanowić dodatkowe źródło dochodu.



## Skorowidz nazwisk

### A

Adamiak Agnieszka 177  
Adamowicz Wiktoria 162  
Adamski Maciej 58  
Aerts Joanna 33, 86  
Alama Anna 216  
Andraszek Katarzyna 93  
Antkowiak Ireneusz Ryszard 53  
Augustyn Romana 111, 113, 116, 121, 122, 123, 124, 262  
Augustyniak Agata 73

### B

Babicz Marek 189  
Bajena Anna 253  
Banaszewska Dorota 93, 94  
Baran Łukasz 248, 250  
Baranowski Piotr 139, 221, 222, 223  
Bartyzel Bartłomiej Jan 261  
Batorska Martyna 188  
Bauer Edyta 54  
Bączkiewicz Krzysztof 72  
Bednarczyk Małgorzata 36  
Bednarek Elżbieta 37, 39, 155  
Bernacka Henryka 141, 154  
Bernasiński Mateusz 23  
Bielański Paweł 224, 225, 226  
Bieliński Paweł 178  
Bieniek Józef 235, 240, 241  
Biesiada-Drzazga Barbara 94  
Blicharski Tadeusz 215  
Błażej Justyna 40, 163  
Błażejowski Dawid 191  
Bocian Maria 179, 209  
Bogdaszewski Marek 268  
Bogdzińska Maria 55, 76  
Bogucki Mariusz 56  
Bojar Wiktor 146  
Bonecka Joanna 261  
Bonk Magdalena 183  
Borowska Alicja 112  
Borsuk Grzegorz 153  
Borys Bronisław 140, 147, 148, 149  
Borzuta Karol 186, 199  
Brzoska Karolina 205  
Brzozowski Marcin 33, 136, 227  
Bucek Tomasz 201, 202  
Bugnacka Dorota 180, 181  
Bukowski Grzegorz 46  
Buzala Mateusz 43  
Bykowska Marta 34

### C

Cebulska Aleksandra 182, 183  
Chabuz Witold 57, 74, 88  
Chachaj Bogusław 46  
Chełmińska Agnieszka 78  
Chojnacka Julia 154  
Chorąży Łukasz 106  
Cieślak Agata 263  
Czarniecki Łukasz 75  
Czarnota Aleksandra 229  
Czubak Paweł 216  
Czyżowski Piotr 267

### Ć

Ćwiertnia Piotr 257

### D

Daszkiewicz Tomasz 228, 229, 231, 253, 254, 255, 256  
Długosz Bogusława 11, 113, 116, 121, 122, 123, 124, 226  
Dobies Mariusz 142  
Dracz Katarzyna 116  
Drozd Leszek 267, 268  
Dudek Krzysztof 130  
Dutko Paulina 146  
Duziński Kamil 187, 194, 195, 196, 197  
Dybała Jan 182, 183  
Dziadosz-Styś Małgorzata 230, 244  
Dzida Jerzy 40  
Dzik Sara 35, 95  
Dzimira Stanisław 216

### E

Eckert Robert 215

### F

Felska-Błaszczuk Lidia 222, 223, 230, 239, 244  
Fila Ewa 41, 47  
Fitak Marta 144  
Flis Ewelina 82  
Folborski Jacek 259  
Formella Rachela 58  
Frankiewicz Andrzej 191

### G

Gacek Leszek 231, 248  
Gindera Agata 72  
Gleindek Magdalena 246  
Głowacz Krzysztof 144  
Głuszyk Igor 206  
Golec Joanna 59  
Goleman Małgorzata 267  
Gołaszewski Dariusz 182  
Gołębiowska Marta 265  
Gontarz Aldona 248  
Gornowicz Ewa 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104  
Górecka Weronika 260  
Górski Krzysztof 184, 185  
Grabiańska Anita 113  
Graczyk Radomir 46  
Graczyk Magdalena 60  
Greguła-Kania Monika 145, 153  
Grelowska Iwona 79  
Gruszecki Tomasz M. 145, 146, 153, 159, 160, 161  
Grygier Joanna 153  
Grzesiakowska Anna 246  
Grzeszek Kamil 61  
Grześkowiak Eugenia 186, 199  
Grzybek Patrycja 257  
Grzybowska Agnieszka 114  
Grzywaczewski Grzegorz 146  
Gugolek Andrzej 228, 229, 231, 232, 258, 263, 264  
Guliński Piotr 61  
Guttman Katarzyna 42

## H

Halik Gabriela 42  
Hendriks Arend 86  
Horecka Beata 233, 234  
Howell Kevin 130

## I

Iskrzak Paweł 216  
Iwanina Maria 185

## J

Jacyno Eugenia 193  
Jagusiak Wojciech 64, 81  
Jakiel Magdalena 62, 81  
Jakubczak Andrzej 234  
Jakubowska Dominika 269  
Jakubowski Tadeusz 25  
Jamrozik Janusz 60  
Janczarek Iwona 49, 115, 130, 134, 135  
Janicki Bogdan 43  
Janiszewski Piotr 186, 199  
Janiszewski Paweł 253, 254, 259  
Jankowiak Hanna 167, 179, 209  
Jankowska Małgorzata 73  
Jankowska-Mąkosa Anna 187, 194, 195, 196, 197  
Jankowski Przemysław 88  
Janocha Alina 100  
Janus Maciej 188  
Januś Ewa 63, 79, 82  
Jarnecka Olga 64  
Jarzynowska Anna 147, 148, 149  
Jastrzębska Ewa 114  
Jastrzębska Agata 232, 258, 263, 264  
Jaworska Danuta 38  
Jaworski Zbigniew 114  
Jelonek Magdalena 211  
Jeżewska-Witkowska Grażyna 233  
Jugowar Lech 86  
Junkuszew Andrzej 145, 146, 159

## K

Kaczmarek Katarzyna 43  
Kaliciak Marta 58  
Kapelański Wojciech 179, 182, 183, 209  
Karnowski Kamil 76  
Karpiesiuk Krzysztof 190, 192  
Karpiński Mirosław 267  
Karwowska Daria 141  
Kasperek Kornel 233  
Kasprowicz-Potocka Małgorzata 191  
Kasprzak-Filipek Karolina 74  
Kasprzyk Anna 189  
Kawęcka Aldona 145  
Kawęcka Maria 193  
Kazojć Zuzanna 120  
Kilar Paulina 245  
Kilichowska Milena 55  
Kiljański Andrzej 211  
Kleśniak Piotr 192  
Kmieciak Małgorzata 201, 202  
Kmieciak Michał 235, 238, 241  
Knapik Jan 140, 149  
Knecht Damian 187, 194, 195, 196, 197  
Koba-Kowalczyk Milena 255  
Kojder Anna 117

Kołodziejczyk Dorota 70, 248, 250  
Kołodziej-Skalska Anita 193  
Komisarek Jolanta 65  
Kondracki Stanisław 177, 184, 185  
Kondraszuk Tomasz 190  
Konstantynowicz Małgorzata 231, 232  
Kordeczka Karolina 150  
Korpala Agnieszka 198  
Kossakowska Agnieszka 171  
Kowalczyk Marek 234  
Kowska Dorota 231, 236, 237  
Koza Amanda 112  
Kozera Wojciech 190, 192  
Kozioł Konrad 235, 238, 241  
Kruczkowska Ewelina 229  
Krupiński Jędrzej 78  
Kruzińska Brygida 266  
Kryza Artur 101, 104  
Krzysiński Janusz 209  
Krzywda Dominika 197  
Kubiak Dorota 228, 229, 253, 254, 255, 256  
Kujawiak Ryszard 66  
Kwater Tadeusz 133

## L

Lasek Jakub 186, 199  
Lechowski Jerzy 189  
Lenty Milena 57  
Lewczuk Dorota 128  
Lewko Lidia 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104  
Lisiak Beata 186, 199  
Lisiak Dariusz 186, 199  
Lisowski Andrzej 57, 88  
Liss Marta 49, 115, 134, 135  
Litwińczuk Zygmunt 57, 74, 88  
Luboń Dominika 262

## Ł

Ławrów Natalia 230, 239  
Łazarczyk Kaja 264  
Łęczycki Piotr 100  
Łozicki Andrzej 42  
Łuczak Radosław 157, 158  
Łuczyńska Magdalena 114, 120  
Łupkowska Aleksandra 210  
Łuszczyński Jarosław 111, 113, 116, 121, 122, 123, 124, 262

## M

Maj Dorota 240  
Majewska Anna 67, 68  
Makarski Mateusz 42  
Maliszewski Gabriel 36  
Małopolska Martyna 45, 208, 217, 218  
Marchewka Joanna 27  
Matysiak Beata 117, 118, 193  
Mazurowski Artur 200, 204  
Michalska Grażyna 201, 202  
Michalska Mariola 212  
Międziocha Emilia 180, 181  
Migdał Łukasz 235, 238, 241  
Milczarek Anna 203  
Milczewska Agata 200, 204  
Milewska Wanda 205, 206  
Milewski Stanisław 40, 163  
Mirosław Marlena 160



Mistrzak Magdalena 141  
Misztal Ignacy 19, 20  
Misztal Tomasz 150  
Mitka Ilona 44  
Mituniewicz Edyta 107  
Mituniewicz Tomasz 35, 95, 107  
Molik Edyta 150  
Moliński Krzysztof 97  
Morales Villavicencio Anna 151, 152  
Moroch Robert 210  
Mroczkowski Sławomir 200, 204  
Mucha Aurelia 207  
Mucha Sebastian 60  
Murawska Daria 259  
Murawski Maciej 153

## N

Nahajło Karolina 150  
Niedbała Piotr 245  
Niemiec Tomasz 42, 157, 158, 260  
Nienartowicz-Zdrojewska Anna 69, 71, 119  
Niżnikowski Roman 151, 152, 157, 158, 162  
Nowachowicz Jerzy 201, 202  
Nowacka-Woszek Joanna 216  
Nowak Piotr 191  
Nowak Włodzimierz 65  
Nowicki Jacek 45, 208, 211, 217, 218  
Nowicki Marek 261  
Noworyta Szymon 217, 218

## O

Olszewski Krzysztof 153  
Opyrczał Joanna 111  
Orlewicz Angelika 69, 119  
Orlicki Stanisław 217, 218  
Osek Maria 203  
Ostrowski Dominik 93, 94  
Otwińska-Mindur Agnieszka 235, 241

## P

Pabiańczyk Mariola 45, 208  
Pacek Sylwiusz 46  
Pająk Tomasz 85  
Pałka Sylwia 235, 238, 240, 241  
Pankowski Filip 261  
Parzonko Andrzej 190  
Paskudska Aleksandra 70  
Patkowski Krzysztof 145, 153, 161  
Pawelec Adriana 114, 120  
Peter Ewa 141, 154  
Petrych Weronika 111, 113, 116, 121, 122, 123, 124, 262  
Pęzińska-Kijak Katarzyna 222, 223  
Pieszka Magdalena 111, 113, 116, 121, 122, 123, 124, 262  
Pieszka Marek 140  
Pietrusiak Daria 100  
Pietruszka Arkadiusz 193  
Pietryga Małgorzata 122  
Pietrzak Elżbieta 37, 39  
Pietrzak Marian 101, 104  
Pietrkiewicz Katarzyna 36  
Piórkowska Katarzyna 214, 233, 242, 243  
Piwczyński Dariusz 33, 77, 155  
Pluta Michał 49, 134  
Podsiadła Julita 227  
Podstawski Zenon 111, 113, 116, 121, 123, 124, 262

Polak Grażyna Maria 125, 126, 127, 128  
Pomianowski Janusz Franciszek 105, 107  
Powałowski Krzysztof 186, 199  
Powierża Kinga 264  
Pracuch Teresa 123, 124  
Przybylski Wiesław 38  
Przybysz Karol 247  
Pulkowska Oksana 156  
Purwin Cezary 232  
Pustkowiak Henryk 150  
Pytlewski Jarosław 53

## R

Radzik-Rant Aurelia 157, 158  
Rant Witold 157, 158  
Rekiel Anna 178, 188, 213  
Reszka Patrycja 179, 209  
Romanowicz Katarzyna 150  
Ropka-Molik Katarzyna 44, 214  
Różańska-Zawieja Jolanta 69, 71, 86, 87, 119  
Różewicz Marcin 100  
Rusiecki Zbigniew 261  
Rybarczyk Artur 210  
Rzewuska Katarzyna 72

## S

Salamończyk Ewa 61  
Sałek Piotr 38  
Samardakiewicz Łukasz 186, 199  
Sanocka Katarzyna 256  
Sawa Anna 73  
Sawicka-Zugaj Wioletta 57, 74  
Schwarz Tomasz 45, 186, 199, 208, 211, 217, 218  
Sell-Kubiak Ewa 75  
Seniczak Anna 46  
Seremak Beata 230, 244  
Siemieniuch Marta 114  
Sikora Jacek 145, 156  
Sitkowska Beata 37, 55, 76, 77  
Skarwecka Monika 89  
Skotarczak Ewa 97  
Skrzypczak Ewa 212, 215  
Skubisz Jolanta 41, 47  
Słapińska Gabriela 118  
Smejda Patrycja 213  
Sobczak Alicja 163  
Sobek Zbigniew 71, 86, 87  
Socha Stanisław 70, 129, 248, 250  
Socik Magda 129  
Sokół Justyna 36  
Sołta Marcin 178, 213  
Soroko Maria 130  
Sosin-Bzducha Ewa 68, 78, 83  
Sosnowska Anna 193  
Sowińska Janina 107  
Stachowiak Monika 216  
Stanek Piotr 63, 79  
Stanisławski Daniel 104  
Staroń Monika 238  
Stefaniuk-Szmukier Monika 111, 123, 124  
Stefańska Barbara 65  
Steiner-Bogdaszewska Żaneta 268  
Steppa Ryszard 104  
Strabel Tomasz 60, 72, 75  
Strachocka Karolina 184  
Struzikiewicz Klaudia 241

Strychalski Janusz 228, 229, 231, 232, 258, 263, 264  
Sulerzycka Anna 210  
Surma-Krywult Dobra 80  
Szablewski Tomasz 98  
Szczerebal Izabela 216  
Szczęśniak-Fabiańczyk Barbara 156  
Szeleszczuk Olga 245, 246  
Szewczyk Agata 84  
Szpunar Marek 254  
Szulc Karolina 212, 215  
Szwaczkowski Tomasz 257  
Szymanowska Anna 153, 159, 160, 161  
Szymanowski Marek 153, 160, 161  
Szymańska Żaneta 157, 158, 162  
Szymeczko Katarzyna 155  
Szymik Bartosz 62, 81, 83  
Szyndler-Nęcza Magdalena 214, 215

## Ś

Śledziński Paweł 216  
Ślęzak Magdalena 157, 158  
Śmiecińska Katarzyna 255  
Świątek Marcin 157, 158, 162  
Świderek Wiesław 260  
Święcicka Natasza 247, 249, 265, 266, 269  
Świtoński Marek 216

## T

Tajchman Katarzyna 267, 268  
Tański Zenon 163  
Terman Arkadiusz 198  
Teter Waldemar 63, 79, 82  
Tomczyk-Wrona Iwona 131, 132  
Topczewska Jadwiga 41, 47, 133  
Topolski Piotr 81, 83  
Torłop Bogumił 35, 95  
Turzyński Piotr 48  
Tuz Ryszard 45, 208, 211, 217, 218  
Tyburska Anna 48  
Tyra Mirosław 44

## W

Walczak Jacek 84, 85  
Wasilewski Przemysław Dariusz 201, 202  
Wejer Janusz 114  
Wenclawek Agnieszka 71  
Weremczuk Dorota 248  
Wereszczyńska Anna 93, 94  
Węglarzy Karol 96, 99  
Wiertel Natalia 232  
Wierzchosławski Karol 192  
Więcek Justyna 178, 188  
Więckowska Milena 228  
Wilk Izabela 49, 130, 134, 135  
Winarski Rafał 228, 229  
Winnicki Stanisław 86, 87  
Wiśniewska Joanna 182, 183  
Wiśniewska Marcjanna Małgorzata 136  
Wiśniewski Jan 261  
Witkowska Dorota 107  
Wojtaś Justyna 267  
Woźniakowska Anna 192  
Wójcik Piotr 76, 84, 85  
Wójcik Anna 105, 106, 107  
Wronka Dorota 238

Wysokińska Anna 177, 184, 185  
Wywłoka Agnieszka 57

## Z

Zalewski Mateusz 48  
Zastrzeżyńska Monika 49, 115, 130  
Zawiślak Jacek 247, 249, 266, 269  
Zaworska Anita 191  
Żąbek Katarzyna 40, 163  
Zieliński Piotr 250  
Zięba-Przybylska Dorota 150  
Zoń Andrzej 225, 243  
Zwierzykowska Anna 179  
Zwierzyński Rafał 97, 98

## Ż

Żak Grzegorz 215  
Żółkiewski Paweł 57, 63, 82, 88  
Żuk Krzysztof 221  
Żukowski Kacper 89  
Żychlińska-Buczek Justyna 54

Składanowska-Baryza Joanna

## WARTOŚĆ RZEŻNA KRÓLIKÓW POCHODZĄCYCH Z KRZYŻOWANIA HYBRYD MARTINI x HYLA

### CARCASS QUALITY OF HYBRID RABBITS MARTINI X HYLA

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców,  
Złotniki, Słoneczna 1, 62-002 Suchy Las,  
e-mail: [jskladanowska92@gmail.com](mailto:jskladanowska92@gmail.com)

Króliki hybrydowe to linie genetyczne wyhodowane poprzez krzyżowanie ras czystych. Króliki te doskonale nadają się do intensywnej produkcji mięsa króliczego. Okres tuczu mieszańców rozpoczyna się najczęściej w wieku około 30 dni i kończy pomiędzy 80 a 100 dniem życia. Badania na hybrydach wykazały, iż jakość mięsa hybryd nie ulegnie obniżeniu w porównaniu do ras czystych, jeśli zostaną one ubite pomiędzy 77. a 90 dniem życia. Do najbardziej popularnych linii hybrydowych należą: ZIKA, Hyplus, Hycrole, Hyla, Genia, Martini, a także coraz bardziej popularna amerykańska hybryda Altex. Celem przeprowadzonych badań była ocena wpływu płci na wartość rzeźną królików mieszańców hybrydowych Martini x Hyla. Materiał badawczy stanowiło 20 królików (10 samic i 10 samców) pochodzących z krzyżowania hybryd Martini i Hyla, ubitych w wieku 90 dni. Zwierzęta utrzymywano w króliczarni po 4 sztuki w klatce. W okresie tuczu króliki żywiono do woli mieszanką granulowaną, zawierającą: 16,0% białka ogólnego, 14,0% włókna surowego i 10,4 MJ energii metabolicznej, ze stałym dostępem do wody pitnej. Po zakończonym tuczu króliki poddano 24 godzinnej głodówce i zważono. Zwierzęta przed ubojem ośmieszono, a następnie skrwawiono, oskórowano i wypatroszono. Po uboju tuszki i podroby jadalne (wątroba, nerki, serca i płuca) zważono i umieszczono w chłodni w temp. +4 °C. Po 24 godzinach tuszki zważono i podzielono na 3 podstawowe elementy. Część przednią – cięcie za ostatnim kręgiem piersiowym a pierwszym lędźwiowym. Comber – cięcie między 6. a 7 kręgiem lędźwiowym. Część tylną – obejmującą nogi tylne wraz z 7 kręgiem lędźwiowym i częścią krzyżową. Każdy z elementów zważono. Na podstawie danych przyżyciowych i poubojowych obliczono wskaźniki wydajności rzeźnej. Wydajność rzeźną I obliczono na podstawie masy tuszki ciepłej bez głowy do masy ciała przed ubojem. Wydajność rzeźną II obliczono na podstawie masy tuszki ciepłej bez głowy i z podrobami jadalnymi do masy ciała przed ubojem. Wydajność rzeźną III obliczono na podstawie masy tuszki ciepłej z głową i z podrobami jadalnymi do masy ciała przed ubojem. Wydajność rzeźną zimną obliczono na podstawie masy tuszki zimnej bez głowy po 24 godzinach schłodzenia do masy ciała przed ubojem. Analizę statystyczną wykonano przy użyciu pakietu ANOVA oprogramowania SAS ver. 9.1. Nie stwierdzono wpływu płci na analizowane cechy rzeźne królików mieszańców hybrydowych, pomimo to samice miały wyższą niż samce, odpowiednio: masę ciała przed ubojem (3,29 vs 3,14 kg), masę tuszki ciepłej bez głowy (1,63 vs 1,53 kg), masę tuszki ciepłej bez głowy z podrobami (1,81 vs 1,71 kg) masę tuszki ciepłej z głową i podrobami (1,97 vs 1,87 kg), wydajność rzeźną I (49,46 vs 48,76%), wydajność rzeźną II (55,01 vs 54,43%), wydajność rzeźną III (60,01 vs 59,68%), wydajność rzeźną zimną (47,49 vs 46,96%). Stwierdzono wysoko istotne różnice pomiędzy wydajnością rzeźną I, II i III ( $P \leq 0,01$ ). Ubytek masy tuszki po 24 godzinnym schłodzeniu był mniejszy u samic (3,70%) niż u samców (3,98%). W badaniach stwierdzono istotne różnice pomiędzy wydajnością rzeźną I a wydajnością rzeźną zimną zarówno u samic i samców ( $P \leq 0,05$ ). Udział podstawowych elementów tuszki był podobny zarówno u samic i samców i wynosił odpowiednio: dla części przedniej (36,01 vs 36,11%), combra (23,89 vs 23,94%) i części tylnej (40,05 vs 39,99%), której to udział był największy. Udział tłuszczu okołonerkowego, pachwinowego i łopatkowego w tuszce u samic i samców był podobny i wynosił odpowiednio: 1,26 vs 1,1%; 0,39 vs 0,35% i 0,31 vs 0,32%. Na podstawie przeprowadzonych badań możemy stwierdzić, że płeć królików mieszańców hybrydowych Martini x Hyla ubijanych w wieku 90 dni nie miała wpływu na poziom badanych cech rzeźnych.

Stanisz Marek\*, Ludwiczak Agnieszka, Składanowska-Baryza Joanna, Bykowska Marta,  
Sikora Łukasz, Cichowlas Dagmara

## WPLYW WIEKU UBOJU NA WYBRANE CECHY JAKOŚCIOWE TUSZY KRÓLIKÓW

### THE EFFECT OF SLAUGHTER AGE ON SELECTED QUALITY TRAITS OF RABBIT CARCASSES

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach,  
Katedra Hodowli Zwierząt i Oceny Surowców, Złotniki, ul. Słoneczna 1, 62-002 Suchy Las,

\*e-mail: stanisz@up.poznan.pl

Wzrost zainteresowania mięsem króliczym przez konsumentów oraz stosunkowo niewielka ilość badań naukowych na temat jakości mięsa królików rasy baran francuski, zaliczanych do ras dużych spowodowała chęć przeprowadzenia oceny wybranych cech jakościowych mięsa pochodzących od zwierząt ubijanych w wieku 90 i 120 dni. Celem pracy była ocena wpływu wieku uboju na wybrane cechy jakościowe mięsa pochodzącego od królików rasy baran francuski. Króliki odchowywano przy matkach do wieku 50 dni, a następnie tuczono do wieku 90 dni (12 sztuk) i 120 dni (12 sztuk). W okresie tuczony króliki żywiono do woli mieszanką granulowaną, zawierająca: 16,0% białka ogólnego, 14,0% włókna surowego i 10,4 MJ energii metabolicznej, ze stałym dostępem do wody pitnej. 24 godziny przed ubojem króliki głodzono, z możliwością korzystania z wody pitnej. Do oceny jakościowej pozyskano mięsień *longissimus dorsi* z tusz 24 samców po 24 godzinach przechowywanych w chłodni o temperaturze +4 °C. Ocena właściwości fizykochemicznych mięśnia obejmowała pomiary: pH 45 minut ( $pH_{45min}$ ) i 24 godziny ( $pH_{24h}$ ) po uboju, barwy 45 minut ( $L^*_{45min}$ ,  $a^*_{45min}$  i  $b^*_{45min}$ ) i 24 godziny ( $L^*_{24h}$ ,  $a^*_{24h}$  i  $b^*_{24h}$ ) po uboju na powierzchni *m. longissimus*, za ostatnim żebrzem, za pomocą aparatu Minolta CR-200b w systemie CIE. W mięsie oznaczono: wyciek naturalny, wodę wolną, wyciek termiczny, plastyczność oraz podstawowy skład chemiczny (zawartość suchej masy, białka ogólnego, tłuszczu śródmięśniowego). Obliczono stosunek wody do białka ogólnego w mięsie (woda/białko). Analizy statystyczne wykonano przy pomocy procedury ANOVA oprogramowania SAS ver. 9.1. Nie stwierdzono wpływu wieku uboju na pH mięsa mierzone 45 minut po uboju (6,491 vs 6,51;  $P>0,05$ ). Po 24 i godzinach stwierdzono niższe pH w mięśni z tusz królików ubitych w wieku 90 niż 120 dni (5,58 vs 5,91;  $P\leq 0,05$ ). Pomimo różnic w poziomie pH po 24 godzinach w mięśni u obu grup wiekowych można było zaobserwować stopniowy spadek pH świadczący o prawidłowym przebiegu glikozy poubojowej. Parametry barwy mięsa określone 45 minut i 24 godziny po uboju nie różniły się istotnie ( $L^*$  53,8 vs 52,7;  $a^*$  0,29 vs 0,15;  $b^*$  6,42 vs 6,77;  $P>0,05$ ). Jednym z wyznaczników jakości technologicznej mięsa jest jego wodochłonność. W badaniach stwierdzono większy wyciek naturalny (1,62 vs 1,28%;  $P\leq 0,05$ ), większą zawartość wody wolnej (55,2 vs 52,3%;  $P\leq 0,05$ ), większy wyciek termiczny (22,9 vs 21,8%;  $P\leq 0,05$  i mniejszą plastyczność (4,18 vs 4,68 cm<sup>2</sup>;  $P\leq 0,05$ ) mięsa królików ubitych w wieku 90 niż 120 dni. Pod względem składu chemicznego mięso królików starszych (120 dniowych) zawierało więcej suchej masy (25,37 vs 24,52%;  $P\leq 0,05$ ), białka ogólnego (22,95 vs 22,28%;  $P\leq 0,05$ ) i tłuszczu śródmięśniowego (1,62 vs 1,18%;  $P\leq 0,05$ ) niż 90 dniowych. Jakość surowca mięsnego charakteryzuje stosunek zawartości wody do białka ogólnego w mięsie. Wyższy wskaźnik wody/białka świadczy o niższej wartości odżywczej i obniżeniu jakości technologicznej. Mięso królików ubitych w wieku 120 dni miało o 0,14 jednostki niższy wskaźnik niż ubijanych w wieku 90 dni (3,39) ( $P\leq 0,05$ ). Podsumowując uzyskane wyniki można stwierdzić, że mięso królików rasy baran francuski ubitych w wieku 90 i 120 dni charakteryzuje się prawidłowym pH (mięso bez wad) i podobnymi parametrami barwy ( $L^*$ ,  $a^*$  i  $b^*$ ). Natomiast mięso królików starszych (120 dniowych) charakteryzuje się większą przydatnością technologiczną (lepsze parametry wodochłonności, wyższa zawartość suchej masy, białka ogólnego i tłuszczu śródmięśniowego oraz niższy wskaźnik wody do białka).

Sokół Justyna\*, Pietrzekiewicz Katarzyna, Bombik Elżbieta, Maliszewski Gabriel,  
Bednarczyk Małgorzata

## WYSTĘPOWANIE BABESZJOZY U PSÓW NA PODSTAWIE DANYCH KLINICZNYCH ZEBRANYCH PRZEZ OKRES 10 LAT

### APPEARANCE OF BABESIA CANIS IN DOG BASED ON CLINICAL DATA COLLECTED OVER 10 YEARS

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Katedra Rozrodu i Higieny Zwierząt,  
\*e-mail: justyna.sokol@o2.pl

Babeszjoza jest transmisyjną chorobą psów powszechną w Europie. Jej czynnikiem etiologicznym są wewnątrzkrwińkowe pierwotniaki *Babesia canis*, *B. gibsoni*, oraz *B. vogeli*. W Polsce babeszjozę psów wywołuje ten pierwszy, przy czym w wyodrębnia się jego 3 podgatunki *B. canis canis*, *B. canis vogeli* oraz *B. canis rossi*. W Polsce czynnikiem etiologicznym choroby jest *B. canis canis*, którego wektor oraz żywiciela ostatecznego stanowi kleszcz łąkowy *Dermacentor reticulatus*, natomiast żywiciela pośredniego pies (*Canis lupus familiaris*). Do zakażenia dochodzi podczas pasożytowania *D. reticulatus* na psie poprzez wprowadzenie sporozoitów wraz ze śliną do organizmu osobnika. Babeszjoza u psów może przebiegać w dwóch formach niepowikłanej, charakteryzującej się anemią m.in. hemolityczną, apatią i gorączką oraz powikłanej, objawiającej się niewydolnością wielonarządową. Nieleczona lub leczona zbyt późno prowadzi do śmierci zwierzęcia. W Polsce pierwszy przypadek babeszjozy psa został odnotowany w 1966 roku na Lubelszczyźnie. Obecnie, na skutek rozprzestrzeniania się arealu występowania *D. reticulatus*, choroba ta stwierdzana jest na terenie całego kraju. W ostatnich latach babeszjoza jest coraz częściej odnotowywaną chorobą odkleszczową u psów oraz występują coraz większe trudności w jej leczeniu, gdyż pierwotniaki *Babesia* rozwinęły odporność na niektóre chemioterapeutyki- imidokarb. Celem pracy była analiza częstotliwości występowania babeszjozy psów, z uwzględnieniem płci zwierząt, rasy, sterylizacji, wieku oraz pory roku. Do analizy wykorzystano informacje dotyczące 284 psów z okresu od 05.2007 r. do 04.2017 r., które trafiły do jednej z warszawskich klinik weterynaryjnych ze zdiagnozowanym przypadkiem babeszjozy. Z danych dotyczących przypadków zdiagnozowania babeszjozy u psów, które trafiły do kliniki w okresie 05.2007 r. do 04.2017 r. wynika, że w analizowanym przedziale czasu odnotowano łącznie 310 przypadków babeszjozy u 284 osobników (121 suk, w tym 27 sterylizowanych, 127 psów, w tym 10 wykastrowanych). 22 osobniki (14 samców oraz 8 samic, w tym 4 wysterylizowane suki) przechodziły babeszjozę drugi raz, natomiast 2 osobniki (2 samce) przechodziły chorobę 3-krotnie. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że na babeszjozę największą zapadalność odnotowuje się w sezonach wiosennym oraz jesiennym, co było uwarunkowane aktywnością *D. reticulatus*. Przypadki stwierdzeń choroby w pozostałym okresie były sporadyczne. Z przeprowadzonych badań wynika, że choroba była najczęściej odnotowywana u samców w wieku powyżej 7 lat (66 przypadków zachorowań), następnie u samców w wieku do 3 lat (65 przypadków), a najrzadziej u osobników w przedziale wiekowym od 4 do 6 lat (55 przypadków). U samic wyniki te prezentowały się podobnie. Babeszjozę najczęściej odnotowywano u suk w wieku powyżej 7 lat (58 przypadków), następnie u samic w wieku do 3 lat (34 przypadki), a najrzadziej u osobników w przedziale wiekowym od 4 do 6 lat (32 przypadki). Z analizowanych danych wynika, że choroba częściej diagnozowano u psów rasowych (169 stwierdzeń: 102 samców i 67 samic), niż u nierasowych (141 stwierdzeń: 81 samców i 60 samic).