

**ZESZYTY NAUKOWE
UNIwersYTETU PRZYRODNICZEGO
WE WROCŁAWIU**

NR 601

BIOLOGIA I HODOWLA ZWIERZĄT

BIOLOGY AND ANIMAL BREEDING

LXXII

**ZESZYTY NAUKOWE
UNIwersYTETU PRZYRODNICZEGO
WE WROCŁAWIU**

NR 601

BIOLOGIA I HODOWLA ZWIERZĄT

BIOLOGY AND ANIMAL BREEDING

LXXII



WROCŁAW 2014

Redaktor merytoryczny
dr hab. inż. Krystyn Chudoba, prof. nadzw.

Redaktor statystyczny
dr Roman Dąbrowski

Redakcja i korekta
Elżbieta Winiarska-Grabosz
Magdalena Kozińska

Łamanie
Teresa Alicja Chmura

Projekt okładki
Grażyna Kwiatkowska

Covered by: Agro, Index Copernicus, EBSCO, Zoological Record

© Copyright by Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław 2014

Print edition is an original (reference) edition

ISSN 1897-208X
ISSN 1897-8223

WYDAWNICTWO UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO WE WROCŁAWIU
Redaktor Naczelny – prof. dr hab. inż. Andrzej Kotecki
ul. Sopocka 23, 50-344 Wrocław, tel./fax 71 328 12 77
e-mail: wyd@up.wroc.pl

Nakład 100 + 16 egz. Ark. druk. 3,0. Ark. wyd. 2,5

SPIS TREŚCI

Słowo wstępne	7
1. P. Cwynar, M. Dardziński – Zasady szkolenia i użytkowania koni w polskich formacjach mundurowych.....	9
2. G. Czub, R. Niżnikowski, M. Świątek, K. Głowacz, M. Ślęzak – Ocena wartości rzeźnej i mięsnej jagniąt tryczków owcy żelaźnieńskiej w porównaniu z wrzosówką polską	21
3. W. Neja, M. Jankowska, M. Bogucki – Preferencje krów podczas wchodzenia na halę udojową.....	33
4. R. Niżnikowski, G. Czub, M. Świątek, K. Głowacz, M. Ślęzak – Wpływ genotypu i klasy oporności genu białka prionowego PrP na cechy wzrostu i rozwoju jagniąt rasy wrzosówka polska i owca żelaźnieńska	39

CONTENTS

Introduction.....	8
1. P. Cwynar, M. Dardziński – Training rules for horses in Polish uniformed services.....	9
2. G. Czub, R. Niżnikowski, M. Świątek, K. Głowacz, M. Ślęzak – Slaughter value and meat quality of Żelaźnieńska Sheep lambs compared to Polish Heath Sheep lambs	21
3. W. Neja, M. Jankowska, M. Bogucki – Side preference of cows entering milking parlour.....	33
4. R. Niżnikowski, G. Czub, M. Świątek, K. Głowacz, M. Ślęzak – Influence of genotype and resistance class of the prion protein PrP gene on body weight and daily gains from lambs of Polish Heath Sheep and Żelaźnieńska Sheep flocks	39

Szanowni Czytelnicy,

Oddajemy do Waszych rąk kolejny zeszyt LXXII/2014 *Biologia i Hodowla Zwierząt*, publikowany w serii *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu*. Zeszyt ten, tak jak poprzednie, poświęcony jest szerokiej tematyce przyrodniczej.

Zamieszczone prace uzyskały pozytywną recenzję naukową wydaną przez uznane autorytety w każdej z dziedzin.

Czasopismo naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu jest kwartalnikiem. Podstawową formą wydawniczą czasopisma jest tradycyjna forma drukowana, lecz jest ono także widoczne w Internecie, a jego upowszechnianie wspierają światowe instytucje indeksujące takie jak: *Agro*, *Index Copernicus*, *EBSCO*, *Zoological Record*. Obecnie w rankingu Komitetu Badań Naukowych polskich czasopism naukowych czasopismo zostało wycenione na 7 pkt.

Zachęcamy Państwa do współpracy z naszą serią oraz do jej upowszechniania w szerokim środowisku naukowym i zawodowym.

Z poważaniem,

Wydawnictwo

Dear Readers,

It is our great pleasure to present you the latest issue of the Scientific Journal of Wrocław University of Environmental and Life Sciences: LXXII/2014 Biology and Animal Breeding. Like the previous issues, it contains publications on a wide range of topics from the field of natural sciences.

All published papers received positive non-anonymous reviews of relevant scientific authorities.

The Scientific Journal of Wrocław University of Environmental and Life Sciences is a quarterly. Our journal is available not only in a printed format, but also on the Internet and it may be accessed via such database services as *Agro*, *Index Copernicus*, *EBSCO*, *Zoological Record*. In recognition of our achievements, we have been granted 7 points in the scientific journal ranking of the State Committee for Scientific Research.

We kindly invite you to cooperate with us and we would like to encourage you to promote our journal among the members of your scientific and professional community.

With best regards,

Publishing House Team

Przemysław Cwynar¹, Michał Dardziński^{1,2}

**ZASADY SZKOLENIA I UŻYTKOWANIA KONI
W POLSKICH FORMACJACH MUNDUROWYCH**
**TRAINING RULES FOR HORSES
IN POLISH UNIFORMED SERVICES**

¹ *Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt,
Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu
Department of Environment Hygiene and Animal Welfare,
Wrocław University of Environmental and Life Sciences*

² *Stowarzyszenie Kawaleryjskie im. 14 Pułku Ułanów Jazłowieckich
Cavalry Association of the 14th Jazłowiecki Uhlan Regiment*

Celem pracy o charakterze przeglądowym było wskazanie cech użytkowych oraz określenie zasad szkolenia koni służących w formacjach mundurowych. Konie wykorzystywane do służby w formacjach mundurowych oprócz wspomnianych wyżej parametrów muszą charakteryzować się również wysoką sprawnością fizyczną oraz mieć odpowiednie predyspozycje psychiczne, w tym odporność na rozmaite czynniki stresowe, na które zwierzęta te będą narażone. Statutowym obowiązkiem jednostek konnych policji czy straży miejskiej jest patrolowanie miejsc trudno dostępnych, w których zarówno jednostki piesze, jak również zmotoryzowane nie mogłyby funkcjonować bądź praca ta byłaby nieefektywna. Konie użytkowane są także podczas imprez masowych, gdzie służby konne, we współpracy z oddziałami prewencji, zobowiązane są do zapewnienia bezpieczeństwa i porządku publicznego. Formacje mundurowe to również grupy rekonstrukcyjne, które w odróżnieniu od służb państwowych nie biorą udziału w codziennych, rutynowych czynnościach porządkowych. Ich działalność wiąże się z odtwarzaniem wojskowych tradycji kawaleryjskich oraz udziałem w pokazach i inscenizacjach wojennych. W niniejszej pracy zróżnicowano metodykę szkoleniowo-użytkową koni służących w policji, straży miejskiej oraz stowarzyszeniach kawaleryjskich.

SŁOWA KLUCZOWE: szkolenie koni, formacja mundurowa, policja, straż miejska, stowarzyszenie kawaleryjskie

GENEZA UŻYTKOWANIA KONI W POLSKICH FORMACJACH MUNDUROWYCH

Od wieków koń towarzyszył i pomagał człowiekowi w wielu dziedzinach życia – w pracy, rekreacji czy sporcie. Konie odegrały również istotną rolę na wojennych kartach wielu narodów, w tym także wojennej historii Polski. Śmiercionośni husarze, dynamiczni ułani, starożytne wozy bojowe, tatarscy łucznicy – to tylko część ze znanych na świecie oddziałów, które przy użyciu końskiego impetu pokonywały oddziały wroga. Trudno więc dziwić się, że pomimo automatyzacji wielu procesów technologicznych nadal występuje sentyment do hodowli i użytkowania koni. Zwierzęta te rzadko pracują już w rolnictwie, u człowieka nie służą celom militarnym, a ich najpowszechniejsze użytkowanie wiąże się obecnie z szeroko pojętą rekreacją konną i sportem. Mimo to konie w XXI w. coraz częściej wykorzystywane są również w celach porządkowych, czego dowodem jest ich obecność w statutowych działaniach podejmowanych przez formacje mundurowe, tj. policję czy straż miejską. Wykorzystanie koni do pełnienia służby prewencyjnej jest związane z potrzebą patrolowania miejsc, gdzie wykorzystanie oddziałów pieszych byłoby nieefektywne, bądź gdzie radiowóz lub inny środek transportu kołowego miałby utrudniony dostęp. Stąd też funkcjonariusze konni pełnią służbę w parkach, lasach, okolicach rzek. Ich obecność jest również wykorzystywana do zapewnienia bezpieczeństwa i porządku publicznego podczas imprez masowych takich jak koncerty, mecze piłkarskie, wydarzenia sportowe czy zgromadzenia.

Szkolenie i użytkowanie koni „bojowych” nie jest wyłączną domeną publicznych służb porządkowych, bowiem zwierzęta te stanowią także podstawę funkcjonowania grup rekonstrukcyjnych i stowarzyszeń kawaleryjskich, które dokładają wszelkich starań, aby konie te nie odstawały wyszkoleniem od swoich przodków biorących udział w działaniach wojennych ubiegłych stuleci.

Metody szkolenia koni służących w formacjach mundurowych muszą być zatem wszechstronne, ale również ukierunkowane do pełnienia służby w określonych, często stresogennych warunkach. Użytkowanie bojowe koni wymusza więc prowadzenie szkoleń wyłumiających ich naturalne wzorce behawioralne, czyniąc te zwierzęta odpornymi na różnorakie bodźce zewnętrzne, które w ich naturalnym środowisku powodowałyby uruchomienie mechanizmów obronnych, głównie ucieczkę. Poprzez systematyczną pracę, szereg metod treningowych, przygotowuje się je do poruszania w ruchu ulicznym, gdzie bodźce dźwiękowe w postaci klaksonów, hałas samochodów czy też zgiełk uliczny stają się dla nich obojętne. Szkolenia obejmują również wyuczenie braku reakcji na ogień, huk petard, dym, powiewające flagi, jak również potencjalną agresję ze strony ludzi. Kadra, która uczy zwierzęta działania w takich warunkach, przeprowadza ćwiczenia związane z przejściem przez płonący pas materiału łatwopalnego czy też uczy koni skakania przez płonące przeszkody. Oswajanie z hukem i dymem jest zazwyczaj stopniowe. W początkowych etapach szkolenia wykonuje się także ostrzeliwanie koni z bezpiecznej odległości, gdzie wraz z postępującym brakiem reakcji zmniejsza się stopniowo tę odległość, umożliwiając funkcjonariuszowi oddanie strzału bezpośrednio z grzbietu konia. Praktykowane metody szkoleniowe uzależnione są zawsze od rodzaju formacji mundurowej oraz obowiązków statutowych, które jednostka ta wykonuje. Mimo to podstawowym celem każdej z przyjętych metod treningowych jest uzyskanie opanowania

i posłuszeństwa konia niezależnie od panujących warunków środowiskowych. Szkolenia, które przygotowują do użytkowania koni w służbach mundurowych, są zazwyczaj wieloetapowe, dlatego wymagają systematycznej pracy, odpowiedniego podejścia osób szkolących, cierpliwości, ale przede wszystkim dużego doświadczenia jeźdźcy, który będzie dosiadał służbowego konia.

Wszystkie powyższe czynności, które powinien wykonywać koń podczas służby, sprawiają, że w praktyce występuje kilka cech warunkujących przyjęcie i pracę konia w formacji mundurowej, tj.:

- dojrzały wiek: od 4. do 6. roku życia;
- wzrost: ≥ 170 cm w kłębie;
- postawna budowa ciała;
- poprawnie rozwinięty układ kostny i układ mięśniowy;
- wysokie predyspozycje psychofizyczne.

Praca koni przyjętych do służb mundurowych może trwać – w zależności od kondycji fizycznej – nawet do 15. roku życia. Zwierzęta te można wycofać ze służby wcześniej, w razie trwałej utraty sprawności użytkowej lub w przypadku wystąpienia tzw. narowów czy przewlekłego stanu chorobowego, który wyklucza konia z dalszej służby.

METODY SZKOLENIA I UŻYTKOWANIA KONI W POLICJI

W konnych oddziałach policji zasadą jest, że konie użytkuje się zarówno do służby patrolowej, jak również do działań związanych z zapewnianiem i przywracaniem naruszonego porządku publicznego podczas imprez masowych lub zgromadzeń (Zarządzenie nr 884, 2009). W Polsce ośrodki policji konnej znajdują się w Chorzowie, Warszawie, Poznaniu, Częstochowie, Rzeszowie, Tomaszowie Mazowieckim oraz Szczecinie. Służbę w kraju pełni łącznie 60 koni. Najlicniejsza ich grupa jest obecna w Warszawie – 20, Częstochowie i Chorzowie – po 6, a najmniej w Rzeszowie – 4 konie. Obecnie trwają także przygotowania do pełnienia służby przez 12 koni na terenie miasta Wrocławia.

Zgodnie z Zarządzeniem nr 884 Komendanta Głównego Policji (2009), które normuje wykorzystanie koni w tej formacji, komórki konne policji działające na obszarach komendy wojewódzkiej powinny liczyć przynajmniej 12 koni. Każde odstępstwo od tej normy wymaga zatwierdzenia przez Komendanta Głównego Policji. Skład patrolu konnego nie może wynosić mniej niż dwóch funkcjonariuszy policji pełniących służbę czynną. Czas pracy oddziału nie może być dłuższy niż 6 godzin, a jego ewentualne wydłużenie musi być podyktowane uzasadnionymi okolicznościami. Na jeźdźców powołuje się funkcjonariuszy, którzy posiadają podstawowe umiejętności jeździeckie, dobrą sprawność fizyczną i oczywiście predyspozycje do pracy ze zwierzętami.

Zwierzęta te do pracy w formacjach policyjnych kierowane są przed ukończeniem 6. roku życia. Policja kwalifikuje do służby wyłącznie konie maści zasadniczych – jednolitych, które są przedstawicielami ras szlachealnych z wyłączeniem koni ras pełnej krwi angielskiej i czystej krwi arabskiej. Do służby preferowane są konie głównie ras: śląska, wielkopolska, szlachećna półkrew, często z udziałem krwi hanowerskiej. Pod względem stanu zdrowia o nabyciu decyduje lekarz weterynarii. Konie z widocznymi wadami pokroju, narowami oraz podejrzane o występowanie u nich chorób są na wstępie dyskwalifikowane. Po otrzymaniu pozytywnej opinii lekarza weterynarii do oceny przystępuje

komisja, w której skład wchodzi m.in. funkcjonariusz nadzorujący realizację zadań związanych z użytkowaniem i utrzymaniem koni w jednostkach terenowych, policyjny instruktor jeździectwa lub cywilny instruktor jeździectwa. Komisja bada predyspozycje konia do pracy i szkolenia policyjnego. W tym celu sprawdzane są następujące umiejętności konia:

- sposób poruszania się w 3 podstawowych chodach (stęp, kłus, galop);
- zdolność do poruszania się tyłem;
- prawidłowe reagowanie na pomoce jeźdźcy;
- nagłe zatrzymywanie w pozycji „stój”, trwające co najmniej 5 minut;
- odporność na bodźce wywołujące stres.

Trening koni policyjnych, prowadzony przez komendę wojewódzką policji, opiera się na dwóch programach, określanych mianem „testu sprawności użytkowej”, po ukończeniu których konie zdobywają atesty pierwszego (I^o) i drugiego stopnia (II^o). Program I^o trwa minimum 6 miesięcy, a najpóźniej 30 dni od jego zakończenia przeprowadzane są testy określające sprawność użytkową konia, a także umiejętności jeźdźcy. Po pozytywnym zakończeniu testu koń otrzymuje atest I stopnia. Dokument ten pozwala na użycie konia do służby patrolowej w ruchu miejskim o małym natężeniu, w tym także przy zabezpieczaniu imprez masowych o niskim stopniu ryzyka. Drugi etap szkolenia jest dłuższy, trwa 12 miesięcy i podobnie do poprzedniego etapu kończy się egzaminem umożliwiającym uzyskanie atestu II^o. Atest drugiego stopnia uprawnia do użycia konia do służby patrolowej w ruchu miejskim o dużym natężeniu i do pracy w oddziałach i pododdziałach zwartych policji, które związane są z przywracaniem naruszonego porządku publicznego. Stąd też konie, które ukończyły dwuetapowe szkolenie, mogą pełnić służbę w każdych warunkach oraz być użytkowane do zabezpieczania imprez masowych i innych zdarzeń związanych z wysokim ryzykiem. Programy testujące sprawność użytkową koni służbowych opierają się na indywidualnej próbie ujeżdżeniowej, odbywającej się na czworoboku, próbie sprawności użytkowej oraz w przypadku atestu drugiego stopnia – próbie sprawności użytkowej we współdziałaniu z oddziałami i pododdziałami policji (Zarządzenie nr 884, 2009). Indywidualna próba ujeżdżeniowa składa się z poruszania po czworoboku w 3 podstawowych chodach, prawidłowego wykonywania wolt, ustępowań, zatrzymań oraz cofania. Próba sprawności użytkowej jest nieco obszerniejsza, wymaga więc pełnej współpracy konia z funkcjonariuszem, a także braku reakcji na bodźce stresogenne. Obejmuje między innymi: wprowadzanie konia do przyczepy transportowej, zsiadanie i wsiadanie jeźdźcy, gdy koń jest w bezruchu, posługiwanie się przez funkcjonariusza pałąk służbową bezpośrednio z grzbietu konia, jazdę w ruchu ulicznym, pokonywanie specyficznych przeszkód, przepychanie tzw. pozorantów przy ustępowaniu od łydki. Ten etap wymaga pełnej koordynacji pomiędzy koniem a dosiadającym go policjantem, tym bardziej że ćwiczenia są wykonywane przy udziale petard hukowych, płonących przedmiotów, włączonych sygnałów radiowozu oraz innych bodźców dźwiękowych i wizualnych. Atest II^o obejmuje również współpracę z innymi oddziałami policji. Metody szkoleniowe uwzględniają także agresywność pozorantów, którzy podczas zdanego przez konia egzaminu obrzucają go plastikowymi butelkami, celem określenia stopnia wyszkolenia zwierzęcia. Ponadto konie testowane są pod kątem posiadanych predyspozycji pracy w grupie, co obejmuje jazdę szykami, m.in. tyralierą, szykiem dwójkowym czy rozwiniętym, które podczas normalnej służby wykorzystuje się do

„zdobywania” terenu, przepychania tłumu ludzi, przejeżdżania przez ciasne korytarze czy tunele.

Warto zauważyć, że konie, które uzyskały atest II stopnia, będące w czynnej służbie, nie kończą swojego szkolenia wraz z dniem pozytywnie zdanego egzaminu. Ich praca to codzienne borykanie się z bodźcami wywołującymi u nich stres, dlatego też ćwiczenia podnoszące odporność psychiczną koni są wykonywane bardzo często. Ponadto, oprócz pełnienia czynności służbowych zwierzęta te szkolone są pod kątem skokowym, ujeżdżeniowym oraz jazdy w terenie.

METODY SZKOLENIA KONI W STRAŻY MIEJSKIEJ

Formacją mundurową jest także straż miejska, która w Polsce posiada 20 koni, rozmieszczonych w dwóch ośrodkach: w Łodzi i we Wrocławiu (fot. 1, 2). Do zakupu służbowych koni zmierza również Wałbrzych. Pracę patroli konnych straży miejskiej reguluje Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o strażach gminnych (Dz.U. 1997, Nr 123, poz. 779). W dokumencie tym poszerzono kompetencje konnego patrolu policyjnego, precyzując zadania konia służbowego straży miejskiej jako środka służącego do przywracania porządku publicznego, odpierania czynnej napaści, pokonywania czynnego oporu, ale także ujmowania osób i udaremniania ucieczek. Szkolenie koni wiąże się z ich przygotowaniem do służby na ulicy, w terenie, podczas przemarszów i zabezpieczania imprez masowych. Dwa wspomniane wyżej ośrodki szkoleniowe, pomimo stałej współpracy, prowadzą odrębne sekcje treningowe, organizując instruktaz bojowy oraz rozwijając umiejętności konia do poruszania się w zwartych szykach. Podczas każdego z kursów poruszane są również zagadnienia związane z tzw. naturalnym jeździectwem, które opierając się na teoretycznej wiedzy behawioralnej oraz praktycznej analizie psychologicznej zachowań koni, podejmują tematykę usposobienia i „mowę ciała” tych zwierząt. Istotną różnicą pomiędzy szkoleniem koni policyjnych oraz tych, które należą do straży miejskiej, jest fakt, że koń który zostanie pozyskany do tej drugiej formacji, nie uczestniczy w testach i egzaminach sprawności użytkowej wiążących się z uzyskaniem atestów. Służba konia w straży miejskiej rozpoczyna się w momencie zakupu takiego zwierzęcia w drodze zamówienia publicznego. Wcześniej jednak, aby koń mógł zostać zakwalifikowany do służby, musi spełniać kilka zasadniczych warunków. Przede wszystkim do zakupu akceptowane są konie, które mają:

- co najmniej 170 cm w kłębie,
- jednolite umaszczenie,
- preferowaną przez formację płć (wałachy),
- proporcjonalną i masywną budowę ciała,
- udokumentowane pochodzenie,
- aktualny paszport.



Fot. 1. Trening Straży Miejskiej Wrocławia i Stowarzyszenia Kawaleryjskiego im. 14 Pułku Ułanów Jazłowieckich

Phot. 1. Common horse training of the Wrocław Municipal Police and the Cavalry Association of 14th Jazłowiecki Uhlan Regiment



Fot. 2. Pokaz umiejętności Stowarzyszenia Kawaleryjskiego im. 14 Pułku Ułanów Jazłowieckich i Straży Miejskiej Wrocławia

Phot. 2 Skills demonstration of the Cavalry Association of 14th Jazłowiecki Uhlan Regiment and the Wrocław Municipal Police

Przed dokonaniem zakupu upoważniony funkcjonariusz straży miejskiej (koordynator bądź instruktor jeździectwa) przeprowadza oględziny zwierzęcia w celu stwierdzenia lub wykluczenia zmian chorobowych, wad budowy oraz niepożądanych cech charakteru, takich jak nadpobudliwość czy agresja. Na miejscu przeprowadza się również wstępny test sprawności fizycznej, który wiąże się z jazdą próbną, podczas której funkcjonariusz porusza się na koniu w trzech chodach, sprawdza zachowanie podczas dłuższej pozycji „stój” i weryfikuje cechy psychiczne zwierzęcia, które są związane z zachowaniem w sytuacjach stresogennych, z jakimi koń będzie miał do czynienia podczas pełnienia służby.

Niewątpliwie istotnym aspektem przygotowania koni do pełnienia służby w strukturach straży miejskiej jest również ich właściwe wyszkolenie na poziomie podstawowym. Jeżeli koń nie spędzi wystarczającej liczby godzin na placu ujeżdżeniowym oraz nie pozna specyfiki skoków przez przeszkody, na dalszym etapie szkolenia z trudnością będzie przyswajał nowe elementy szkoleniowe. Trening koni, które zaliczyły pozytywnie testy przed zakupem, trwa zwykle do 1 roku, co uzależnione jest wyłącznie od predyspozycji zwierzęcia i umiejętności przyswajania techniki jazdy z funkcjonariuszem. Szybkość uczenia się i chęć współpracy z człowiekiem często przyspieszają ten proces. W straży miejskiej każdy koń ma swojego indywidualnego opiekuna. Można więc stwierdzić, że funkcjonariusz musi pełnić dla konia funkcję partnera, a zarazem nauczyciela, z racji tego że podstawą ich pracy będzie wzajemne zaufanie i współdziałanie w wykonywaniu obowiązków służbowych. Budowanie relacji z koniem w spokojnych warunkach i przy użyciu zrównoważonych metod jest jednym z najważniejszych elementów szkoleniowych, którymi posługuje się ta formacja podczas swojej pracy. Przewycięzanie strachu u konia i pozbawianie go lęku podczas wydarzeń o wysokim stopniu stresogenności wymusza na strażnikach, podobnie jak na funkcjonariuszach policji, szkolenie i przystosowanie koni do sytuacji, w których naturalnym ich odruchem byłby mechanizm ucieczki. Budowanie relacji ze zwierzęciem i zdobywanie wzajemnego zaufania odbywają się zarówno na poziomie fizycznym, jak i psychicznym. Konie pełniące taką służbę uczą się, że żadna z czynności, której się od nich żąda, nie będzie stanowić dla nich zagrożenia. Szkoleniowcy wymagają, aby zwierzęta zachowywały spokój podczas zaburzenia naturalnej postawy ciała oraz potrafiły kontrolować odruchy bezwarunkowe. Podczas treningów konie przystępują do licznych ćwiczeń z wykorzystaniem rozmaitych bodźców słuchowych i wzrokowych. Konie mają do czynienia z kolorowymi przedmiotami, klaksonami aut, hukiem petard, dymem, sygnałami radiowozu, wodą i ogniem. Wszystkie te czynniki służą temu, aby podczas pełnienia rutynowej służby koń zachował spokój bez względu na zaistniałe okoliczności. W szkoleniach dla koni wykorzystywane są pomoce w postaci: folii termicznych (elementy odbłaskowe), plandek, parasoli, plastikowych butelek, świec dymnych czy kolorowych flag. Poprawnie zorganizowany program osławiania koni z czynnikami stresogennymi ułatwia funkcjonariuszom późniejszą ich pracę w siodle, ponieważ zasadniczym jego celem jest doprowadzenie do bezgranicznego zaufania, jakie koń powinien odczuwać wobec swojego opiekuna, bez względu na zaistniałe okoliczności. Ważnym zadaniem funkcjonariusza jest to, że jako jeździec powinien rozpoznawać, rozumieć, a zwłaszcza przewidywać zachowania konia oraz posiadać umiejętności do jego skutecznego kontrolowania.

Podsumowując, należy podkreślić, że poziom i metody szkolenia koni służących w straży miejskiej są porównywalne z treningami prowadzonymi przez formacje policji. Treningi tych zwierząt obejmują ćwiczenia behawioralne, manewry sprawnościowe, jak również elementy współpracy z jeźdźcem. Mimo to konie te nie podlegają procedurom weryfikacyjnym w postaci egzaminów końcowych określających ich predyspozycje do pełnienia służby.

METODY SZKOLENIA KONI W STOWARZYSZENIACH KAWALERYJSKICH

Na przestrzeni ostatnich lat pojęcie konia bojowego nabrało również innego znaczenia niż „konie służbowe” dzięki użytkowaniu ich do celów rekonstrukcyjnych. Stowarzyszenia kawaleryjskie w Polsce, nawiązujące do tradycji husarii, ułanów Księstwa Warszawskiego czy kawalerii II RP, zrzeszone są w Polskim Klubie Kawaleryjskim lub w Federacji Kawalerii Ochotniczej, których statutowym celem jest szkolenie i udzielanie pomocy w treningach koni bojowych (fot. 3, 4). Zwierzęta te na co dzień nie pełnią służby, jednak ich wyszkolenie ma istotny wpływ na kultywowanie polskich tradycji wojskowych, czego dowodem jest ich udział w inscenizacjach historycznych czy też w pokazach musztry kawaleryjskiej z wykorzystaniem broni białej i palnej. Reguły użytkowania koni oraz metody ich szkolenia w stowarzyszeniach kawaleryjskich – w przeciwieństwie do omówionych wcześniej służb mundurowych – nie są jednolite. Zasady regulaminowe i treningowe wyznaczane są przez tradycję, pamięć historyczną oraz przedwojenne instrukcje wojskowe, których wykorzystanie zależy od okresu historycznego, jaki reprezentowany jest przez współczesnego „kawalerzystę”. Niemniej jednak większość istniejących w Polsce formacji swoją wiedzę teoretyczną i praktyczną opiera na tzw. Regulaminie Kawalerii, wydanym w 1938 r. przez Departament Kawalerii Ministerstwa Spraw Wojskowych II RP, choć nie jest to rutynowa praktyka. Poszczególne tomy tego regulaminu obejmują bezpośrednio takie działy jak: nauka jazdy konnej, wyszkolenie jeźdźcy, musztra konna, stosowane szyki czy walka bronią białą. Tematyka normalizująca konną musztrę bojową poruszana jest bardzo rzadko – po raz ostatni omówiona została w ponad 100-stronicowej broszurze opatrzonej nazwą „Instrukcja ujeżdżenia koni” (MON 1946), której opracowania podjęło się Ministerstwo Obrony Narodowej.

Doborowa polska jazda, która na przestrzeni wieków zwyciężała na polach bitew w imię oręża polskiego, nie byłaby tak potężna, gdyby nie konie. W formacjach kawaleryjskich koń nie był tylko środkiem transportu. Z powodzeniem uznać można, że zwierzę, podczas wykonywania obowiązków w formacji mundurowej, było równie ważne jak żołnierz. Wspomnienia kombatantów czy weteranów jasno wskazują, że to koń był w pierwszej kolejności czyszczony, karmiony i oporządzany, a żołnierz zaspokajał swoje potrzeby bytowe w drugiej kolejności. Każda ze współczesnych formacji stawia duży nacisk na szacunek, ale także wyszkolenie swoich koni. Grupy te działają zazwyczaj w prywatnych stadninach, gdzie na co dzień nabywają umiejętności poruszania się w szykach potrzebnych do przeformowywania podczas pokazów, manewrów kawaleryjskich czy filmów historycznych. Istotne zalety, jakie powinien posiadać kawalerzysta XXI w., to przede wszystkim ponadprzeciętne umiejętności jeździeckie, swoboda poruszania się w 3 podstawowych chodach, stabilny dosiad i zdolność do jazdy w szyku, we współpracy z dowódcą i pozostałymi członkami grupy. Jazda kawaleryjska znacznie różni się od innych dyscyplin jeździeckich. Konie, które wybiera się do współczesnych pułków kawalerii, powinny cechować się dobrą kondycją zdrowotną i poprawną budową ciała. Przede wszystkim, podobnie jak w przypadku państwowych służb mundurowych, muszą to być zwierzęta o wysokiej odporności psychicznej. Ich przeznaczenie można porównać bez wątplenia do tego z czasów wojennych, z tą istotną różnicą, że dzisiaj nie prowadzi się już działań o charakterze zbrojnym z udziałem koni. Mimo to szkolenie koni uwzględnia odporność na różne sytuacje stresogenne w związku z ich prezentowaniem w warunkach nowych elementów scenografii i dźwięków oraz dużej liczby widzów.



Fot. 3. Konie Stowarzyszenia Kawaleryjskiego im. 14 Pułku Ułanów Jazłowieckich podczas oswajania z dymem

Phot. 3. Horse training for Cavalry Association of 14th Jazłowiecki Uhlán Regiment during the smoke training



Fot. 4. Wspólny trening Stowarzyszenia Kawaleryjskiego im. 14 Pułku Ułanów Jazłowieckich oraz Straży Miejskiej Wrocławia

Phot. 4. Common horse training of Cavalry Association of 14th Jazłowiecki Uhlán Regiment and Wrocław Municipal Police

Szkolenie koni kawaleryjskich, według Pieniżka (1607), powinno rozpoczynać się nie wcześniej niż po ukończeniu przez konia trzech lat. Współcześnie konie kawaleryjskie są własnością jeźdźców, więc to na jeźdźcach spoczywa główny ciężar ich wyszkolenia. Jest to niezmiernie trudne i wymaga bardzo dużych umiejętności, cierpliwości i łagodnego usposobienia, a zarazem stanowczości i wytrwałości. Podstawą szkolenia jest ujeżdżenie, zwane dresażem, które jak podają źródła, zostało opracowane właśnie na potrzeby toczonych bitew. Obok podstawowych umiejętności, jakie koń kawaleryjski nabył w trakcie szkolenia podstawowego, istotne znaczenie ma również współpraca z jeźdźcem na nieco wyższym szczeblu. Trening koni w zakresie bojowym wiąże się z przyuczaniem ich do pracy w warunkach stresowych, które często mają miejsce podczas inscenizacji czy widowisk historycznych. System wdrażania nowych zdolności powinien być stopniowany od czynności względnie łatwych do wykonania aż do trudnych, które wymagają wysokiej interakcji człowieka ze zwierzęciem. Szkolenia te powinny odbywać się systematycznie i zawierać elementy, które koń musi poznać przed przystąpieniem do pokazu musztry kawaleryjskiej z wykorzystaniem efektów wizualno-dźwiękowych. Bardzo istotną częścią szkolenia jest umiejętność jazdy z szablą, lancą i karabinem. Podczas pracy z bronią koń musi być wrażliwy na pomoce, gdyż opór z jego strony podczas wykonywania ćwiczeń w pełnym uzbrojeniu jest wyjątkowo niepożądany. Od koni wymaga się utrzymywania stałego tempa w klusie, galopie i cwale. Kluczowym elementem szkolenia kawaleryjskiego jest poruszanie się w szykach, gdzie jeźdźcy podporządkowani są dowódcy, który wydaje komendy głosowe oraz wydaje polecenia, gestykulując. Prawidłowe chodzenie w szykach ułatwia znacznie pracę w terenie, gdzie można natrafić na przeszkody, wąskie przejścia oraz inne nieprzewidziane bariery wymagające pełnej współpracy grupy kawaleryjskiej w celu osiągnięcia wyznaczonego zadania. Obecnie wielu kawalerzystów przyucza swoje konie według stylu angielskiego, co znajduje swoje praktyczne uzasadnienie. To właśnie ten kierunek jazdy jest najpowszechniejszy i najczęściej wykorzystywany w rekreacyjnych szkoleniach jeździeckich. Styl angielski to przede wszystkim połączenie dawnych technik jazdy kawalerii i polowań konnych z ujeżdżeniem oraz słynną hiszpańską szkołą jazdy. Jest systemem rygorystycznym, jednak uczy jazdy konnej, która zapewnia bezpieczeństwo i efektywność podczas wykonywanych ćwiczeń (Harris i Clegg 2007).

Koń jest zwierzęciem stadnym i czuje się znacznie bezpieczniej w towarzystwie innych koni. Stąd też w sytuacjach zagrożenia jego naturalnym instynktem jest ucieczka. Aby unikać takiego stanu rzeczy, konie kawaleryjskie są „odwrażliwiane” na różnorodne bodźce. Konie wystawia się na oddziaływanie czynników, które budzą u nich strach. Metody te stosowane są do tego czasu, aż zwierzę zrozumie, że zdarzenia te nie stanowią dla niego zagrożenia. Podobnie jak w przypadku formacji mundurowych konie są ostrzegane, przyzwyczajane do chorągwi, flag, dymu i innych czynników stresogennych. Ich właściwe wyszkolenie warunkuje możliwość uczestnictwa w zgrupowaniach i wydarzeniach, gdzie ich odwaga i umiejętności bojowe poddawane są praktycznym próbom.

PODSUMOWANIE

Nabycie konia o właściwych cechach fizycznych i psychicznych wymaga od koordynatorów wieloletniego doświadczenia i bezbłędnej znajomości walorów pokrojowych tych zwierząt, jak również zdolności umożliwiających analizę behawioru i ocenę cech psychicznych koni.

Szkolenie zwierząt przeznaczonych do pracy w formacjach mundurowych powinno być przeprowadzane wieloetapowo. Dobór odpowiednich ćwiczeń oraz stopniowanie ich trudności sprawiają, że konie doskonalą swe umiejętności i potrafią przyswajać nowe w jeszcze krótszym czasie. Niewątpliwie, dobrze zorganizowany program szkoleniowy oraz stałe doskonalenie cech psychicznych i fizycznych koni stanowią podstawę dalszej służby tych zwierząt w zwartych oddziałach. Podstawowym elementem szkoleń bojowych jest przyzwyczajanie koni do działania bodźców stresogennych, które mają na celu przygotowanie ich do pełnienia czynnej służby. Istotnym elementem jest również umiejętność jazdy w szybach, która ma na celu sprawne i szybkie manewrowanie całymi oddziałami w różnych warunkach. Aspekt ten jest obecnie fundamentem pracy oddziałów konnych w państwowych oddziałach konnych służb porządkowych. Ponadto, metody szkoleniowe mają doprowadzić do niezawodnej współpracy wierzchowców służb mundurowych z ich jeźdźcami przy pracy patrolowej, a także utrzymywaniu i przywracaniu naruszonego porządku publicznego w warunkach imprez masowych. Permanentne szkolenie koni i funkcjonariuszy doskonalą umiejętności oraz buduje wzajemne zaufanie niezbędne do skutecznego działania w warunkach podwyższonego ryzyka.

PIŚMIENNICTWO

- Harris M.C., Clegg L., 2007. Jazda konna. Wydawnictwo Hachette Livre Polska.
- Komenda Główna Policji, 2009. Zarządzenie nr 884 Komendanta Głównego Policji z dnia 21 lipca 2009 r. Wydawnictwo MSWiA.
- Ministerstwo Obrony Narodowej Rzeczypospolitej Polskiej, 1946. Instrukcja ujeżdżania koni. Wydawnictwo MON.
- Ministerstwo Spraw Wojskowych Rzeczypospolitej Polskiej, 1938. Regulamin kawalerii. Wydawnictwo MSW.
- Pieniążek Chrystof, 1607. Hippika abo sposób poznania, chowania, y stanowienia koni. Wydawnictwo Difena; reprint internetowy: <http://www.rajtarzy.pl/files/pl-pieniazek-hippika.pdf>.
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997r. o strażach gminnych (Dz.U. 1997 nr 123 poz. 779, z późn. zm.).

TRAINING RULES FOR HORSES IN POLISH UNIFORMED SERVICES

S u m m a r y

The aim of the review paper was to identify the useful attributes and determine the methods of horse training in uniformed services. Moreover, horses used to serve in the uniformed formations additionally to mentioned parameters must also have a high level of proficiency and have appropriate mental abilities, including resistance to various stress factors, to which these animals are exposed. Patrolling of wilderness areas and places, where walking officers or police cars are impractical or ineffective is a statutory duty of mounted police or horse municipal police units. Horses are also used in metropolitan areas during mass events, where mounted officers, in collaboration with the prevention departments, are required to ensure public safety. Historical reenactment groups also belongs to uniformed services and are used only to cultivate military tradition during historical events or recreations of famous battles. Present study describes and compares the use and training methodology of horses serving in mounted police, horse municipal police units and cavalry associations.

KEY WORDS: horse training, uniformed services, police, municipal police, cavalry association

**Grzegorz Czub, Roman Niżnikowski, Marcin Świątek,
Krzysztof Głowacz, Magdalena Ślęzak**

**OCENA WARTOŚCI RZEŻNEJ I MIĘSNEJ
JAGNIĄT TRYCZKÓW OWCY ŻELAŻNIEŃSKIEJ
W PORÓWNANIU Z WRZOSÓWKĄ POLSKĄ***

**SLAUGHTER VALUE AND MEAT QUALITY
OF ŻELAŻNIEŃSKA SHEEP LAMBS COMPARED
TO POLISH HEATH SHEEP LAMBS**

*Zakład Hodowli Owiec i Kóz, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Sheep and Goat Breeding Division, Warsaw University of Life Sciences*

Badania przeprowadzono na 15 tryczkach rasy owca żelaźnieńska i 41 rasy wrzosówka polska w latach 2009–2012 w DFOiK Żelazna. Oszacowano wartość rzezną, jakość tusz i mięsa *mld* u jagniąt-tryczków. Zwierzęta zostały ubite przy masie ciała 40,0 kg. Stwierdzono wyższy poziom cech wartości rzeźnej, pomiarów i składu wyrębów podstawowych tuszy u tryczków owcy żelaźnieńskiej w porównaniu z wrzosówką polską. W zakresie cech jakościowych wykazano ciemniejszą barwę mięsa oraz wyższe nasycenie barwy czerwonej i żółtej, korzystny profil kwasów tłuszczowych, jak też i skład chemiczny mięsa *mld* u wrzosówki polskiej w porównaniu z owcą żelaźnieńską. Stwierdzono praktycznie brak wpływu genotypu trzęsawki na cechy użytkowości mięsnej. Uzyskane wyniki wykazały wysoką jakość tusz i mięsa u obu ras tryczków, ze wskazaniem na lepszy poziom cech rzeźnych i wartość tuszy u tryczków żelaźnieńskich oraz korzystną barwę, profil kwasów tłuszczowych i skład chemiczny u wrzosówki polskiej. Brak istotnego statystycznie oddziaływania genotypów trzęsawki na analizowane cechy wskazuje na możliwość prowadzenia prac nad podniesieniem częstotliwości występowania korzystnych uwarunkowań genetycznych trzęsawki u owiec żelaźnieńskich oraz u wrzosówki polskiej.

SŁOWA KLUCZOWE: owce, cechy rzeźne, jakość mięsa

* Praca wykonana w ramach projektu nr N N311257036

Do cytowania – For citation: Czub G., Niżnikowski R., Świątek M., Głowacz K., Ślęzak M., 2014. Ocena wartości rzeźnej i mięsnej jagniąt tryczków owcy żelaźnieńskiej w porównaniu z wrzosówką polską. Zesz. Nauk. UP Wroc., Biol. Hod. Zwierz., LXXII, 601: 21–32.

WSTĘP

Funkcjonowanie polskiej gospodarki opartej na mechanizmach rynkowych prowadzi do zwiększenia roli użytkowania mięsnego u owiec. Krajowe pogłowie jest znacznie zróżnicowane pod względem rasowym, w którym występują zarówno owce o poprawnej użytkowości mięsnej, takie jak owce żelaźnieńskie oraz oceniane w tym zakresie gorzej – wrzosówki polskie (Niżnikowski i wsp. 2010a). Poszukiwanie możliwości obniżenia kosztów produkcji prowadzi do wykorzystania owiec ras rodzimych w pielęgnacji krajobrazu, wykorzystując w tym zakresie wrzosówki polskie jako rasę odporną na trudne warunki środowiskowe (Głowacz 2010). Nie zmienia to faktu zainteresowania użytkowaniem mięsnym krajowych ras owiec, bez względu na fakt w jakich warunkach ekonomicznych przychodzi je utrzymywać i użytkować. Z tego też względu badania dotyczące wartości rzeźnej, z uwzględnieniem czynników wpływających na zdrowie zwierząt, w aspekcie produkcji zdrowej żywności nabierają obecnie dużego znaczenia. W związku z powyższym, celem niniejszego opracowania była analiza wpływu rasy tryczków na cechy wartości rzeźnej dwóch ras owiec, utrzymywanych do masy ciała ok. 40,0 kg. Ze względu na potrzebę monitorowania produkcji zdrowej żywności oceniono również tusze, analizując także wpływ genotypu trzęsawki na badane cechy.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto w latach 2009–2012 stada jagniąt-tryczków ras: wrzosówka polska i owca żelaźnieńska utrzymywanych w Doświadczalnej Fermie Owiec i Kóz im. Prof. A. Skoczyłasa w Żelaznej. W przypadku wrzosówki polskiej objęto badaniami 41, natomiast u owcy żelaźnieńskiej 15 jagniąt. Jagnięta pochodziły z miotów o liczebnościach od 1 do 4 i rodziły się w okresie od końca lutego do początku kwietnia. Po okresie odchowu były oddzielane od matek i przenoszone do innego budynku, w którym przebywały aż do uboju. Oprócz zielonki pastwiskowej stosowano pasze wyprodukowane w gospodarstwie uzupełnione przez lizawki i dodatki mineralne, oraz zapewniono stały dostęp do wody. Po osiągnięciu masy ciała 40 kg ($\pm 2,5$ kg) jagnięta ubijano, a tusze chłodzono przez 24 godz. do temperatury $+4^{\circ}\text{C}$. Ustalono wydajność rzeźną brutto, masę tuszy i masę półtuszy lewej. Następnie na tuszy wykonano pomiary tuszy, tj.: szerokość stawu skokowego, głębokość udźca, długość udźca, obwód udźca, indeks wypełnienia udźca ($\text{obwód udźca}/\text{długość udźca} \times 100$), szerokość, wysokość, powierzchnia „oka” polędwicy, grubość tłuszczu nad „okiem” polędwicy (Nawara i wsp. 1963). Na półtuszach przeprowadzono ocenę składu wyrebów (Nawara i wsp. 1963), tj.: nerki z tłuszczem, goleni przedniej i tylnej, łopatki, szyi, karkówki, antrykotu, combra, antrykotu, polędwiczki, udźca oraz części cennych łącznie (udźca, combra, antrykotu i polędwiczki). Cechy te wyrażono w wartościach procentowych oraz w kilogramach. Skład tkankowy oceniony został na podstawie dysekcji udźca i określenia masy oraz procentowej zawartości mięsa, kości i tłuszczu w udźcu (Nawara i wsp. 1963). Ponadto w badaniach uwzględniono pH wykonane na tuszy w 24. godzinie po uboju oraz cechy fizyczne i chemiczne: zawartość wody wolnej (HAMM 1986), barwę mięsa za pomocą aparatu Konica-Minolta CR-400, dokonano pomiarów barwy mięsa w systemie L^*a^*b , gdzie L – oznaczał jasność mięsa, a – udział barwy czerwonej, b – natomiast udział barwy żółtej (Strzyżewski i in. 2008,

Juarez i wsp. 2009), suchą masę metodą suszarkową według PN-ISO 1442: 2000P, białko ogólnie metodą Kjeldahla i wsp., stosując mnożnik N*6,25 – Procedura Badawcza 11 wydanie 5 z dnia 07.03.2012 r., natomiast tłuszczu metodą Soxhleta, wykorzystując jako rozpuszczalnik *n-heksan*. Skład kwasów tłuszczowych w tłuszczu śródmięśniowym mięsa oceniono poprzez ekstrakcję tłuszczu metodą Rose-Gottlieba (AOAC 1990), natomiast skład kwasów tłuszczowych w tłuszczu surowym został wykonany metodą chromatografii gazowej zgodnie z normą PN-ISO 1442:2000P.

Ponadto od zwierząt z żyły jarzmowej pobrano krew do próbek zawierających EDTA, w celu izolacji DNA genomowego na potrzeby analiz molekularno-genetycznych. Genotypowanie alleli trzęsawki prowadzono systemem KASPar®, polegającym na stosowaniu metody polimorfizmu punktowego SNP zgodnie ze szczegółowym opisem przedstawionym w pracy Niżnikowskiego i wsp. (2013).

Obliczenia wykonano metodą najmniejszych kwadratów, stosując program komputerowy SPSS 21.0, według modelu obliczeń uwzględniającego wpływy: rasy, genotypu trzęsawki i roku urodzenia, dwuczynnikowej interakcji rasa x genotyp trzęsawki oraz regresji na masę ciała przy uboju. W razie stwierdzenia oddziaływania rasy i genotypu trzęsawki na badane cechy różnice pomiędzy grupami doświadczalnymi oceniono testem F (Ruszczyk 1981).

WYNIKI I OMÓWIENIE

Ocenę wpływu badanych źródeł zmienności na analizowane cechy u tryczków wrzosówki polskiej i owcy żelaźnieńskiej przedstawiono w tabeli 1. Ogółem ocenie poddano 63 cechy charakteryzujące wartość rzeźną, tuszy i mięsa. Rasa jagniąt wpłynęła wysoko istotnie bądź istotnie na 42 cechy, genotyp trzęsawki na 5 cech, rok urodzenia na 16 cech, interakcja rasa x genotyp trzęsawki na 7 cech a regresja na masę ciała przy uboju na 13 cech. Wpływ roku urodzenia oraz regresji na masę ciała przy uboju należy uznać za oczywisty, z tego też względu te źródła zmienności uwzględniono na potrzeby zwiększenia dokładności analizy statystycznej. Zarówno wpływ genotypu trzęsawki, jak i jego interakcji z rasą uznać należy za marginalny. Natomiast zdecydowanie największy zakres oddziaływania na oceniane cechy stwierdzono w zakresie wpływu rasy zwierzęcia, co wcześniej sygnalizowano w innej pracy (Niżnikowski i wsp. 2010a).

Tabela 1

Table 1

Ocena wpływu wybranych czynników i interakcji na cechy użytkowości rzeźnej jagniąt dla rasy wrzosówka i żelaźnieńska (n = 56)

The effect of chosen factors and interactions on study traits of Żelaźnieńska Sheep lambs and Polish Heath Sheep lambs (n = 56)

Cechy Traits	Jednostka Unit	Czynniki Factors			Interakcja Interactions	Regresja Regression		
		Rasa Breed	Genotyp Genotype	Rok urodzenia Year of birth	Rasa* genotyp Breed* genotype	Masa ciała przy uboju Slaughter weight	LSM	SE
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cechy tuszy Carcass measurements								
Wydajność rzeźna Slaughter value	(%)	XX	NS	NS	NS	NS	38,683	0,417
Masa tuszy Carcass	(kg)	XX	NS	NS	NS	XX	15,342	0,165
Masa półtuszy Half-Carcass	(kg)	XX	NS	NS	NS	XX	7,727	0,084
Pomiary udźca Leg measurements								
Szerokość stawu skokowego Spread of hock joint	(cm)	XX	NS	NS	NS	NS	3,224	0,035
Głębokość udźca Depth of leg	(cm)	NS	NS	NS	NS	NS	21,187	0,208
Długość udźca Lenght of leg	(cm)	XX	NS	NS	NS	NS	26,029	0,382
Obwód udźca Round of leg	(cm)	XX	NS	NS	NS	NS	37,064	0,260
Indeks udźca Index of leg	(%)	XX	NS	NS	NS	NS	143,212	2,437
Pomiary „oka” połędwicy Eye of the loin measurements								
Powierzchnia Area	(cm ²)	NS	NS	NS	NS	NS	13,891	0,298
Szerokość Spread	(cm)	NS	NS	NS	NS	NS	5,654	0,072
Wysokość Hight	(cm)	NS	NS	NS	NS	NS	2,905	0,049
Grubość war- stwy tłuszczu nad „okiem” Fat over the loin eye	(mm)	NS	NS	NS	NS	XX	0,766	0,065

Tabela 1 cd.

Table 1 cont.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Skład wyrobów w półtuszy Half-carass cuts composition								
Nerka z tłuszczem okołonerkowym Kidney with fat	(kg)	NS	NS	NS	NS	NS	0,124	0,007
	(%)	NS	NS	NS	NS	NS	1,618	0,093
Goleń przednia Foreshank	(kg)	XX	NS	X	NS	NS	0,252	0,005
	(%)	XX	NS	XX	NS	X	3,272	0,055
Goleń tylna Hideshank	(kg)	XX	NS	X	NS	NS	0,301	0,007
	(%)	XX	NS	XX	NS	XX	3,910	0,089
Szyja Neck	(kg)	NS	NS	NS	NS	X	0,790	0,024
	(%)	XX	NS	NS	NS	NS	10,254	0,288
Karkówka Middle neck	(kg)	NS	NS	NS	NS	NS	0,545	0,020
	(%)	NS	NS	NS	NS	NS	7,053	0,234
Łopátka Shoulder	(kg)	XX	NS	NS	NS	XX	1,261	0,021
	(%)	X	NS	NS	NS	NS	16,327	0,214
Łata z mostkiem Breast	(kg)	XX	NS	NS	NS	NS	1,129	0,027
	(%)	X	NS	NS	NS	NS	14,596	0,274
Antrykot Rack	(kg)	NS	NS	NS	NS	NS	0,566	0,015
	(%)	NS	NS	NS	NS	NS	7,297	0,161
Comber Loin	(kg)	NS	NS	NS	NS	NS	0,437	0,012
	(%)	NS	NS	NS	NS	NS	5,669	0,168
Polędwiczka Tender loin	(kg)	XX	X	X	NS	NS	0,163	0,007
	(%)	XX	NS	X	NS	NS	2,087	0,086
Udziec Leg	(kg)	XX	NS	NS	NS	XX	1,974	0,027
	(%)	X	NS	NS	NS	NS	25,575	0,291
Części cenne tuszy Valuable cuts	(kg)	XX	NS	NS	NS	XX	2,976	0,041
	(%)	NS	NS	NS	NS	NS	38,541	0,427
Skład tkankowy udźca Tissue composition of leg								
Mięso Lean	(kg)	XX	NS	NS	X	XX	1,540	0,022
	(%)	NS	NS	NS	NS	NS	78,085	0,752
Tłuszcz Fat	(kg)	XX	NS	NS	NS	NS	0,187	0,007
	(%)	NS	NS	NS	NS	NS	9,450	0,396
Kości Bone	(kg)	NS	NS	NS	NS	X	0,249	0,010
	(%)	NS	NS	NS	NS	NS	12,625	0,515
Barwa mięsa <i>mld</i> Meat color <i>mld muscle</i>								
L*		X	NS	NS	NS	NS	36,658	0,588
a*		XX	NS	NS	NS	NS	18,629	0,357
b*		X	NS	NS	NS	NS	4,187	0,274

Tabela 1 cd.

Table 1 cont.

1	2	3	4	5	6	7	8
Profil kwasów tłuszczowych <i>mld</i> (g/100 g tłuszczu) Fatty acids profile (g/100 g fat)							
C8:0	NS	NS	NS	NS	NS	0,407	0,036
C10:0	NS	NS	NS	NS	NS	0,156	0,005
C12:0	NS	X	XX	NS	NS	0,105	0,006
C14:0	X	XX	XX	X	NS	2,167	0,058
C14:1	NS	NS	X	NS	NS	0,151	0,009
C15:0	NS	NS	NS	NS	NS	0,437	0,018
C15:1	NS	NS	NS	NS	NS	0,175	0,013
C16:0	XX	NS	NS	X	XX	22,442	0,273
C16:1	X	NS	NS	NS	NS	2,020	0,052
C17:0	NS	NS	NS	NS	NS	1,645	0,075
C17:1	NS	NS	NS	NS	NS	1,047	0,062
C18:0	XX	NS	NS	NS	NS	16,157	0,314
C18:1c9	NS	NS	NS	X	NS	35,731	1,246
C18:2n6	NS	NS	NS	NS	NS	4,155	0,217
C18:3n6	X	X	XX	X	X	0,153	0,006
C18:3n3	X	NS	NS	NS	NS	0,533	0,027
CLA	NS	NS	NS	NS	NS	0,302	0,011
C20:1	NS	NS	XX	X	NS	0,115	0,005
C20:3n3	NS	NS	X	NS	NS	0,086	0,007
C20:4n6	XX	NS	X	NS	NS	0,812	0,092
C20:5n3	X	NS	X	NS	NS	0,089	0,008
C22:5n3	XX	NS	NS	NS	NS	0,275	0,021
C22:6n3	X	NS	XX	NS	NS	0,072	0,006
SFA	XX	NS	NS	NS	NS	43,516	0,476
MUFACIS	NS	NS	NS	X	NS	39,160	1,268
PUFAn3	XX	NS	NS	NS	NS	0,920	0,055
PUFAn6	NS	NS	NS	NS	NS	5,057	0,294
Cechy fizykochemiczne mięśnia <i>mld</i> Physical and chemical characteristics of <i>mld</i> muscle							
pH ₂₄	NS	NS	NS	NS	XX	5,813	0,067
Zawartość wody wolnej Free water	(%)	X	NS	NS	NS	74,498	0,346
Wodochłonność Water holding capacity	(cm ²)	NS	NS	XX	NS	18,603	0,612
Sucha masa Dry matter	(%)	X	NS	NS	NS	25,502	0,346
Białko Crude protein	(%)	XX	NS	NS	NS	20,768	0,137
Tłuszcz Fat	(%)	XX	X	NS	NS	4,132	0,277

Istotność statystyczna: X – $P \leq 0,05$; XX – $P \leq 0,01$; NS – brak istotnościStatistical significance at: X – $P \leq 0,05$; XX – $P \leq 0,01$; NS – not significance

Porównanie tryczków rasy wrzosówka polska z pochodzącymi od owcy żelaźnieńskiej przedstawiono w tabeli 2. Oceniając wydajność rzeźną i masę tuszy oraz półtuszy, wykazano wysoko istotnie wyższe wartości tych cech u tryczków żelaźnieńskich. Podobne wyniki uzyskano w przypadku dwóch pomiarów i indeksu udźca, w przeciwieństwie do jego długości, która okazała się wysoko istotnie krótsza u tryczków żelaźnieńskich w porównaniu z wrzosówką. Już na tym etapie podkreślić można przewagę w zakresie wartości rzeźnej i umięśnienia tusz tryczków żelaźnieńskich nad wrzosówkami. Stwierdzenie to w pełni zostaje udowodnione wynikami analizy statystycznej dotyczącej cech rozbioru tuszy i dysekcji udźca.

Tabela 2

Table 2

Zestawienie istotnych statystycznie różnic pomiędzy wrzosówką polską a owcą żelaźnieńską w zakresie ocenianych cech

Summary of significant differences between Żelaźnieńska Sheep and Polish Heath Sheep

Cechy Traits		Wrzosówka Polish Heath Sheep	Żelaźnińska Żelaźnińska Sheep	Istotność statystyczna Statistical significance
	N	41	15	
1	2	3	4	5
Cechy tuszy Carcass measurements				
Wydajność rzeźna (%) Carcass value	LSM	37,950	40,486	XX
	SE	0,576	0,719	
Masa tuszy (kg) Carcass	LSM	15,062	16,061	XX
	SE	0,228	0,285	
Masa półtuszy (kg) Half-carcass	LSM	7,614	8,072	XX
	SE	0,116	0,144	
Pomiary udźca Leg measurements				
Szerokość stawu skokowego (cm) Spread of hock joint	LSM	3,062	3,455	XX
	SE	0,048	0,06	
Długość udźca (cm) Lenght of leg	LSM	26,563	24,538	XX
	SE	0,529	0,66	
Obwód udźca (cm) Round of leg	LSM	36,823	37,711	XX
	SE	0,36	0,45	
Indeks udźca (%) Index of leg	LSM	139,306	153,831	XX
	SE	3,38	4,219	
Skład wyrębów w półtuszy Half-carcass cuts composition				
Goleń przednia (kg) Foreshank	LSM	0,239	0,281	XX
	SE	0,007	0,009	
Goleń przednia (%) Foreshank	LSM	3,145	3,503	XX
	SE	0,078	0,097	
Goleń tylna (kg) Hideshank	LSM	0,275	0,344	XX
	SE	0,01	0,013	

Tabela 2 cd.
Table 2 cont.

1	2	3	4	5
Goleń tylna (%) Hideshank	LSM	3,621	4,317	XX
	SE	0,126	0,157	
Masa szyi (%) Neck	LSM	11,071	9,024	XX
	SE	0,403	0,503	
Masa łopatki (kg) Shoulder	LSM	1,215	1,369	XX
	SE	0,029	0,036	
Masa łopatki (%) Shoulder	LSM	15,971	16,987	X
	SE	0,302	0,377	
Masa łaty (kg) Breast	LSM	1,091	1,239	XX
	SE	0,037	0,046	
Masa łaty (%) Breast	LSM	15,971	16,987	X
	SE	0,302	0,377	
Masa polędwiczki (kg) Tenderloin	LSM	0,123	0,227	XX
	SE	0,01	0,013	
Masa polędwiczki (%) Tenderloin	LSM	1,631	2,770	XX
	SE	0,128	0,159	
Masa udźca (kg) Leg	LSM	1,910	2,124	XX
	SE	0,037	0,046	
Masa udźca (%) Leg	LSM	25,118	26,396	X
	SE	0,405	0,506	
Części cenne tuszy (kg) Valuable cuts	LSM	2,894	3,174	XX
	SE	0,058	0,072	
Skład tkankowy udźca Tissue composition of leg				
Mięso (kg) Lean (kg)	LSM	1,509	1,617	XX
	SE	0,03	0,038	
Tłuszcz (kg) Fat (kg)	LSM	0,163	0,229	XX
	SE	0,01	0,012	
Barwa mięsa <i>mld</i> Meat color <i>mld muscle</i>				
L	LSM	35,579	38,287	X
	SE	0,837	1,044	
a	LSM	19,718	17,294	XX
	SE	0,495	0,618	
b	LSM	4,717	3,563	X
	SE	0,386	0,481	
Profil kwasów tłuszczowych <i>mld</i> (g/100 g tłuszczu) Fatty acids profile (g/100 g fat)				
C14:0	LSM	2,063	2,334	X
	SE	0,086	0,107	
C16:0	LSM	21,736	24,034	XX
	SE	0,379	0,473	
C16:1	LSM	2,172	1,830	X
	SE	0,072	0,09	

Tabela 2 cd.
Table 2 cont.

1	2	3	4	5
C18:0	LSM	14,544	18,710	XX
	SE	0,436	0,544	
C18:3n6	LSM	0,167	0,139	X
	SE	0,01	0,013	
C18:3n3	LSM	0,538	0,456	X
	SE	0,038	0,047	
C20:4n6	LSM	0,929	0,520	XX
	SE	0,129	0,161	
C20:5n3	LSM	0,101	0,065	X
	SE	0,011	0,014	
C22:5n3	LSM	0,326	0,190	XX
	SE	0,03	0,037	
C22:6n3	LSM	0,083	0,055	X
	SE	0,008	0,01	
SFA	LSM	40,976	47,961	XX
	SE	0,67	0,836	
PUFA n3	LSM	0,968	0,719	XX
	SE	0,076	0,095	
Cechy fizykochemiczne mięśnia <i>mld</i> Physical and chemical characteristics of <i>mld</i> muscle				
Zawartość wody wolnej (%) Free water	LSM	74,992	73,557	X
	SE	0,477	0,596	
Sucha masa (%) Dry matter	LSM	25,008	26,443	X
	SE	0,477	0,596	
Białko (%) Crude protein	LSM	21,267	20,163	XX
	SE	0,194	0,242	
Tłuszcz (%) Fat	LSM	3,286	5,365	XX
	SE	0,397	0,495	

Istotność statystyczna: X – $P \leq 0,05$; XX – $P \leq 0,01$ Statistical significance at: X – $P \leq 0,05$; XX – $P \leq 0,01$

Ocena pomiarów barwy mięsa *mld* wykazała mniejsze wartości fali L i wyższe fal a oraz b u wrzosówki polskiej w porównaniu z tryczkami żelaźnieńskimi. Zgodnie z badaniami Strzyżewskiego i wsp. (2008) oraz Juareza i wsp. (2009) przeprowadzona analiza wskazuje na zdecydowanie ciemniejsze mięso o wyższym nasyceniu barwy czerwonej i żółtej u tryczków wrzosówek w porównaniu z żelaźnieńskimi. Ocena profilu kwasów tłuszczowych wykazała istotnie bądź wysoko istotnie wyższe poziomy kwasów tłuszczowych nasyconych u owcy żelaźnieńskiej w porównaniu z wrzosówką polską. Pozostałe analizowane kwasy uznawane za korzystne wykazały wysoko istotnie lub istotnie wyższe poziomy u tryczków wrzosówek w porównaniu z żelaźnieńskimi. Podsumowując wyniki dotyczące profilu kwasów tłuszczowych, stwierdzić należy, że mięso pochodzące od wrzosówki polskiej charakteryzowało się znacznie korzystniejszą charakterystyką jakościową w porównaniu z tryczkami owcy żelaźnieńskiej. Z kolei skład chemiczny mięsa *mld* charakteryzował się istotnie wyższą zawartością wody wolnej, niższą zawartością suchej masy i tłuszczu oraz

wyższą białka. Wskazuje to na wyższe wartości odżywcze mięsa pochodzącego od tryczków wrzosówkowych w porównaniu z żelaźnieńskimi.

Podsumowując ciąg analiz dotyczących wartości rzeźnej, mięsnej i jakości mięsa *mld*, wykazano wyższy poziom wartości rzeźnej i jakości tusz oraz zdecydowanie mniej korzystny profil kwasów tłuszczowych i skład chemiczny mięsa *mld* u tryczków żelaźnieńskich w porównaniu z wrzosówkami. Wyniki w odniesieniu do jakości mięsa wrzosówek pozostają w pewnej sprzeczności z rezultatami pracy Niżnikowskiego i wsp. (2010a) wykonanych na tryczkach obu badanych ras ubijanych przy masie ciała 35 kg. Wykazano w nich wyrównany poziom cech wartości rzeźnej, jakości tusz i cech składu chemicznego u obu ras, jednak badaniami objęto mniejszą liczbę zwierząt doświadczalnych

U tryczków stwierdzono pięć genotypów trzęsawki: ARR/ARR (30,36%), ARR/ARQ (37,50%), ARR/AHQ (19,64%), ARQ/ARQ (10,71%) i AHQ/AHQ (1,79%), których wpływ został poddany ocenie cech jakości tuszy i składu chemicznego mięsa *mld*. Wykazano w nich istotnie wyższe masy połędwiczki u tryczków o genotypie ARQ/ARQ w porównaniu z pozostałymi, natomiast genotyp ARR/AHQ wpłynął na najwyższe poziomy kwasów C:12 i C:14 oraz najniższe C18:3n6 w porównaniu z pozostałymi. Zawartość tłuszczu w mięsie okazała się najwyższą u tryczków o genotypie ARR/ARR. Zestawienie to wskazuje, że zakres oddziaływania genotypów trzęsawki na cechy składu wyrębów tuszy, profilu kwasów tłuszczowych oraz skład chemiczny mięsa *mld* ocenić należy jako niewielki. Tezę tę potwierdza zestawienie dotyczące oddziaływania interakcji genotyp trzęsawki x rasa przedstawione w tabeli 1.

Analiza ocenianych źródeł zmienności cech wartości rzeźnej, jakości tusz i mięsa *mld* prowadzi do stwierdzenia wskazującego na wyższy poziom cech rzeźnych u tryczków owcy żelaźnieńskiej, natomiast korzystniejszymi poziomami cech jakości mięsa *mld* charakteryzowały się tryczki rasy wrzosówka. Oddziaływanie pozostałych czynników ocenić należy jako nieznaczne. Wyniki dotyczące oceny wpływu uwarunkowań genetycznych trzęsawki na cechy ubojowe i jakościowe tuszy oraz mięsa wskazują na możliwość selekcji prowadzonej w kierunku podniesienia częstotliwości występowania korzystnych uwarunkowań genetycznych trzęsawki, bez wpływu na cechy dotyczące użyteczności mięsnej jagniąt tuczonych do masy ciała 40 kg, ras wrzosówka polska i owca żelaźnieńska.

PODSUMOWANIE

Na podstawie przeprowadzonych prac badawczych wykonanych w DFOiK Żelazna dotyczących oceny wartości rzeźnej, jakości tusz i mięsa *mld* u jagniąt-tryczków, ubijanych przy masie ciała 40,0 kg, ras wrzosówka polska i owca żelaźnieńska, stwierdzono:

- wyższy poziom cech wartości rzeźnej, pomiarów i składu wyrębów podstawowych tuszy u tryczków owcy żelaźnieńskiej w porównaniu z wrzosówką polską;
- ciemniejszą barwę mięsa, wyższe nasycenie barwy czerwonej i żółtej oraz korzystny profil kwasów tłuszczowych, jak też i skład chemiczny mięsa *mld* u wrzosówki polskiej w porównaniu z owcą żelaźnieńską;
- praktycznie brak wpływu genotypu trzęsawki na cechy użyteczności mięsnej

Uzyskane wyniki wykazały wysoką jakość tusz i mięsa u obu ras tryczków, ze wskazaniem na lepszy poziom cech rzeźnych i wartość tuszy u tryczków żelaźnieńskich oraz korzystną barwę, profil kwasów tłuszczowych i skład chemiczny u wrzosówki polskiej.

Brak istotnego oddziaływania genotypów trzęsawki na analizowane cechy wskazuje na możliwość prowadzenia prac nad podniesieniem częstotliwości występowania korzystnych uwarunkowań genetycznych trzęsawki u owiec żelaźnieńskich oraz u wrzosówki polskiej.

PIŚMIENNICTWO

- AOAC, 1990. Association of Official Chemist. Food Composition Additives Natural Contaminants.
- Głowacz K., 2010. Wpływ ekstensywnego wypasu owiec na skład botaniczny i chemiczny roślinności gruntów odlogowanych. Rozprawa doktorska Wydział Nauk o Zwierzętach SGGW w Warszawie (manuskrypt).
- Hamm R., 1986. Functional properties of the myofibril system and their measurement. Muscle as food, Ed. P.J. Bachtel. Academic Press, London: 143–147.
- Juarez M., Harcada A., Alcade M.J., Valera M., Polvillo O., Molina A., 2009. Meat and fat quality of unweaned lambs as affected by slaughter weight and breed. Meat Science, 83: 308–313.
- Nawara W., Osikowski M., Kluz I., Modelska M., 1963. Wycena tryków na podstawie badania wartości potomstwa w stacjach oceny tryków Instytutu Zootechniki za rok 1962. PWRiL, Warszawa.
- Niżnikowski R., Strzelec E., Popielarczyk D., Głowacz K., Kuczyńska B., 2010a. Quality assessment of sheep and goat carcasses designed for national market. Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Animal Science, 47: 161–176.
- Niżnikowski R., Oprządek A., Strzelec E., Popielarczyk D., Głowacz K., Kuczyńska B., 2010b. Effect of Rams of meat sheep breeds used in crossing schemes with Polish Merino ewes on slaughter value and meat quality of lambs, Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Animal Science, 47: 149–160.
- Niżnikowski R., Głowacz K., Czub G., Ślęzak M., Świątek M., 2013. Polimorfizm genu białka prionowego *PrP* u krajowych owiec o welskiej mieszanej, merynosa polskiego i muflona europejskiego (*Ovis aries musimon*). Nauka Przyr. Technol., 7, 4, #59.
- PN-ISO 1442:2000P „Mięso i przetwory mięsne – oznaczanie zawartości wody (metoda odwodławcza)”.
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 10 lipca 2007 r. w sprawie znakowania środków spożywczych (Dz.U. 2007 nr 137 poz. 966).
- Ruszczyc Z., 1981. Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa.
- Strzyżewski T., Bilska A., Krysztofiak K., 2008. Zależność pomiędzy pH mięsa i jego barwą. Nauka-Przyroda-Technologie, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, 2, 2: 1–9.
- SPSS 21.0 for Windows, IBM Ltd.

SLAUGHTER VALUE AND MEAT QUALITY OF ŻELAŻNIEŃSKA SHEEP LAMBS COMPARED TO POLISH HEATH SHEEP LAMBS

Summary

The study was conducted on 15 lamb rams of Żelaźnieńska Sheep and 41 lamb rams of Polish Heath Sheep maintained in Experimental Farm in Żelazna in 2009–2012. The slaughter value, carcasses and meat quality of lambs were estimated. The animals were slaughtered at body weight 40.0 kg. The higher level of slaughter value, measurements and carcass composition of the primary cuts

of Żelaźnieńska Sheep compared to Polish Heath Sheep were reported. Meat (*mld*) from Polish Heath Sheep was characterized by darker color, higher participation of red and yellow color and favorable fatty acid profile as well as the better chemical composition compared to Żelaźnieńska sheep. The effect of scrapie genotype on study traits particularly was not observed. The obtained results showed the high quality of meat and carcasses in both breed indicating a better level of fattening traits and carcass value in Żelaźnieńska Sheep rams and favorable color, fatty acid profile and the chemical composition of meat of Polish Heath Sheep rams. The occasional impact of scrapie genotypes on study traits indicate the possibility to conduct the breeding work to increase the frequency of genetic resistant to scrapie in Żelaźnieńska Sheep and Polish Heath Sheep.

KEY WORDS: sheep, slaughter traits, meat quality

Wojciech Neja, Małgorzata Jankowska, Mariusz Bogucki

SIDE PREFERENCE OF COWS ENTERING MILKING PARLOUR
PREFERENCJE KRÓW PODCZAS WCHODZENIA
NA HALĘ UDOJOWĄ

Zakład Hodowli Bydła, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy
Department of Cattle Breeding, University of Technology and Life Sciences
in Bydgoszcz

The study was conducted on a farm located in the Kujawsko-Pomorskie province. Data on the milkings of 134 Polish Holstein-Friesian cows (Black-and-White variety) performed on five consecutive days were collected from the Dairy Plan 5 computer system. Regardless of the technological group, over 62% of the cows showed 50–75% consistency of side choice in the milking parlour, with most of the cows showing 50–62.5% consistency. Cows entering lactation, except for 62.5–50% consistency range, showed preference for the right side of the milking parlour. Over 97% of the cows showed low consistency in side choice (less than 30%), with the highest proportion (63.4%) of cows showing less than 10% consistency. As the level of consistency decreased, the proportion of cows in different groups increased from 0.34% (consistency $\geq$ 50%) to 63.4% (consistency < 10%).

KEY WORDS: side preference, cows, milking parlour

INTRODUCTION

Because milking is one of the most complex activities associated with dairy cattle management, breeders increasingly invest in milking parlours and even in milking robots, which replace direct-to-can and pipeline milking machines. The use of milking parlours necessitated the development of new behavioural responses to milking, desired by handlers (Budzyńska et al. 2007, Kuczaj and Preś 2013).

A significant problem in the study of cattle behaviour are large individual differences in the behaviour of animals. This hampers proper interpretation of their behaviour regardless of housing system and environmental conditions (Philips and Denne 1988, Philips 2002). The advances in animal production technology have a considerable effect on behavioural patterns, which may cause discomfort and even stress. At the same time, the application of new technologies in dairy cattle husbandry makes behavioural observations more accurate and enables the results to be used in breeding practice (Adamczyk et al. 2011, Budzyńska et al. 2007, Trucker et al. 2004).

The aim of the study was to analyse the behaviour of cows entering stalls in the milking parlour.

MATERIALS AND METHODS

The study was conducted on a farm located in the Kujawsko-Pomorskie province and equipped with a 20-stall herringbone milking parlour. The experiment used data recorded during milking by the Dairy Plan 5 computer system. The data were collected from 134 Polish Holstein-Friesian cows (Black-and-White variety), which were milked on five consecutive days and showed 100% milking frequency in the parlour throughout the study. Cows were kept in two technological groups until 100 days of lactation (43 animals) and beyond 100 days of lactation (91 cows).

Entry into the left or right side of the milking parlour, and cows' preference for a particular stall during consecutive milkings (stall nos. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 and 10 on the right side or stall nos. 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 and 20 on the left side) were determined.

Chi square test of independence (SAS/STAT 2008) was used to analyse:

- frequency of cows preferring to be milked on the right or left side of the milking parlour, based on side preference consistency ranges of 100–87.6%, 87.5–75.1%, 75–62.6% and 62.5–50%
- frequency of cows showing preference for a particular stall on the right (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 and 10) or left side of the parlour (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 and 20), based on side preference consistency ranges of $\geq 50\%$, 49.9–40%, 39.9–30%, 29.9–20%, 19.9–10% and $< 10\%$.

RESULTS AND DISCUSSION

Table 1 shows the frequency of cows showing preference for the right or left side of the milking parlour. Regardless of the technological group, over 62% of the cows showed 50–75% consistency of side choice in the milking parlour, with most of the cows showing 50–62.5% consistency. Cows entering lactation, except for 62.5–50% consistency range, showed preference for the right side of the milking parlour. Cows in advanced lactation, which showed 100–87.6% and 62.5–50% consistency of side choice in the milking parlour, preferred the left side, while the others showed preference for the right side. Studies by the present authors (Neja et al. 2006) and other authors (Dobicki et al. 1981, Galindo and Broom 2000) indicate that entry into the milking parlour is determined by factors such as cow's health status, stage of reproductive cycle, current daily milk production level, and

position in the group hierarchy. It is worth noting that 40% (right side) and 35% of the cows (up to 100 days of lactation) showed consistency greater than 75%. In a study by Dobicki et al. (2003), 40% of the cows showed high consistency of left or right side choice (consistency of 75.5–100%), whereas Neja et al. (2006) reported that 45% of the cows were characterized by very high and high consistency (100–87.5% and 87–75.1%).

When analysing the frequency of cows preferring to be milked on the left or right side, it was found that over 97% of the animals showed low consistency in side choice (less than 30%), with the highest proportion (63.4%) of cows showing less than 10% consistency (Tab. 2). As the level of consistency decreased, the proportion of cows in different groups increased from 0.34% (consistency $\geq 50\%$) to 63.4% (consistency $< 10\%$). The proportion of cows that showed more than 40% total consistency did not exceed 1% (0.71%). In a study by Budzyńska et al. (2007), 67.7% of the cows showed low consistency of side choice. Likewise, an earlier study by Neja et al. (2006) reported that over 80% of the cows showed low consistency in side choice (less than 30%). It should be noted, however, that the cited results were obtained for different types of milking parlours, which may have an effect on consistency of side choice by the cows. Dobicki et al. (2002) found cow stall preference to be highly repeatable ($0.25 \leq r \leq 0.64$). The same authors report that it is a consistent behavioural trait, as evidenced by significant repeatability of the rank order of cows entering the milking parlour and the correlation coefficient calculated to be $r = 0.546$. However, group hierarchy in free-stall barns can be disrupted by the fact that cows have to pass selection gates, which forces selected animals to enter specific technological groups (Dobicki et al. 2003).

Table 1
Tabela 1

Frequency (%) of cows showing preference for the right or left side of the milking parlour
Częstotliwość (%) występowania krów, które z określoną stabilnością zajmowały prawą lub lewą stronę hali udojowej

Group of cows Grupa krów	Milking parlour side Strona hali udojowej	Proportion (%) of cows showing consistency of side choice in the milking parlour: Udział (%) krów, których stabilność zajmowania strony hali wynosiła:			
		100–87.6	87.5–75.1	75–62.6	62.5–50
for 100 days of lactation 43 ($\chi^2 = 0.39$) do 100 dni laktacji	Total Ogółem	18.60	18.60	27.92	34.88
	Right Prawa	20.00	20.00	30.00	30.00
	Left Lewa	17.39	17.39	26.09	39.13
after 100 days of lactation 91 ($\chi^2 = 5.20$) Po 100 dniach laktacji	Total Ogółem	18.68	18.76	26.32	36.24
	Right Prawa	15.22	21.74	34.78	28.26
	Left Lewa	22.22	15.56	17.78	44.44

Table 2

Tabela 2

Frequency (%) of cows showing preference for a particular stall on the left or right side of the milking parlour ($\chi^2 = 183.95^{xx}$)

Częstotliwość (%) występowania krów, które z określoną stabilnością zajmowały określone stanowisko po lewej lub prawej stronie hali udojowej ($\chi^2 = 183.95^{xx}$)

Milking parlour side Strona hali udojowej	Stall number Numer stanowiska	Proportion (%) of cows showing consistency of side choice in the milking parlour: Udział (%) krów, których stabilność zajmowania stanowiska wynosiła:					
		≥ 50%	49.9–40%	39.9–30%	29.9–20%	19.9–10%	< 10
	Total ogółem	0.34	0.37	1.60	7.54	26.75	63.4
Right Prawa	1	1.49	2.24	1.49	8.96	11.94	73.88
	2	0.00	0.00	2.24	5.97	30.60	61.19
	3	0.00	0.00	1.49	11.19	25.37	61.94
	4	0.00	0.75	1.49	8.21	29.85	59.70
	5	0.00	0.00	0.75	10.45	29.85	58.96
	6	0.00	0.00	2.24	5.22	31.34	61.19
	7	0.00	0.75	2.99	5.22	24.63	66.42
	8	0.00	0.00	0.75	6.72	33.58	58.96
	9	0.00	0.75	0.00	6.72	34.33	58.21
	10	0.00	0.00	1.49	8.21	24.63	65.67
Left Lewa	11	4.48	1.49	0.75	5.97	9.70	77.61
	12	0.00	0.00	2.99	10.45	22.39	64.18
	13	0.00	0.00	0.75	11.94	27.61	59.70
	14	0.75	0.00	1.49	5.22	32.09	60.45
	15	0.00	0.00	0.75	8.96	26.87	63.43
	16	0.00	0.00	3.73	5.22	27.61	63.43
	17	0.00	0.75	2.24	5.97	28.36	62.69
	18	0.00	0.00	1.49	5.97	29.10	63.43
	19	0.00	0.00	1.49	6.72	29.85	61.94
	20	0.00	0.75	1.49	7.46	25.37	64.93

xx – differences statistically significant at $P \leq 0.01$

różnice istotne statystycznie przy $P \leq 0,01$

CONCLUSIONS

1. Regardless of the technological group, over 62% of the cows showed 50–75% consistency of side choice in the milking parlour.
2. Cows entering lactation showed preference for the right side of the milking parlour.
3. Over 97% of the cows showed low consistency (less than 30%) of choosing a specific stall on the left or right side of the milking parlour.
4. The behavioural observations of dairy cows are increasingly accurate and their analysis more and more objective with advances in animal production technology.

REFERENCES

- Adamczyk K., Ślania A., Gil Z., Felenczak A., Bulla J., 2011. Relationships between milk performance and behavior of cows under loose housing conditions. *Ann. Anim. Sci.*, 11, (2), 283–293.
- Budzyńska M., Krupa W., Tietze M., 2007. Behavior krów w hali udojowej. *Med. Wet.*, 63 (11), 1363–1365.
- Dobicki A., Chudoba K., Kwaśnicki R., Piestrak S., Nowopolska-Szczyglewska A., 2003. Behavior stada krów podczas zajmowania stanowiska w hali udojowej. *Zesz. Nauk. Przegl. Hod.*, 69, 79–85.
- Dobicki A., Chudoba K., Nowopolska A., Piestrak S., 2002. Behavior stada krów podczas zajmowania stanowiska w hali udojowej. 7th International Scientific Conference: Theoretical and applicatory problems of agricultural engineering in the process of adaptation to EU research programmes, Polanica Zdrój, 475–478.
- Dobicki A., Szulc T., Adamczyk J., Roszkowski M., Zaborowski R., 1981. Obserwacje nad zachowaniem się krów utrzymywanych w oborze boksowej – wolnowybiegowej. *Zesz. Nauk. Rol. Wrocław, Zoot. XXIV*, 135, 7–17.
- Galindo F., Broom D.M., 2000. The relationships between social behaviour of dairy cows and the occurrence of lameness in three herds. *Res. In Vet. Sci.*, 69, 75–79.
- Kuczaj M., Preś J., 2013. Wybrane elementy żywienia a problemy zdrowotne krów mlecznych. Cz. II poszerzona o metody chowu. *MedPharm Polska*, 112.
- Neja W., Sawa A., Kiedrowicz M., 2006. Zachowanie się krów podczas zajmowania stanowisk w hali udojowej. *Rocz. Nauk. PTZ* 2 (2), 127–132.
- Philips C.J.C., Denne S.K.P.J., 1988. Variation in the grazing behavior of dairy cows measured by a vibrarecorder and bite count monitor. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 99, 193–204.
- Philips C.P., 2002. Cattle behaviour and welfare. Blackwell Publishing, 2nd edition.
- SAS Institute Inc. 2008. SAS/STAT 9.2 Users's Guide. Cary, NC: SAS Institute Inc.
- Trucker C.B., Weary D.M., Rushen J., de Passille A.M., 2004. Designing better environments for dairy cattle to rest. *Adv. Dairy Technol.*, 16, 39–53.

ZACHOWANIE SIĘ KRÓW W HALI UDOJOWEJ

Streszczenie

Badania przeprowadzono w gospodarstwie położonym w województwie kujawsko-pomorskim. Z systemu komputerowego Dairy Plan 5 uzyskano dane dotyczące dojów w kolejnych 5 dniach 134 krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej. Niezależnie od grupy technologicznej stwierdzono ponad 62% udział krów ze stabilnością zajmowania strony hali udojowej na poziomie 50–75%, przy czym przeważały krowy, których stabilność wynosiła 50–62,5%. W przypadku krów rozpoczynających laktację, z wyjątkiem przedziału stabilności 62,5–50%, krowy preferowały prawą stronę hali udojowej. Ponad 97% krów charakteryzowało się niską stabilnością do 30%, przy czym największy odsetek (63,4%) stanowiły krowy ze stabilnością poniżej 10%. Stwierdzono, że wraz ze zmniejszaniem się poziomu stabilności udział krów w poszczególnych grupach wzrastał z 0,34% (stabilność $\geq 50\%$) do 63,4% (stabilność $< 10\%$).

SŁOWA KLUCZOWE: preferowana strona, krowy, hala udojowa

**Roman Niżnikowski, Grzegorz Czub, Marcin Świątek,
Krzysztof Głowacz, Magdalena Ślęzak**

**WPŁYW GENOTYPU I KLASY OPORNOŚCI GENU BIAŁKA
PRIONOWEGO PrP NA CECHY WZROSTU
I ROZWOJU JAGNIĄT RASY WRZOSÓWKA POLSKA
I OWCA ŻELAŻNIEŃSKA***

**EFFECT OF GENOTYPE AND RESISTANCE CLASS
OF THE PRION PROTEIN PrP GENE ON BODY WEIGHT
AND DAILY GAINS FROM LAMBS OF POLISH HEATH SHEEP
AND ŻELAŻNIEŃSKA SHEEP FLOCKS**

*Zakład Hodowli Owiec i Kóz, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Sheep and Goat Breeding Division, Warsaw University of Life Sciences*

Badaniami objęto w latach 2009–2011 jagnięta obu płci ras: wrzosówka polska (454) i owca żelażnieńska (225) utrzymywanych w Doświadczalnej Fermie Owiec i Kóz im. Prof. A. Skoczyłasa w Żelaznej, w wieku od 2 do 100 dni. Wszystkie zwierzęta poddane były identyfikacji genu białka prionowego PrP, co posłużyło do określenia zarówno genotypu, jak i klasy oporności genetycznej na trzęsawkę. Na podstawie przeprowadzonych prac badawczych stwierdzono większe zróżnicowanie genetyczne w zakresie występowania genotypów trzęsawki i klas oporności genetycznej u jagniąt żelażnieńskich (6 genotypów i 4 klasy oporności) w porównaniu z jagniętami wrzosówki (5 genotypów i 3 klasy oporności). Ponadto wykazano brak istotności wpływu zarówno genotypu, jak i klasy oporności trzęsawki na cechy masy ciała i przyrosty dobowe w wieku od urodzenia do 100. dnia życia, stwierdzone u obu ras. Uzyskane wyniki w zakresie oddziaływania genotypu i klasy oporności trzęsawki na cechy masy ciała i przyrosty dobowe do 100. dnia życia wskazują na możliwość prowadzenia selekcji w kierunku zwiększenia częstotliwości występowania opornych genetycznie na trzęsawkę uwarunkowań, bez wpływu na ich poziom zarówno u wrzosówki polskiej, jak i u owcy żelażnieńskiej.

SŁOWA KLUCZOWE: owce, PrP, masa ciała i dobowe przyrosty

* Praca wykonana w ramach projektu nr N N311 257036

Do cytowania – For citation: Niżnikowski R., Czub G., Świątek M., Głowacz K., Ślęzak M., 2014. Wpływ genotypu i klasy oporności genu białka prionowego PrP na cechy wzrostu i rozwoju jagniąt rasy wrzosówka polska i owca żelażnieńska. Zesz. Nauk. UP Wroc., Biol. Hod. Zwierz., LXXII, 601: 39–48.

WSTĘP

Regulacje Unii Europejskiej i rozporządzenia krajowe (regulacja nr 999/2001/EC, decyzja nr 2003/100/EC, regulacja nr 260/2003/EC) zobowiązują państwa członkowskie do działań związanych z ograniczeniem występowania encefalopatii gąbczastych u owiec. Opracowanie takiego programu wymaga znajomości powiązań pomiędzy genetycznymi uwarunkowaniami trzęsawki u owiec a cechami użytkowymi, których znajomość pozwala na wytyczenie kierunku prowadzenia prac hodowlanych. W wyniku większości prowadzonych badań nie stwierdzono wpływu genotypu trzęsawki na masę ciała jagniąt przy urodzeniu [Brandsma i wsp. 2005, Casellas i wsp. 2007, Vitezica i wsp. 2006] u różnych ras i typów. Jedynie Tongue i wsp. [2006] wykazali związek między genotypem a masą ciała przy urodzeniu. Analizując wyniki uzyskane dla jagniąt ras dorset, suffolk oraz szkockiej rasy Cheviot zaobserwowali, że wśród jagniąt Cheviot te z allelem ARR w genotypie były średnio 0,3 kg cięższe przy urodzeniu w porównaniu z pozostałymi. Z kolei w badaniach wielu autorów prowadzonych na różnych rasach [Boulton i in. 2010, Brandsma i wsp. 2005, Hanrahan i wsp. 2008, Ioannides i wsp. 2009, Sawalha 2010] nie znaleziono zależności między genotypem a masami ciała jagniąt na różnych etapach rozwoju. Natomiast Moore (2009) stwierdził, że jagnięta rasy texel posiadające allel ARR są o 0,42 kg cięższe od osobników bez allelu ARR ($P \leq 0,05$), gdy bierze się pod uwagę masę ciała w wieku 8 tygodni. Studiując wyniki tych prac, okazuje się, że wpływ genotypu trzęsawki na cechy masy ciała oceniany jest różnie w zależności od charakteryzowanej w tym zakresie rasy. Z tego też względu w niniejszych badaniach podjęto próbę oceny wpływu genotypu trzęsawki na wybrane cechy masy ciała i dobowe przyrosty u jagniąt wrzosówki polskiej.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto w latach 2009–2011 stada jagniąt obu płci ras: wrzosówka polska i owca żelaznieńska utrzymywanych w Doświadczalnej Fermie Owiec i Kóz im. Prof. A. Skoczyłasa w Żelaznej. W przypadku wrzosówki polskiej objęto badaniami 454, natomiast u owcy żelaznieńskiej 225 jagniąt. Zwierzęta zostały zważone w 2., 28., 56., 70. i 100. dniu życia oraz obliczono przyrosty dobowe pomiędzy tymi okresami. Jagnięta pochodziły z miotów o liczebnościach od 1 do 4. Od zwierząt z żyły jarzmowej pobrana została krew do probówek zawierających EDTA, w celu izolacji DNA genomowego na potrzeby analiz molekularno-genetycznych. DNA izolowano z leukocytów krwi owcy przechowywanej z EDTA. W celu otrzymania wysokiej jakości DNA nadającego się po zamrożeniu i rozmrażaniu do wielokrotnego użycia krew została wstępnie oczyszczona z powodujących modyfikacje w DNA związków hemu przez usunięcie produktów lizy erytrocytów. DNA było izolowane z leukocytów metodą chromatografii na minikolumnach silikatoowych firmy A&A Biotechnology (Gdańsk, Polska). Frakcja otrzymanego w ten sposób DNA posłużyła jako matryca do amplifikacji polimorficznego fragmentu genu dla białka prionowego. Genotypowanie alleli trzęsawki prowadzono systemem KASPar®.

System KASPar® oraz procedura genotypowania (www.kbioscience.co.uk) polega na stosowaniu metody polimorfizmu punktowego SNP z zastosowaniem starterów wymienionych w tabeli 1.

Tabela 1
Table 1

Startery oraz miejsca genotypowania SNP dla locus białka prionowego
The primers and SNP genotyping of the locus of the prion protein

Kodon Codon	Startery 3'–5' Primers 3'–5'	SNP	Zmiany genotypo- wania Changes	Lokalizacja Localization
171	CACAGTCAGTGGAAACAAGCC/ CTTTGCCAGGTTGGGG	AY909542:g.385A>G	A/G	exon 3
171		AY909542:g.386G>T	G/T	exon 3
136		AY909542:g.479C>T;	C/T	exon 3
154		AY909542:g.534G>A	G/A	exon 3

Na podstawie odczytu genotypowanych prób DNA w obrębie ras u matek stada podstawowego określone zostały genotypy i klasy oporności trzęsawki (Defra 2006). Do obliczeń statystycznych wykorzystano pakiet programu SPSS wersja 21.0 (SPSS, 2004). Za źródła zmienności uznano: genotyp trzęsawki lub klasę oporności genetycznej, płeć, typ urodzenia, rok wykotu, liczbę sezonów rozrodczych oraz interakcje dwuczynnikowe: genotyp (lub klasa oporności) x rok wykotu i genotyp (klasa oporności) x płeć. Analizy statystyczne wykonano każdorazowo w obrębie rasy. Wyniki zostały przedstawione w tabelach.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Ocenę wpływu badanych źródeł zmienności na cechy rozrodu w stadach wrzosówki polskiej i owcy żelaznieńskiej przedstawiono w tabelach 2–5.

Wrzosówka polska

Wyniki badań wykonanych na jagniętach rasy wrzosówka polska w latach 2009–2011 przedstawiono w tabelach 2 i 3. U ocenianych jagniąt stwierdzono występowanie 5 genotypów trzęsawki (ARR/ARR – 26,21% stada; ARR/ARQ – 51,32%; ARR/AHQ – 11,23%; ARQ/ARQ – 4,63%; ARQ/AHQ – 6,61%) i 3 klas oporności genetycznej (1 – 26,21%; G2 – 62,56; G3 – 11,23%). Ocena wpływu badanych źródeł zmienności na cechy masy ciała i dobowe przyrosty, zarówno w przypadku gdy jako jedno ze źródeł zmienności w analizie wykorzystano genotyp trzęsawki (tab. 2), jak i klasę oporności genetycznej (tab. 3), wykazała brak ich oddziaływania na wszystkie badane cechy. W zakresie oceny wpływu innych czynników wykazano wysoko istotne bądź istotne oddziaływanie typu urodzenia na cechy masy ciała oraz płci na dobowe przyrosty. Zarówno wpływ typu urodzenia, płci oraz roku wykotu i dwuczynnikowych interakcji było zgodny z dotychczasową wiedzą praktyczną. Natomiast brak istotnego oddziaływania genotypu trzęsawki i klasy oporności (tab. 2 i 3) u wrzosówki polskiej potwierdza wnioski wielu autorów prezentowane w pracach opisujących wyniki badań, wykonanych na innych rasach owiec (Boulton i wsp. 2010, Brandsma i wsp. 2005, Casellas i wsp. 2007, Hanrahan i wsp. 2008, Ioannides i wsp. 2009, Sawalha 2010, Vitezica i wsp. 2006). Oznacza to, że również u wrzosówki polskiej prace zmierzające w kierunku zwiększenia frekwencji występowania opornych na trzęsawkę uwarunkowań genetycznych nie miały wpływu na cechy wzrostu i rozwoju jagniąt.

Tabela 2

Table 2

Wpływ ocenianych czynników i interakcji na cechy masy ciała i przyrosty dobowe u jagniąt rasy wrzosówka w latach 2009–2011 (n = 454)

The effect of study factors and interactions on body weight and daily gains in Polish Heath Sheep lambs in 2009–2011 (n = 454)

Cecha Traits	Czynniki Factors				Interakcje Interactions		LSM	SE
	Genotyp Genotype	Płeć Sex	Typ urodzenia Type of birth	Rok wykotu Year of birth	Genotyp × płeć Genotype × sex	Genotyp × rok wykotu Genotype × year of birth		
Masa ciała (kg): Body weight								
Masa urodzeniowa Birth weight	NS	NS	XX	NS	X	NS	2,568	0,106
Masa ciała w 28. dniu Body weight at 28 day	NS	NS	XX	NS	NS	NS	6,990	0,246
Masa ciała w 56. dniu Body weight at 56 day	NS	NS	XX	X	NS	NS	11,416	0,437
Masa ciała w 70. dniu Body weight at 70 day	NS	NS	XX	NS	NS	NS	13,388	0,516
Masa ciała w 100. dniu Body weight at 100 day	NS	NS	X	XX	NS	NS	15,888	0,636
Przyrosty (kg): Daily gains:								
0–28	NS	NS	X	XX	NS	NS	0,158	0,007
0–56	NS	X	NS	X	NS	NS	0,158	0,008
0–70	NS	X	NS	NS	NS	NS	0,155	0,007
0–100	NS	NS	NS	XX	NS	NS	0,133	0,006
28–56	NS	NS	X	XX	NS	NS	0,158	0,007
28–70	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0,153	0,007
28–100	NS	NS	NS	XX	NS	X	0,124	0,006
56–70	NS	NS	NS	XX	NS	NS	0,142	0,014
56–100	NS	NS	NS	XX	NS	X	0,102	0,008
70–100	NS	NS	NS	XX	NS	NS	0,085	0,010

Istotność statystyczna: X – $P \leq 0,05$; XX – $P \leq 0,01$; NS – brak istotności wpływu

Statistical significance at: X – $P \leq 0.05$; XX – $P \leq 0.01$; NS – no significance

Tabela 3

Table 3

Wpływ ocenianych czynników i interakcji na cechy masy ciała i przyrosty dobowe u jagniąt rasy wrzosówka w zależności od klasy genotypu w latach 2009–2011 (n = 454)

The effect of study factors and the interactions on body weight and daily gains in Polish Heath Sheep lambs in 2009–2011 (n = 454)

Cechy Traits	Czynniki Factors				Interakcje Interactions		LSM	SE
	Klasa genotypu Genotype class	Płeć Sex	Typ urodzenia Type of birth	Rok wykotu Year of birth	Klasa genotypu × płeć Genotype class × sex	Klasa genotypu × rok wykotu Genotype class × year of birth		
Masa ciała (kg): Body weight:								
Masa urodzeniowa Birth weight	NS	NS	XX	NS	X	NS	2,557	0,113
Masa ciała w 28. dniu Body weight at 28 day	NS	X	XX	X	NS	NS	6,880	0,264
Masa ciała w 56. dniu Body weight at 56 day	NS	X	XX	X	NS	NS	11,230	0,467
Masa ciała w 70. dniu Body weight at 70 day	NS	XX	XX	X	NS	NS	13,138	0,552
Masa ciała w 100. dniu Body weight at 100 day	NS	NS	X	XX	NS	NS	15,710	0,679
Przyrosty (kg): Daily gains:								
0–28	NS	X	XX	XX	NS	NS	0,156	0,008
0–56	NS	XX	NS	X	NS	NS	0,155	0,008
0–70	NS	XX	NS	X	NS	NS	0,152	0,008
0–100	NS	X	NS	XX	NS	NS	0,132	0,007
28–56	NS	XX	XX	XX	NS	NS	0,156	0,008
28–70	NS	XX	NS	X	NS	NS	0,149	0,008
28–100	NS	NS	NS	XX	NS	X	0,123	0,007
56–70	NS	NS	NS	XX	NS	NS	0,137	0,015
56–100	NS	NS	NS	X	NS	X	0,102	0,009
70–100	NS	NS	NS	XX	NS	NS	0,086	0,011

Istotność statystyczna: X – $P \leq 0,05$; XX – $P \leq 0,01$; NS – brak istotności wpływu

Statistical significance at: X – $P \leq 0.05$; XX – $P \leq 0.01$; NS – no significance

Owca żelaźnieńska

Wyniki badań wykonanych na jagniętach owcy żelaźnieńskiej w latach 2009–2011 przedstawiono w tabelach 4 i 5. U badanych zwierząt stwierdzono występowanie 6 genotypów trzęsawki (ARR/ARR – 30,22% stada; ARR/ARQ – 60,89%; ARR/AHQ – 2,67%; ARQ/ARQ – 4,89%; ARQ/AHQ – 0,44%; VRQ/ARQ – 0,89%) i 4 klasy oporności genetycznej (1 – 30,22%; G2 – 63,56%; G3 – 5,33%; G5 – 0,89%). Podobnie jak odnotowano w przypadku wrzosówki polskiej ocena wpływu badanych źródeł zmienności na cechy masy ciała i przyrosty dobowe u jagniąt owcy żelaźnieńskiej wykazała brak wpływu uwarunkowań genetycznych trzęsawki. Głównym czynnikiem oddziałującym na badane cechy był typ urodzenia, w niewielkim zakresie płeć rok wykotu i interakcje dwuczynnikowe. W efekcie również u jagniąt owcy żelaźnieńskiej nie znaleziono powiązań pomiędzy genotypem i klasą oporności a cechami masy ciała i dobowych przyrostów. Wynik ten uzyskano mimo większej liczby i genotypów, i klas oporności genetycznej jakie stwierdzono u owcy żelaźnieńskiej w porównaniu z wrzosówką.

Stosunkowo rzadko spotykane prace dotyczące wpływu genotypu trzęsawki na cechy masy ciała u owiec (Tongue i wsp. 2006), przy dużej liczbie opracowań wskazujących na brak takich powiązań (Boulton i wsp. 2010, Brandsma i wsp. 2005, Casellas i wsp. 2007, Hanrahan i wsp. 2008, Ioannides i wsp. 2009, Sawalha 2010, Vitezica i wsp. 2006), determinuje potrzebę dyskusji i badań w tym zakresie. Na uwagę zasługuje fakt, iż wszystkie cytowane tu prace wykonane zostały na różnych rasach owiec, co sugeruje konieczność analizy tych założeń u każdej z nich z osobna. Ocena dotycząca wpływu uwarunkowań trzęsawki, która została przedstawiona w tabelach od 2 do 5 i dotyczyła cech rozwoju masy ciała u jagniąt owcy żelaźnieńskiej i wrzosówki polskiej, potwierdza opinie wyrażane przez wielu autorów (Boulton i wsp. 2010, Brandsma i wsp. 2005, Casellas i wsp. 2007, Hanrahan i wsp. 2008, Ioannides i wsp. 2009, Sawalha 2010, Vitezica i wsp. 2006). W związku z powyższym stwierdzić można, że realizacja ustaleń przyjętych w aktach prawnych krajowych i UE (regulacja nr 999/2001/EC, decyzja nr 2003/100/EC, regulacja nr 260/2003/EC), nakazujących eliminację podatnych na trzęsawkę uwarunkowań genetycznych, w świetle badań własnych nie powinna prowadzić do negatywnych skutków w zakresie cech wzrostu i rozwoju u jagniąt badanych ras owiec.

Tabela 4

Table 4

Wpływ ocenianych czynników i interakcji na cechy masy ciała i przyrosty dobowe u jagniąt rasy owca żelaznieńska w zależności od genotypu w latach 2009–2011 (n = 225)

The effect of study factors and the interactions on body weight and daily gains in Żelaznieńska Sheep lambs in 2009–2011 (n = 225)

Cechy Traits	Czynniki Factors				Interakcje Interactions		LSM	SE
	Genotyp Genotype	Płeć Sex	Typ urodzenia Type of birth	Rok wykotu Year of birth	Genotyp × płeć Genotype × sex	Genotyp × rok wykotu Genotype × year of birth		
Masa ciała (kg): Body weight:								
Masa urodzeniowa Birth weight	NS	NS	XX	NS	X	NS	3,971	0,166
Masa ciała w 28. dniu Body weight at 28 day	NS	NS	XX	X	NS	NS	9,657	0,368
Masa ciała w 56. dniu Body weight at 56 day	NS	NS	XX	NS	NS	NS	15,236	0,636
Masa ciała w 70. dniu Body weight at 70 day	NS	NS	XX	X	NS	NS	17,892	0,764
Masa ciała w 100. dniu Body weight at 100 day	NS	X	XX	NS	NS	NS	21,021	1,006
Przyrosty (kg): Daily gains:								
0–28	NS	NS	XX	NS	NS	NS	0,201	0,010
0–56	NS	NS	XX	NS	NS	NS	0,200	0,010
0–70	NS	NS	XX	X	NS	NS	0,198	0,010
0–100	NS	X	XX	NS	NS	NS	0,170	0,009
28–56	NS	NS	XX	NS	NS	NS	0,200	0,012
28–70	NS	NS	XX	NS	NS	NS	0,196	0,011
28–100	NS	X	XX	NS	NS	NS	0,158	0,010
56–70	NS	NS	XX	NS	NS	NS	0,190	0,017
56–100	NS	X	X	NS	NS	NS	0,132	0,013
70–100	NS	X	NS	NS	NS	NS	0,105	0,013

Istotność statystyczna: X – $P \leq 0,05$; XX – $P \leq 0,01$; NS – brak istotności wpływu

Statistical significance at: X – $P \leq 0.05$; XX – $P \leq 0.01$; NS – no significance

Tabela 5

Table 5

Wpływ ocenianych czynników i interakcji na cechy masy ciała i przyrosty dobowe u jagniąt rasy owca żelaźnieńska w latach 2009–2011 (n = 225)

The effect of study factors and the interactions on body weight and daily gains in Żelaźnieńska Sheep lambs in 2009–2011 (n = 225)

Cecha Traits	Czynniki Factors				Interakcje Interactions		LSM	SE
	Klasa genotypu Genotype class	Płeć Sex	Typ urodzenia Type of birth	Rok wykotu Year of birth	Klasa genotypu × płeć Genotype class x sex	Klasa genotypu × rok wykotu Genotype class × year of birth		
Masa ciała (kg): Body weight:								
Masa urodzeniowa Birth weight	NS	NS	XX	NS	X	NS	4,003	0,169
Masa ciała w 28. dniu Body weight at 28 day	NS	NS	XX	XX	NS	NS	9,635	0,374
Masa ciała w 56. dniu Body weight at 56 day	NS	NS	XX	XX	NS	NS	15,069	0,648
Masa ciała w 70. dniu Body weight at 70 day	NS	NS	XX	XX	NS	NS	17,363	0,783
Masa ciała w 100. dniu Body weight at 100 day	NS	NS	XX	X	NS	NS	20,406	1,027
Przyrosty (kg): Daily gains:								
0–28	NS	NS	XX	XX	NS	NS	0,199	0,11
0–56	NS	NS	XX	XX	NS	NS	0,196	0,10
0–70	NS	NS	XX	XX	NS	NS	0,190	0,10
0–100	NS	NS	XX	X	NS	NS	0,163	0,10
28–56	NS	NS	XX	X	NS	NS	0,195	0,12
28–70	NS	NS	XX	XX	NS	NS	0,184	0,11
28–100	NS	NS	XX	NS	NS	NS	0,150	0,11
56–70	NS	NS	XX	NS	NS	NS	0,164	0,18
56–100	NS	X	X	NS	NS	NS	0,121	0,13
70–100	NS	X	X	NS	NS	NS	0,103	0,13

Istotność statystyczna: X – $P \leq 0,05$; XX – $P \leq 0,01$; NS – brak istotności wpływu

Statistical significance at: X – $P \leq 0,05$; XX – $P \leq 0,01$; NS – no significance

PODSUMOWANIE

Na podstawie prac badawczych wykonanych w DFOiK Żelazna wykonanych na jagniętach jagniętach obu płci ras wrzosówka i owca żelaźnieńska stwierdzono:

- większe zróżnicowanie genetyczne w zakresie występowania genotypów trzęsawki u jagniąt żelaźnieńskich (6 w porównaniu z 5 u wrzosówki) jak i w przypadku klas oporności genetycznej (4 w porównaniu z 3 u wrzosówki);
- brak istotności wpływu zarówno genotypu, jak i klasy oporności trzęsawki na cechy masy ciała i przyrosty dobowe w wieku od urodzenia do 100. dnia życia, stwierdzone u obu ras.

Uzyskane wyniki w zakresie oddziaływania genotypu i klasy oporności trzęsawki na cechy masy ciała i przyrosty dobowe do 100. dnia życia wskazują na możliwość prowadzenia selekcji w kierunku zwiększenia frekwencji występowania opornych genetycznie na trzęsawkę alleli i genotypów, bez wpływu na ich poziom zarówno u wrzosówki polskiej, jak i u owcy żelaźnieńskiej.

PIŚMIENNICTWO

- Boulton K., Moore R.C., Bishop S.C., 2010. Associations of PrP genotype with lamb production traits in four commercial breeds of British upland and crossing sheep. *Livestock Science*, 127: 155–163.
- Brandsma J.H., Janss L.L.G., Visscher A.H., 2005. Association between PrP genotypes and performance traits in an experimental Dutch Texel herd. *Livestock Production Science*, 95: 89–94.
- Casellas J., Caja G., Bach R., Francino O., Piedrafito J., 2007. Association analyses between the prion protein locus and reproductive and lamb weight traits in Ripollesa sheep. *Journal of Animal Science*, 85: 592–597.
- Defra, 2006. National Scrapie Plan for Great Britain. Schemes Brochure. Department for Environment, Food and Rural Affairs, London: 1–28.
- Hanrahan J.P., Casey K.C., Sweeney T., 2008. Evidence for a breed specific association between PrP genotype and ultrasonic muscle depth but not for survivability, growth or carcass traits in sheep. *Livestock Science*, 117: 249–254.
- Ioannides I.M., Mavrogenis A.P., Papachristoforou C., 2009. Analysis of PrP genotypes in relation to reproductive and production traits in Chios sheep. *Livestock Science*, 122: 296–301.
- Moore R.C., 2009. Associations of PrP genotype with lamb production traits in three commercial breeds of British lowland sheep. *Animal*, 3(12): 1688–1695.
- Regulacja nr 999/2001/EC. Reguły prawne z zakresu zapobiegania, kontroli i zwalczania pasażowalnych encefalopatii gąbczastych. Unia Europejska, Bruksela 2001.
- Regulacja nr 2003/100/EC. Decyzja Komisji Europejskiej w sprawie ustanowienia obowiązku tworzenia schematów hodowlanych prowadzących do zwiększenia genetycznej oporności na trzęsawkę u każdej z ras owiec w Europie. Unia Europejska, Bruksela 2003.
- Regulacja nr 260/2003/EC. Ustanowiono obowiązek zwalczania TSE u owiec i kóz oraz uregulowano handel żywymi owcami i kozami bydłecymi. Unia Europejska, Bruksela 2003.
- Sawalha R.M., 2010. Prediction of prion protein genotype and association of this genotype with lamb performance traits of Suffolk sheep. *Journal of Animal Science*, 88: 428–434.
- SPSS 21.0 for Windows, IBM Ltd.
- Tongue S.C., Pfeiffer D.U., Heasman L., Simmons H., Ryder S.J., 2006. PrP genotype and lamb birth weight in a scrapie-free environment: Is there an association? *Livestock Science*, 105: 120–128.

Vitezica Z.G., Moreno C.R., Bodin L., François D., Barillet F., Brunel J.C., Elsen J.M., 2006. No associations between PrP genotypes and reproduction traits in INRA 401 sheep. *Journal of Animal Science*, 84: 1317–1322.

EFFECT OF GENOTYPE AND RESISTANCE CLASS OF THE PRION PROTEIN PrP GENE ON BODY WEIGHT AND DAILY GAINS FROM LAMBS OF POLISH HEATH SHEEP AND ŻELAŻNIEŃSKA SHEEP FLOCKS

S u m m a r y

The study was conducted in Experimental Farm in Żelazna on lambs (both sex) Polish Heath Sheep ($n = 454$) and Żelaźnieńska Sheep (225) in age of 2–100 days. All animals were subjected to the identification of the PrP prion protein gene. Genotype and the class of genetic resistance to scrapie was specified. The occurrence of scrapie genotypes and scrapie resistance class was higher in Żelaźnieńska Sheep lambs (6 genotypes and 4 resistance class) compared to Polish Heath Sheep lambs (5 genotypes and 3 resistance class). There were no significant effect of genotype and scrapie resistance class on body weight and daily gains of lambs at age from birth to 100 day of life. The obtained results in the effect of genotype and scrapie resistance class on the body weight and daily gains of lambs age of to 100 days, indicate the possibility to conduct the breeding work in order to increase the frequency of genetic resistant to scrapie, without affecting on the body growth development of lambs of Żelaźnieńska Sheep and Polish Heath Sheep.

KEY WORDS: sheep, PrP, body weight, daily gains