

**ZESZYTY NAUKOWE
UNIwersytetu PRZYRODNICZEGO
WE WROCŁAWIU**

NR 602

BIOLOGIA I HODOWLA ZWIERZĄT

BIOLOGY AND ANIMAL BREEDING

LXXIII

**ZESZYTY NAUKOWE
UNIwersYTETU PRZYRODNICZEGO
WE WROCŁAWIU**

NR 602

BIOLOGIA I HODOWLA ZWIERZĄT

BIOLOGY AND ANIMAL BREEDING

LXXIII



WROCŁAW 2014

Redaktor merytoryczny
dr hab. inż. Wojciech Kruszyński

Redaktor statystyczny
dr Roman Dąbrowski

Redakcja i korekta
Elżbieta Winiarska-Grabosz

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. 2,5. Ark. wyd. 2,4

SPIS TREŚCI

Słowo wstępne	7
1. P. Cwynar, M. Dardziński – Projekt programu treningu koni przygotowujący do służby w polskich formacjach mundurowych.....	9
2. E. Czerniawska-Piątkowska, B. Cioch, P. Hołubowski, B.J. Bartyzel – Porównanie wybranych wskaźników rozrodczych i parametrów zoometrycznych krów ras limousine i red angus	23
3. R. Niżnikowski, A. Oprządek, M. Świątek, G. Czub, K. Głowacz, M. Ślęzak – Ocena wartości rzeźnej i mięsnej jagniąt tryczków merynosa polskiego utrzymywanych w warunkach chowu alkierzowego	31

CONTENTS

Introduction.....	8
1. P. Cwynar, M. Dardziński – Training project for horses preparing to active duties in Polish uniformed services	9
2. E. Czerniawska-Piątkowska, B. Cioch, P. Hołubowski, B.J. Bartyzel – Comparison of selected fertility indices and zoometrical measurements in cows of Limousin and Red Angus	23
3. R. Niznikowski, A. Oprządek, M. Świątek, G. Czub, K. Głowacz, M. Ślęzak – Slaughter value and meat quality of Polish Merino ram lambs in intensiv hausing system	31

Szanowni Czytelnicy,

Oddajemy do Waszych rąk kolejny zeszyt LXXIII/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: LXXIII/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}

**PROJEKT PROGRAMU TRENINGU KONI
PRZYGOTOWUJĄCY DO SŁUŻBY W POLSKICH
FORMACJACH MUNDUROWYCH**

**TRAINING PROJECT FOR HORSES PREPARING TO ACTIVE
DUTIES IN POLISH UNIFORMED SERVICES¹**

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*

Użytkowanie koni w formacjach mundurowych jest coraz częściej stosowaną praktyką, która umożliwia zapewnienie bezpieczeństwa i porządku publicznego na terenach miejskich, jak również w należących do dużych aglomeracji terenach zielonych oraz miejscach trudno dostępnych dla patroli pieszych czy zmotoryzowanych. Wierchowce użytkowane przez liczne funkcjonujące na świecie oddziały mundurowe, tj. londyńską policję konną, kanadyjską królewską policję konną, podobnie jak w ich polskich odpowiednikach (pododdziały konne policji czy straży miejskiej) muszą być poddawane rygorystycznym programom treningowym, które umożliwiają kształtowanie oraz doskonalenie cech psychofizycznych koni. Mając na uwadze specyfikę pracy konnych jednostek porządkowych oraz trudne warunki środowiskowe, w jakich służba ta się odbywa, właściwym wydaje się zaproponowanie programu treningowego celem ujednoczenia stosowanych metod szkoleniowych oraz praktycznego ich wykorzystania przez oddziały konne należące do różnych formacji. Sugerowany projekt programu treningowego wyodrębnia 5 zasadniczych okresów szkoleniowych opartych zarówno na teoretycznych podstawach jeździectwa, praktyce jazdy stosowanej w formacji mundurowej, jak również wymogach prawnych obowiązujących w tym zakresie w Polsce.

SŁOWA KLUCZOWE: koń, trening, formacja mundurowa

CECHY KONIA UŻYTKOWANEGO PRZEZ FORMACJE MUNDUROWE

Specyfika pracy i różnorodność postawionych do wykonania zadań wymuszają na państwowych jednostkach mundurowych zakup koni, które będą miały możliwości i predyspozycje do funkcjonowania w trudnych warunkach służby. Szczegółowe wymogi, jakie powinien spełniać koń dopuszczony do służby, poruszono już w innej pracy (Cwynar i Dardziński 2014). Zasadniczymi elementami warunkującymi przyjęcie tych zwierząt do jednostek mundurowych są posiadane przez nie cechy fizyczne, z których najistotniejsze to wiek (od 4. do 6. roku życia), wzrost (≥ 170 cm w kłębie), prawidłowa budowa ciała, dobry stan zdrowia oraz spokojny temperament. Zwierzęta odbiegające od pożądanego wzorca pokrojowego zostają na wstępie zdyskwalifikowane i usunięte ze stawki selekcyjnej. Dowodem na to jest również Instrukcja ujeżdżenia koni (MON 1946), w której określono, że koń wierzchowy powinien mieć wyrobione mięśnie i oddech, być wytrzymały, zahartowany i śmiały we wszystkich okolicznościach swojej służby, a także bezwzględnie posłuszny i chętnie idący naprzód.

Regularna praca nad zwierzęciem, które funkcjonuje w służbach mundurowych, znacząco wpływa na jego umięśnienie, proporcje ciała, układ kostny, a zatem ma za zadanie doskonalic jego cechy fizyczne. Od koni użytkowanych w formacjach mundurowych wymaga się zwinności, zwrotności, szybkości – walorów koniecznych podczas szybkiego i dynamicznego przenoszenia środka ciężkości oraz jego równomiernego rozłożenia na kończyny piersiowe i miedniczne – zgodnie z wolą jeźdźcy. Osiągnięcie prawidłowego zrównoważenia konia jest związane z należyтым ustawieniem głowy, szyi, grzbietu, a także zadu. Koń, który jest poprawnie zrównoważony, powinien poruszać się swobodnie, mieć zdolność do przesuwania środka ciężkości, a praca jego kończyn powinna być płynna i elastyczna (MON 1946). Trudno jest zatem jednoznacznie stwierdzić, jakimi cechami powinien charakteryzować się koń używany przez służby mundurowe. Każde zwierzę ma przecież inną budowę i zróżnicowane parametry anatomiczne. Pożądane cechy to długa, silnie umięśniona szyja, która ułatwia wykonywanie szybkich zwrotów, stanowiąc istotny element balansujący zwierzę podczas ruchu. Ponadto, konie służbowe winny charakteryzować się głęboką i pojemną klatką piersiową, która umożliwi poprawną wentylację płuc oraz regulację oddechu. Ważnymi częściami są również grzbiet i lędźwie – winny być proste, lecz szerokie o dobrym umięśnieniu. Ich budowa wpływa bowiem istotnie na jakość i styl jazdy, oraz wygodę jazdy funkcjonariuszy, ale także na dynamikę ruchu konia. Zad powinien być szeroki, o mocnym umięśnieniu, gdyż wraz z tylnymi kończynami stanowi główne źródło siły motorycznej zwierzęcia. Ważnym aspektem, oprócz cech fizycznych, są predyspozycje psychiczne. Konie jako zwierzęta mające nasilony i hierarchiczny instynkt stadny, w przypadku użytkowania ich przez człowieka, powinny traktować go jako partnera – przewodnika, lecz także jako dominanta (osobnika alfa) – czując przed nim respekt ale i zaufanie, co pozwala bezwarunkowo podporządkowywać się jego sygnałom (Diacont 2007). Kształtowanie cech psychicznych konia powinno być dzielone na trzy etapy: pierwszy – kojarzenie bodźców i wyrobienie odpowiednich odruchów, drugi – zapamiętywanie pożądaných reakcji oraz trzeci – tworzenie nawyku wykorzystania wyuczonych wcześniej rozwiązań. Trudno więc nie odnieść wrażenia, że szkolenie psychiki konia opiera się na metodzie prób i błędów, polegając na analizie i kojarzeniu zdarzeń oraz kontrolowaniu odruchów warunkowych

(Geringer de Oedenberg i wsp. 2010). Konie przeznaczone do służby powinny zatem charakteryzować się zdeterminowaniem i pełnym poddaniem woli jeźdźca. Podczas pracy z takimi zwierzętami łatwiej jest otrzymać pozytywny rezultat i poprawnie wykonać nowe ćwiczenie, a w razie niepowodzenia – skutecznie nakierować konia ponownie na bodziec wywołujący stres. Pożądanym aspektem jest także wysoka odporność psychiczna z racji tego, że podczas rutynowych patroli oraz zabezpieczania imprez masowych konie te narażone są na silne bodźce środowiskowe, które są dalekie od zakresu ich naturalnej tolerancji. Podsumowując, widoczne jest, że zarówno cechy fizyczne jak i psychiczne konia można z powodzeniem rozwijać podczas prowadzenia prawidłowych i ściśle ukierunkowanych metod treningowych. Szczegółowa analiza behawioralna w przygotowaniu programu oraz regularność w wykonywaniu ćwiczeń istotnie wpływają na wyniki pracy szkoleniowej, przygotowującej konia do pełnienia służby w formacjach mundurowych.

ZAŁOŻENIA PROGRAMU TRENINGOWEGO

W procesie początkowego przygotowywania, treningu i wychowywania koni, które mają podjąć służbę w jednostkach porządkowych, niewątpliwie najważniejszą czynnością jest instruktaz ujeżdzeniowy. To właśnie wdrożenie prawidłowych nawyków ujeżdzeniowych jest niezbędnym elementem szkolenia w późniejszych etapach kształcenia konia, dlatego że poprawnie ujeżdżone zwierzę będzie w stanie bezbłędnie zrozumieć i zareagować na sygnalizowane przez jeźdźca (funkcjonariusza) pomoce. Jednak, najistotniejszym punktem podczas długotrwałego procesu szkolenia jest osiągnięcie porozumienia i bezgranicznego zaufania między koniem a jeźdźcem. Bez zawahania można orzec, że jest to podstawowy warunek, który musi zostać spełniony, aby prowadzenie treningów psychofizycznych, a w konsekwencji wspólne pełnienie służby miało pozytywny skutek.

Treningi koni powinny być prowadzone zawsze w porze dziennej ze względu na fakt, że ich użytkowanie w działaniach prewencyjnych odbywa się wyłącznie w ciągu dnia. Wyszakowanie zwierzęcia, które będzie użytkowane w diametralnie inny sposób niż konie używane w szkołkach jeździeckich, wymaga od programu treningowego zwrócenia szczególnej uwagi na tzw. szkolenie odczulające. Odwrażliwianie konia na bodźce, które w naturalnych warunkach wywołują u niego silny stres, jest często trudnym, długotrwałym i pracochłonnym procesem. W zależności od psychiki i uwarunkowań osobniczych szkolenia te trwają od kilku miesięcy do nawet roku, a w okresie pełnienia służby czynnej poddawane są dalszym treningom i utrwalaniu nabytych umiejętności.

Istotnym aspektem dobrze zaprojektowanego programu szkoleniowego jest jego wieloetapowość, przy czym każdy z etapów powinien zawierać określone techniki do przyswojenia, których nabywanie warunkuje kwalifikację do kolejnego, wyższego poziomu kształcenia. Program szkoleniowy powinien przebiegać zawsze zgodnie z ustalonym wcześniej harmonogramem, mieć charakter ciągły i wszechstronny, daleki od monotoności. System zaplanowanych ćwiczeń musi z kolei stopniowo zwiększać poziom trudności wykonywanych działań tak, aby z ćwiczeń łatwiejszych przechodzić do tych o większym stopniu skomplikowania. Jest to o tyle istotne, że trening tych zwierząt odbywa się tylko w warunkach symulowanych, których podstawowym miejscem działania są ujeżdżalnia oraz hale treningowe. Szkolenia koni nigdy nie odbywają się na publicznie dostępnych terenach zielonych lub też terenach zabudowanych. Podobne założenia pre-

zentuje Instrukcja ujeżdżania (MON 1946), definiując dwa kierunki szkolenia i rozwoju: fizyczny i psychiczny. Kierunek fizyczny wiąże się z systematyczną pracą na ujeżdżalni oraz w terenie, co ma na celu zrównoważenie konia pod jeźdźcem i przygotowanie go do długotrwałego wysiłku w dalszej służbie. Kierunek psychiczny ma natomiast oswoić zwierzę z sytuacjami oraz bodźcami stresogennymi, których nagłe i niespodziewane wcześniej zaistnienie nie powinno wywoływać odruchów bezwarunkowych oraz uruchamiać mechanizmu „ucieczki”.

PROJEKT TRENINGOWY

Poziom I

Konie trafiające do formacji mundurowych powinny bez komplikacji wykazywać się umiejętnością poruszania w 3 podstawowych chodach. Pierwszy etap niniejszego programu szkoleniowego dotyczy tzw. stawki koni remontowych, które nigdy wcześniej nie doświadczyły kontaktu z elementami rzędu jeździeckiego. Zadania postawione w tej części szkolenia mają na celu oswojenie konia z zakładaniem siodła, ogłowia, naukę współpracy pomiędzy zwierzęciem a opiekunem oraz wypracowanie pełnego zaufania do człowieka. Długość fazy I związana jest z indywidualnymi cechami konia i jego zdolnością do przyswajania wiedzy. Warunkiem koniecznym, który musi zostać spełniony, aby koń przeszedł do fazy II, powinno być spełnienie wszystkich wymagań, jakie postawił mu instruktor w tym okresie. Oczywiście, jeżeli koń trafił do służby po wcześniejszym przeszkoleniu, to poziom ten można pominąć. Należy jednak pamiętać, że przed przystąpieniem do następnego okresu umiejętności muszą zostać sprawdzone, a w razie ich niedokładnego wykonywania winny zostać skorygowane. Mimo to w celu ujednoczenia metod szkoleniowych stosowanych w formacjach mundurowych zaleca się, aby pierwszy poziom treningu został zrealizowany. Podstawą tego okresu jest bowiem praca z ziemi. Wiąże się z wychowywaniem, systematycznym podnoszeniem kończyn, czyszczeniem oraz siodłaniem. Czynności i zabiegi pielęgnacyjne przy młodym koniu powinny być wykonywane ze spokojem, bez gwałtownych ruchów, ważna jest też przejrzystość wykonywanych gestów. Okres ten sprawia, że zwierzę już w początkowym okresie kontaktów z funkcjonariuszem będzie świadome, że wydawane przez człowieka komendy i oczekiwania nie stanowią dla niego zagrożenia. Zwierzę przyswaja więc środki pomocy, które w przyszłości będą wykorzystywane podczas szkoleń, wykształca instynkty, uczy się kontrolować odruch ucieczki. Podczas nauki ważne jest, aby przy używaniu nowych sprzętów, przed rozpoczęciem pracy, oswoić z nimi konia poprzez umożliwienie mu zarówno kontaktu wzrokowego, jak również bezpośredniego, pozwalając na obwąchiwanie. Sprawi to, że koń nie będzie zaniepokojony pierwszym siodłaniem, które jest ważnym momentem w życiu młodego zwierzęcia. Istotnym elementem I poziomu treningu jest lonżowanie. Wstępną naukę chodzenia na lonży trzeba rozpocząć jeszcze przed pierwszym siodłaniem. Lekcje odbywające się przy użyciu lonży mają na celu nauczyć konia: chodzić po obwodzie, przyzwyczajania do gestów oraz pomocy stosowanych przez instruktora. Ponadto koń powinien zostać przeszkolony w zakresie poruszania się w trzech zasadniczych chodach w obydwu kierunkach oraz długotrwałego stania w miejscu. Koń powinien poznać system pochwał i kar. Poszczególne etapy lonżowania są ze sobą ściśle powiązane i wzajemnie się uzupełniają (Storl 1990). Początkowe zajęcia ze zwierzęciem

powinny trwać nie dłużej niż 20 minut, w późniejszym okresie czas ten można wydłużyć nawet do 45 minut. Jeśli koń podczas pracy na lonży nabył wszystkich powyższych umiejętności, można rozpocząć pracę pod jeźdźcem. Działanie to ma na celu poruszanie się zwierzęcia pod jeźdźcem w stępie i klusie, wyszukiwanie równowagi oraz ćwiczenie wyginania konia przy użyciu pomocy. Przed rozpoczęciem pierwszych galopów koń musi zrozumieć działanie pomocy: dosiada, łydek oraz funkcje wędzidła. Praca wstępna konia pod jeźdźcem powinna być wykonywana na lonży. Nauka obejmuje ruszanie, posłuszne zatrzymywanie, zachowanie spokoju w pozycji „stój” i płynne zmiany kierunku jazdy. Podczas pracy należy delikatnie używać kielzna, gdyż wykształcenie u konia zaufania do wędzidła jest podstawą dalszych treningów. Koń, który nie ma zaufania do jeźdźcy, nie będzie wykonywał poprawnie np. skoków przez przeszkody, podczas których w pewnych momentach powinien mieć pełną swobodę głowy i szyi (MON 1946). Konia nie należy przeciążać ani fizycznie, ani psychicznie, bowiem stosowane metody treningowe mają na celu nauczyć, a nie zniechęcić i przemęczyć. Stąd też czas treningu powinien trwać od 45 do 60 minut. Na tym etapie można już rozpocząć pracę nad predyspozycjami psychicznymi konia. Zazwyczaj wiąże się to z pierwszymi wyjazdami w teren, które wymuszają na zwierzęciu funkcjonowanie w innym otoczeniu niż to, do którego przywyknął podczas przebywania na padoku. Na pierwszym etapie treningu można z powodzeniem zastosować środki komunikacji zestawione przez Diacont (2007) (tab. 1).

Tabela 1
Table 1

Środki komunikacji ze zwierzęciem wg Diacont (2007)
Means of communication with the animal by Diacont (2007)

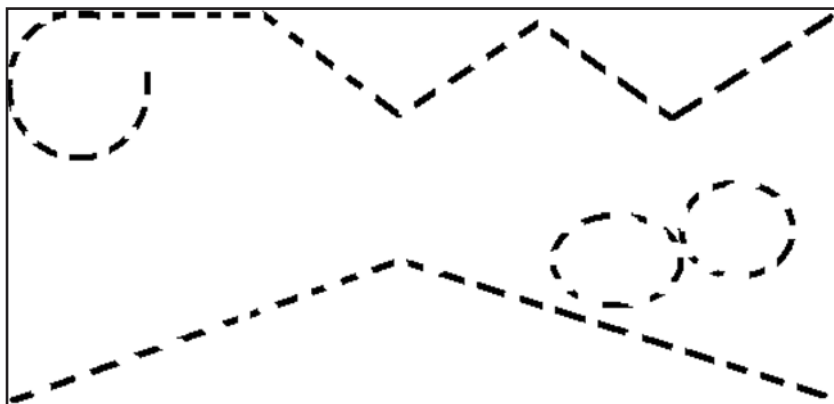
Środki komunikacji Means of communication	
z ziemi from the ground	z siodła from the saddle
Postawa i gesty / pomoce – Posture and motions / helps	
wyprostowanie, kierunek ruchu, sygnały rękami upright position, movement direction, hands signals	przeniesienie ciężaru, pomoce łydkami, pomoce wodzami moving the burden, calves shifting, rains shifting
Głos – Voice Tonacja / komendy słowne Voice tone / verbal commands	
Wzmocnienie / powiększenie zasięgu Gain / enlargement of range	
bat do lonżowania, bat ujeżdzeniowy, lonża lunging whip, dressage whip, lunge	bat ujeżdzeniowy, ostrogi dressage whip, spurs

Poziom II

Tuż po zakończeniu I etapu szkolenia, kiedy koń osiągnął podstawowe zdolności pracy pod jeźdźcem, można rozpocząć trening na II poziomie. Ma ona na celu udoskonalanie i utrwalanie nabytych już umiejętności, ale również pracę nad utrzymywaniem tempa, nad zebraniem oraz dynamiką ruchów podczas zwrotów w trzech chodach. Faza II powinna trwać od 4–6 miesięcy. Okres ten nie jest jednoznaczny ze względu na to,

że każdy koń inaczej przyswaja wiedzę, więc długość tej części szkolenia powinna być traktowana indywidualnie. Podstawą właściwie przeprowadzonego treningu jest jego umiejętność stopniowanie – od ćwiczeń o łatwym stopniu trudności, po opanowaniu których można podjąć trudniejsze czynności. Takie podejście szkoleniowe wymaga, aby na początku treningu w II etapie wszystkie zadania wykonywać w stępie i w klusie, natomiast galop powinien być praktykowany jako ostatni chód w instruktażu.

Podczas pracy z koniem istotne są ćwiczenia rozluźniające i zbierające. Oba mają odmienną charakterystykę. Podczas ćwiczeń rozluźniających powinno stosować się pomocy wewnętrzne, z kolei przy zbierających używa się pomocy zewnętrznych – zewnętrznej wodzy i zewnętrznej łydki. Aby zobrazować ten fakt, można stwierdzić, że jazda po obwodzie koła przy użyciu wewnętrznej wodzy i wewnętrznej łydki jest zadaniem rozluźniającym. Należy zwracać uwagę także na wykonywanie zwrotów na zadzie i na przodzie, wolty, ustępowania od łydki, wyjeżdżanie ostrych zakrętów, przejścia między chodami (wolny – szybki), gdyż praktyki te w racjonalny sposób rozluźniają i gimnastykują konia. Samo ustępowanie od łydki ma na celu wypracowanie równowagi w chodzie konia (do przodu, w bok), uczy również działania na łydki, które pobudzają go do wysiłku mięśniowego, wskutek czego następuje ruch naprzód. Obowiązkowym punktem tego okresu jest również praca na cavaletti. Drągi zaleca się ustawiać na ziemi, tworząc tzw. szereg. Dystans między nimi powinien być zależny od długości wyroku konia (z reguły jednak od 0,9 do 1,1 m). Praca z wykorzystaniem koziołków ma na celu przygotowanie konia do pierwszych skoków przez przeszkody, ale również znacząco poprawia kondycję, rozluźnienie oraz rytmiczność ruchów (rys. 1).



Rys. 1. Stopniowanie zmiany kierunków – od łagodnych zakrętów do ostrych (MON 1946, modyfikacja własna)

Fig. 1. Graduation of direction changes – from mild to sharp corners (by MON 1946, self modified)

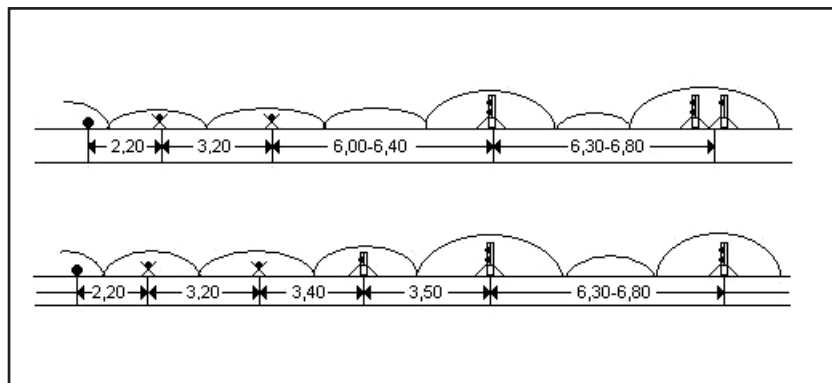
Ćwiczenia zwrotności są jednym z najbardziej skutecznych środków do nauczenia konia utrzymywania równowagi, bez względu na warunki terenowe podczas jazdy. Trening taki powinien uwzględniać przemyślane rozłożenie masy ciała jeźdźcy oraz konia na przednie i tylne kończyny, dzięki odpowiedniemu ustawieniu głowy, szyi, grzbietu i zadu. Ta część szkolenia wiąże się z wyginaniem konia na obwodzie koła, niezależnie od jego

wymiarów, wyjeżdżaniem ostrych zakrętów, natychmiastowym zatrzymaniem zarówno z klusa, jak też z galopu. Ponadto ćwiczenie powinno uwzględniać ruszanie galopem z pozycji „stój”, a także cofanie wraz ze zwrotami i zagalopowaniami. Poprawne wykonanie tych poleceń świadczy nie tylko o uległości konia, ale także o wygimnastykowaniu i zrównoważeniu. Podczas wykonywania ćwiczeń związanych z wyjeżdżaniem zakrętów należy zaczynać od łagodnych łuków i dążyć do wyjeżdżania zakrętów ostrych w trzech chodach. Na początku – ostre zakręty powinny być wykonywane w stępie, a dopiero po poprawnym wykonaniu należy przejść do klusa i galopu. Zasada jaką powinien kierować się szkoleniowiec, wiąże się z tym, że promień zakrętu powinien być zmniejszany wraz ze wzrostem zwrotności konia.

Etap II to także praca podczas galopu. Ćwiczenia, które mają na celu poprawę tempa i doskonalenie nabytych umiejętności, wykonuje się podczas pracy w tzw. zebranym galopie. Należy wykonywać wolty, ósemki, serpentyny, starając się zachować jedno tempo, a podczas wyjeżdżania zakrętów naprzemiennie skracać i wydłużać kroki. Na tym poziomie warto uczyć konia lotnej zmiany nogi, która w późniejszych etapach jest przydatną umiejętnością podczas nagłych i szybkich zmian kierunku ruchu w galopie.

Skoki, które skutkują pokonaniem napotkanej przeszkody, stanowią znakomite ćwiczenie gimnastyczne zarówno dla jeźdźcy, jak również konia. Praca z wykorzystaniem skoków przez przeszkody musi być urozmaicona i odbywać się co drugi dzień, w celu utrwalenia ćwiczenia. Zdaniem Pruchniewicz (2003) (rys. 3) różnorodność stosuje się poprzez dobieranie i wykorzystywanie w szkoleniu zmiennych przeszkód takich jak: drągi malowane, drągi naturalne, murki, krzyżaki, belki, płotki, stacjonaty, oksery czy bramy. Podczas każdego z treningów liczba skoków nie może doprowadzić do zmęczenia lub zniechęcenia zwierzęcia. Zaleca się więc, aby ich liczebność nie przekraczała 10.

Jazda na samej ujeżdżalni to nie wszystko, bowiem umożliwia prowadzenie treningu w znanych i zrównoważonych dla koni warunkach środowiskowych. Ważne są również wyjazdy terenowe, które oferują naukę w odmiennych, często trudnych do przewidzenia okolicznościach. Wyjazd w teren powinien obejmować poruszanie się po nierównym terenie, podjazdy i zjazdy, pokonywanie przeszkód, takich jak rów z wodą czy kłody. Tego rodzaju jazdy powinny odbywać się w miarę możliwości 2–3 razy w tygodniu. Na etapie początkowym tereny powinny odbywać się na delikatnym podłożu i nie trwać zbyt długo. Każdy wyjazd obejmuje poruszanie się w stępie i klusie, a także w galopie. Podczas tego punktu programu treningowego należy również pamiętać o przygotowaniu konia do ruchu ulicznego, który będzie podstawowym terenem przyszłej służby w formacji mundurowej. W dalszym ciągu należy pracować nad cechami psychicznymi konia. Każde zwierzę przeznaczone do służby powinno przywyknąć do przedmiotów, które wywołują u niego stres. Podczas pracy na ujeżdżalni, w różnych miejscach, należy stawiać nowe przedmioty, np. stojaki, kolorowe worki wypchane sianem, beczki czy flagi, umożliwiające przyzwyczajenie konia do ich widoku. Oswajanie to może się również odbywać podczas zadawania paszy. W tym celu zaleca się wykorzystanie sygnałów dźwiękowych, stopniując ich ton i natężenie od niskiego do wysokiego.



Rys. 2. Przykłady szeregów gimnastycznych (wg Pruchniewicz 2003, modyfikacja własna)
 Fig. 2. Examples gymnastic series (by Pruchniewicz 2003, self modified)

Poziom III

Gdy koń osiągnie wszystkie umiejętności z poziomu II, z powrotem można przejść do fazy III. Ten okres, podobnie jak poprzedni, powinien trwać co najmniej 4 miesiące. W tym czasie zwierzę zdobywa nowe i doskonali nabyte już umiejętności, ale również jest przygotowywane do pracy na terenach zielonych z wykorzystaniem infrastruktury miejskiej. Jedną z umiejętności, która musi zostać nabyta przez jeźdźca-funkcjonariusza podczas tego etapu, jest prowadzenie konia jedną ręką. Jest to niezwykle ważna umiejętność, gdyż w trakcie służby druga ręka często służy operowaniu bronią. To trudna do opanowania czynność, ponieważ koń dostaje od jeźdźcy sprzeczne sygnały. Wiąże się to z tym, że podczas wykonywania zakrętów jeździec przesuwa wodzę w stronę, w którą skręca, koń z kolei wyczuwa, że ciągnięty jest w przeciwną stronę. Przyłożona wodza, która naciska na jego szyję, sprawia, że koń broni się przed tym i napiera na tę stronę, gdzie prawidłową reakcją powinno być ustąpienie od nacisku. Czas codziennej pracy w odniesieniu do poprzedniego okresu winien ulec stopniowemu wydłużeniu – od 60 minut na ujeżdżalni do nawet 90 minut w przypadku wyjazdu w teren.

Na tym etapie należy rozpocząć pracę w tzw. ciągach, czyli chodach bocznych. Pierwsze ciągi wykonuje się w stępie, gdy koń zakończy zmianę kierunku. Ciąg można rozwinąć także z wolty, jednak nie należy zwlekać z nim do powrotu na ścianę, a pojechać półwoltę w narożniku i z powrotem wrócić na ścianę trawersem po przekątnej. Szkolenie z wykorzystaniem chodów bocznych rozwija u konia wysoką elastyczność, a także posłuszeństwo względem jeźdźcy. Jest podstawą do pracy w zebraniu, a przede wszystkim rozwija siłę nośną kończyn tylnych (Diacont 2007). Wraz z osiągnięciem poprawnego wykonywania ciągów w stępie można przystąpić do wykonywania ćwiczenia w klusie. Ważnym elementem tego etapu jest nauka cofania. Gdy konie, bez większych przeszkód, są w stanie regulować tempo i ze stępa lub z klusa przechodzić bezpośrednio do pozycji „stój”, to jest to odpowiedni moment na rozpoczęcie ćwiczeń. Cofanie jest ważnym elementem w pracy treningowej, jednak aby mógł on zostać poprawnie wykonany, potrzebne jest, by koń był odpowiednio zrównoważony. Podczas wykonywania tego manewru koń musi energicznie stąpać, jego kończyny powinny się podnosić i opadać pewnie, bez żadnego zawahania. Istotne jest też, aby kończyny miednicznie nie były rozstawiane zbyt

szeroko. Praca koni służbowych w warunkach działań w ograniczonej przestrzeni lub otoczenia przez ludzi będzie wymagała cofania precyzyjnego w zakresie trasy i kontrolowanego „krok po kroku”.

Specyfika pracy w formacjach mundurowych wymaga od jeźdźców i koni umiejętności poruszania się w szykach. Koordynatorzy podczas zajęć na ujeżdżalni powinni prowadzić lekcje również w zastępach. Zaleca się prowadzenie szkoleń w obecności co najmniej 6 koni. Liczebność ta umożliwi trenowanie przeformowań, tj. szyk dwójkowy, szyk trójkowy czy tyraliery. Późniejsze wykorzystanie tych przydatnych manewrów wiąże się ze zmianą ustawień przy przechodzeniu przez wąskie przejścia, ale również przy napieraniu na tłumy wiwatujących lub agresywnych ludzi. Podczas treningów w grupie konie powinny współpracować, co wiąże się swobodnym poruszaniem, utrzymywaniem jednego tempa, równoczesnym zatrzymywaniem i ruszaniem, a także z zachowaniem pełnej harmonii podczas wykonywania każdego ćwiczenia. Istotnym elementem w procesie szkolenia koni jest również nauczenie zwierząt pewnego wyjeżdżania pojedynczego konia z zastępu, podczas gdy inne konie zostają z tyłu lub z przodu.

Faza III, podobnie jak poprzedzający drugi etap szkolenia, wymaga doskonalenia cech psychicznych koni. Praca ta powinna polegać na wyzbywaniu się psychicznych blokad u zwierząt oraz na nabieraniu odwagi i zaufania do specyficznych jak i niespecyficznych przedmiotów, zapachów czy dźwięków. O ile poprzedni okres przyzwyczajał konie do akceptowania obecności stresogennych obiektów, obecny etap szkolenia wymaga od koni spokoju podczas sytuacji niesprzyjających jego naturalnej psychice, a więc do wy tłumionego reagowania na czynniki stresowe występujące w środowisku. Wraz z zaawansowaniem poziomu wyszkolenia koni można rozpocząć używanie bodźców wzrokowych i słuchowych, które wywołują u nich silny stres. W tym celu, w praktyce szkoleniowej mogą być wykorzystywani funkcjonariusze określonej służby mundurowej, którzy mają za zadanie symulowanie agresywnego i napierającego na konie tłumy, co pozwoli na przyzwyczajenie tych zwierząt do działania w warunkach o podwyższonym poziomie stresu. Dodatkowym elementem, który warto zastosować podczas pracy z tzw. pozorantami, jest obrzucanie koni plastikowymi butelkami, użycie ognia (pochodni), dymu lub materiałów pirotechnicznych. Zastosowanie wymienionych materiałów umożliwia przygotowanie koni do kontaktu z materiałami podczas pełnienia służby w terenie.

Przykładowymi ćwiczeniami, jakie koordynator powinien wyznaczać w tym okresie, jest przejście przez rozłożoną na ziemi folię termiczną lub kolorową plandekę. Z początku zadanie to powinno być stopniowane z uwzględnieniem szybkości chodu zwierzęcia – zaczynając od stępa, poprzez kłus, aż do galopu. Rozwijają się także ustępowanie od łydki, którego tym razem używa się do napierania na ścianę zbudowaną z beczek. Celem tego ćwiczenia jest oswojenie konia z sytuacją, w której poprzez ustępowanie zwierzęcia od łydki nabywa ono umiejętności rozpraszania zgromadzonego tłumy ludzi. Na tym poziomie treningu warte uwagi są również pozostałe ćwiczenia, których obecność w prowadzonym szkoleniu należy rozważyć: rozkładanie parasola nad głową zwierzęcia, jazda z flagą, przejścia przez tzw. firanki, skoki przez płonące przeszkody oraz nieoczekiwane zmiany kierunków ruchu. Ważne jest, by równocześnie z treningiem symulowanej pracy bojowej w miejscu stacjonowania – utrzymane zostało szkolenie terenowe, gdzie konie dostosowywane są do pracy w ruchu ulicznym, co pozwala na wykształcenie opanowania i zachowanie spokoju bez względu na sytuację.

Ze względu na podwyższony poziom stresu u koni podczas tego etapu treningu istotne jest wyjaśnienie dotyczące odstresowania tych zwierząt po zakończeniu ćwiczeń. Odstresowanie koni w takim przypadku nie ma bowiem miejsca, ponieważ instruktaż jeździecki prowadzony w formacjach mundurowych ma za zadanie oswoić zwierzęta z bodźcami stresogennymi i nie dopuścić do sytuacji, aby pozostawić w boksie konia zestresowanego.

Poziom IV

Po pozytywnym ukończeniu trzech pierwszych etapów szkolenia konie mogą zostać uznane za gotowe do użytkowania w patrolach mundurowych. Zwierzęta te nie mogą jeszcze pełnić służby podczas imprez masowych, jednak wykonuje się je z powodzeniem do patrolowania terenów zielonych, gdzie występowanie bodźców stresogennych jest na niskim poziomie. Do patrolowania zieleni miejskiej przez służby mundurowe dobiera się zawsze dwa konie, przy czym jeden z nich musi być bardziej doświadczony, najlepiej gdy pełnił już kilka lat służbę w formacji porządkowej.

Etap IV jest jednym z końcowych okresów programu szkoleniowego. Jego długość nie powinna przekraczać 6 miesięcy. W tym czasie treningi prowadzi się głównie w grupach, aby móc udoskonalić poruszanie się w szykach. Zasadniczym punktem tej fazy jest przygotowanie koni do pełnienia służby podczas imprez masowych oraz na ulicach miast, gdzie występuje duże natężenie ruchu.

Musztra konna, która ma na celu sprawne zmiany szyków i poruszanie się zwartą grupą po określonym terenie, powinna zostać obowiązkowo przeprowadzana w każdej formacji mundurowej. Zmiany szyków muszą być ćwiczone we wszystkich chodach i w możliwie różnych warunkach, zarówno na ujeżdżalni, jak również w terenie otwartym. Przyjęło się, że sekcją (6 koni) dowodzi dowódca, który jedzie na czele grupy i wydaje komendy głosowe oraz wykonuje odpowiednie gesty (tab. 2). Wsiadanie, zsiadanie, przechodzenie z chodów wolniejszych do szybszych i na odwrót jest sygnalizowane komendą głosową przez dowódcę, który prowadzi grupę. Poruszanie się obecnych służb mundurowych odbywa się z reguły w szyku dwójkowym. Powinien on zostać dobrze opanowany przez konie i jeźdźców, bowiem jadący w parze jeźdźcy nie zajmują dużej powierzchni, dzięki czemu mogą swobodnie poruszać się po wąskich ścieżkach.

Doskonalenie cech psychicznych na tym etapie związane jest ze wzrostem intensywności pracy podczas napiętych sytuacji. Obowiązkowo powinno się przeprowadzać treningi z wykorzystaniem materiałów pirotechnicznych. Zaleca się wykorzystanie petard hukowych, świec dymnych oraz petard stroboskopowych. Ważnym elementem jest również praca podczas głośnej muzyki, a także w obecności dużej grupy ludzi, która powinna powodować hałas i rzucać przedmiotami w stronę jeźdźców na koniach. Przeprowadza się również ćwiczenia w ciemności, np. poprzez przejeżdżanie przez ciasne i zaciemnione tunele.

Wszystkie powyższe zadania, które konie wykonują podczas tego etapu szkolenia, poza przygotowaniem ich do służby w czasie imprez masowych mają również na celu nauczenie ich współpracy z oddziałami prewencji.

Tabela 2
Table 2

Wybrane gesty, które wykonuje dowódca podczas dowodzenia grupą
(Ministerstwo Spraw Wojskowych, 1938)
Chosen gestures dedicated to commander of the group (Ministry of Defense, 1938)

Znaczenie znaku Mark sense	Sposób przekazywania znaku Method of marking
Kierunek Direction	Wskazanie kierunku wyciągniętą ręką i marsz dowódcy w tym kierunku Indication of the direction of an outstretched hand and commanders march in this direction
Step Walk	Podniesienie ręki wyprostowanej pionowo i energiczne opuszczenie w dół, jadąc stepem Vertically upright hand and vigorous leaving down the hand while driving
Kłus Trot	Kilkakrotne wzniesienie pionowe i opuszczenie prawej pięści nad barkiem Repeated vertical uprighting and lowering the right fist over the shoulder
Galop Gallop	Pionowe koła wyciągniętą ręką od tyłu dołem do przodu itd., stojąc w miejscu, jadąc stepem lub kłusem Vertical wheels made with outstretched hand from the back to the front pit, while standing, walking or trotting
Wyciągnięty galop Pulled gallop	Czynności te same jak w galopie The same commands like in gallop
Stój Stop	Podniesienie wyciągniętej ręki pionowo i powolne opuszczenie bokiem w dół, stojąc w miejscu Raising the outstretched hand vertically and lowering down while standing in place
Zbiórka Muster	Ręka zgięta w półkole nad głową, dłonią w dół albo szablą poziomo wyciągniętą nad głową The hand bent in a semicircle above the head or sword horizontally stretched over the head

Poziom V

Ostatni etap programu szkoleniowego jest podsumowaniem całego cyklu. Podczas okresu treningowego konie są szkolone w celu zdobywania nowych umiejętności, potrzebnych do wykonywania specyficznej służby, ale także pod kątem ujeżdżeniowym i skokowym. Zarządzenie nr 884 wydane przez Komendanta Głównego Policji (2009) precyzuje, że konie policyjne muszą uzyskać atest II stopnia, aby przejść do służby, a faza V będzie dotyczyć bezpośrednio współpracy oddziałów konnych z innymi oddziałami służb mundurowych. Podejmowane na tym poziomie zadania wymagają od koni wysokiej sprawności psychicznej, dobrej kondycji oraz dużej odporności psychicznej. Współpraca różnych formacji porządkowych odbywa się zazwyczaj podczas zabezpieczania imprez masowych, które są okazją do sprawdzenia współpracy tych służb oraz posłuszości i odwagi uczestniczących w takim wydarzeniu koni. Treningi, które prowadzone są w tej fazie, mają za zadanie doskonalić umiejętności formowania szyku oraz poruszania się

w nim, również podczas działania efektów dźwiękowych. Istotnym punktem treningu jest praca z tłumem, w którym konie powinny poruszać się bez oporu, ale także nie stanowić zagrożenia (kopanie, gryzienie). Jest to jeden z najważniejszych punktów szkolenia, z tej racji, że przy współpracy z oddziałami i pododdziałami policji czy straży miejskiej konie narażone są na czynny atak ze strony potencjalnych agresorów. Prowadzony na tym poziomie trening koni powinien służyć właśnie uodpornieniu tych zwierząt na nieprzewidziane okoliczności, które podczas imprez masowych mogą się wydarzyć. Mowa tu nie tylko o prowadzeniu nadzoru nad tłumem ludzi, ale także możliwości kontaktu bezpośredniego, który może zawierać elementy przemocy fizycznej. W związku z tym również poruszanie się w szykach powinno być w dalszym ciągu doskonalone przy udziale sztucznie generowanych bodźców stresowych. Instruktorzy, którzy prowadzą szkolenie z ziemi, powinni urozmaicać ćwiczenia i wprowadzać innowacyjne rozwiązania, aby konie były jeszcze lepiej przygotowane do tego, co może je spotkać podczas rutynowej służby. Dlatego też zadaniem szyków formowanych podczas wystrzałów z broni lub huku petard powinno być spychanie potencjalnych agresorów poprzez ustępowanie od łydki, pokonywanie przeszkód szykiem dwójkowym czy też najeżdżanie na tłum w pełnym galopie z możliwością kontrolowanego zatrzymania. Istotna jest również praca wokół ognia i dymu, która polega na pokonywaniu zapory dymnej czy skakaniu przez płonące elementy o różnej konfiguracji. Wszystkie te ćwiczenia wykonuje się zależnie od możliwości: szykiem dwójkowym bądź trójkowym. Niektóre z nich, w tym napieranie na tłum oraz tzw. zdobywanie terenu, mogą być wykonywane tyralierą.

Proponowany piąty poziom szkolenia jest zwieńczeniem programu treningowego. Sugerowane do wykonania zadania podczas jego trwania mogą być wykonywane w różnej kolejności. Mimo to należy jednak pamiętać, aby nie przeprowadzać podczas jednego okresu treningowego ćwiczeń o różnych poziomach trudności. Istotą proponowanego do wdrożenia programu szkoleniowego jest wykonywanie zadań o ujednoczonym stopniu zaawansowania, przy jednoczesnym uwzględnieniu osobniczych uwarunkowań zwierzęcia. Cykl szkoleniowy bazujący na najwyższym, piątym poziomie treningowym ma również za zadanie przygotowanie konia do uzyskania atestu II stopnia w formacjach policyjnych, który oprócz sprawdzenia sprawności użytkowej i umiejętności ujeżdżeniowych powinien służyć współdziałaniu z innymi służbami porządkowymi.

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Szkolenie koni przeznaczonych do pracy w formacjach mundurowych powinno być przeprowadzane wieloetapowo. Dobór odpowiednich ćwiczeń oraz stopniowanie ich trudności sprawia, że konie doskonalą swe umiejętności i przyswajają nowe w przystępny sposób. Nabycie konia o właściwych cechach fizycznych i psychicznych wymaga od koordynatorów wieloletniego doświadczenia. Każdy funkcjonariusz współpracujący z koniem powinien przede wszystkim mieć świadomość, że praca ta wiąże się z trudem wychowania zwierzęcia oraz nabyciem wielu umiejętności, które są niezbędnym elementem podczas wykonywania służby.

Właściwie zorganizowany program szkoleniowy oraz stałe doskonalenie cech psychicznych jak i fizycznych koni jest podstawą dalszej służby tych zwierząt w formacjach mundurowych. Podczas szkoleń należy przyzwyczajać konie do działania bodźców

stresogennych, które mają na celu przygotowanie ich do pełnienia czynnej służby w trudnych warunkach środowiskowych.

Istotnym elementem jest również umiejętność jazdy w szykach, która ma na celu sprawne i szybkie manewrowanie całymi oddziałami, niezależnie od okoliczności, co w praktyce powinno ułatwić współdziałanie różnych formacji, tj. oddziały policji i straży miejskiej.

PIŚMIENNICTWO

- Cwynar P., Dardziński M., 2014. Zasady szkolenia i użytkowania koni w polskich formacjach mundurowych. Zesz. Nauk. UP Wroc. Biologia i Hodowla Zwierząt (w druku).
- Diacont K., 2007. Jak rozmawiać z koniem? Wydawnictwo Delta W-Z.
- Geringer de Oedenberg H., Kamińska K., Śpiewaj J., Kehl K., 2010. Analiza zachowania młodych koni w treningu wyścigowym i przed gonitwą oraz ich możliwości adaptacyjne do nowych warunków środowiska. Zesz. Nauk. UP Wroc. Biologia i Hodowla Zwierząt LX, 577: 163–172.
- 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.
- Pruchniewicz W., 2003. Akademia jeździecka, cz. I. Wydawnictwo Chaber PR – Akademia Jeździecka.
- Storl W., 1990. Szkolenie młodego konia. Wydawnictwo Zakład Treningowy Koni w Zbrosławicach.

TRAINING PROJECT FOR HORSES PREPARING TO ACTIVE DUTIES IN POLISH UNIFORMED SERVICES

S u m m a r y

The use of horses in the uniformed services is a common practice, which enables to ensure public safety in urban areas, large metropolitan green lands as well as grounds with a difficult access for pedestrians and motorized patrols. The animals used by many uniformed squads in the world like the London Mounted Police, Royal Canadian Mounted Police or its Polish counterparts (horse police or horse municipal police units) must undergo the rigorous training programs which enable an improvements in psychophysical attributes in horses. According to the specific character of the work making by the horse units and the hard environmental conditions when the service is performed, it seems appropriate to propose a training program in order to standardize the training methods and their practical use by the mounted squads in different formations. Suggested project includes five essential training levels, based both on theoretical horseback grounds, horseback practice in uniformed services, as well as the legal requirements in this field in Poland.

KEY WORDS: horse, training, uniformed service

**Ewa Czerniawska-Piątkowska¹, Barbara Cioch¹, Piotr Hołubowski¹,
Bartłomiej J. Bartyzel²**

**PORÓWNANIE WYBRANYCH WSKAŹNIKÓW
ROZRODCZYCH I PARAMETRÓW ZOOMETRYCZNYCH
KRÓW RAS LIMOUSINE I RED ANGUS**

**COMPARISON OF SELECTED FERTILITY INDICES
AND ZOOMETRICAL MEASUREMENTS IN COWS
OF LIMOUSIN AND RED ANGUS**

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

Department of Ruminant Science, West Pomeranian University of Technology Szczecin

² *Katedra Nauk Morfologicznych, Zakład Anatomii Porównawczej i Klinicznej,
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa*

*Department of Morphological Sciences, Warsaw University of Life Sciences – SGGW,
Warsaw, Poland*

Celem pracy było porównanie krów rasy limousine i red angus na podstawie masy ciała, wieku pierwszego wycielenia, mleczności oraz wybranych wskaźników płodności i parametrów zoometrycznych. Badania przeprowadzono w gospodarstwie zlokalizowanym w województwie zachodniopomorskim. Krowy rasy limousine charakteryzowały się wysoko istotnie większą masą ciała ($P \leq 0,05$) oraz wysokością w krzyżu ($P \leq 0,01$) w porównaniu z krowami rasy red angus (odpowiednio 584,94 i 571,07 kg). Wiek pierwszego wycielenia (WPW) kształtował się na zbliżonym poziomie dla obu ras, podczas gdy okres międzywycieleniowy (OMW) był wysoko istotnie dłuższy ($P \leq 0,01$) u krów rasy limousine. Odmianą zależność odnotowano w przypadku mleczności, gdyż wysoko istotnie ($P \leq 0,01$) wyższą mlecznością cechowały się krowy rasy red angus niż limousine (odpowiednio 2060 i 1940,12 kg). Można stwierdzić, iż lepszą pod względem gabarytów i masy ciała rasą jest limousine.

SŁOWA KLUCZOWE: limousine, red angus, masa ciała, mleczność, parametry zoometryczne, wiek pierwszego wycielenia

Do cytowania – For citation: Czerniawska-Piątkowska E., Cioch B., Hołubowski P., Bartyzel B.J., 2014. Porównanie wybranych wskaźników rozrodczych i parametrów zoometrycznych krów ras limousine i red angus. Zesz. Nauk. UP Wroc., Biol. Hod. Zwierz., LXXIII, 602: 23–30.

WSTĘP

Obecnie wielu hodowców bydła mlecznego zastanawia się nad przejściem na hodowlę bydła mięsnego, ze względu na kończący się okres kwotowania mleka. Do tej pory skala produkcji bydła mięsnego w Polsce była stabilna, ale się nie rozwijała. Za rozwojem tej produkcji w Polsce przemawiać może nie tylko fakt wielu niezagospodarowanych użytków zielonych, ale także niedobór wołowiny na rynku w Europie. Polska zajmuje siódme miejsce w Unii Europejskiej pod względem produkcji mięsa wołowego, co daje znaczącą pozycję na rynku w Europie (Trela, Choroszy 2011).

Przy doborze rasy bydła mięsnego bardzo ważnym czynnikiem jest analiza użyteczności. Pozwala ona na uzyskanie wielu informacji na temat poszczególnych ras i ich przydatności do opasu w danym systemie chowu. Problemem jest brak odpowiednich analiz dotyczących między innymi kalibru, tempa wzrostu, łatwości wycieleń, wieku dojrzewania, otluszczenia tuszy, wymagań środowiskowych i pokarmowych, cech mięsa czy wydajności rzeźnej (Szewczyk 2005). Rasa limousine zaliczana jest do dużych ras bydła mięsnego i w ciągu ostatnich lat cieszy się sporym zainteresowaniem wśród polskich hodowców. Jest to rasa wcześniej dojrzewająca, o bardzo dobrej płodności i bardzo dużej łatwości ocieleń. Odchowanie w ciągu roku jak największej liczby cieląt jest istotnym czynnikiem decydującym o opłacalności chowu bydła mięsnego. O prawidłowym wzroście i odchowcie cieląt decyduje wiele czynników, m.in. genotyp i wiek matki, przebieg porodu, płęć cielęcia (Wróblewska i wsp. 2007). Ważny jest przebieg porodu, na który korzystnie działają zwiększanie gabarytów i masa ciała matki. Rasa red angus należy do małych ras, odznacza się dobrą płodnością, żywotnością i łatwymi wycieleniami. Wadą rasy jest bardzo wczesne dojrzewanie, wolny wzrost i szybkie otluszczenie, szczególnie krów przed zacieleniem (Trela, Choroszy 2011).

Celem badań było porównanie dwóch ras bydła mięsnego limousine i red angus utrzymywanego w jednakowych warunkach środowiskowych. Porównano parametry wzrostu i rozwoju, wybrane wskaźniki rozrodu oraz mleczność krów.

MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na fermie bydła mięsnego Spółdzielczej Agrofirmy Witkowo w województwie zachodniopomorskim. Materiał badawczy stanowiły dwie rasy bydła mięsnego red angus (190 krów matek) i limousine (195 krów matek).

Obie rasy utrzymywane były w jednakowych warunkach środowiskowych. Zwierzęta przez cały rok znajdowały się na okólnikach. Tylko krowy w okresie okołoporodowym umieszczane były w oborze i przebywały tam wraz z cielętami do siedmiu dni po wycieleniu. Krowy w okresie pastwiskowym żywione były wyłącznie zielonką pastwiskową bez jakichkolwiek dodatków, ponieważ porost pastwiskowy w pełni zaspokajał potrzeby pokarmowe. Krowy matki wraz z cielętami przebywały na pastwisku od maja do października. W okresie zimowym podstawę dawki żywieniowej stanowiły sianokiszonka i siano z dodatkiem mineralno-witaminowym. Krowy wysokocielne poza dawką podstawową otrzymywały mieszankę pasz treściwych.

Dane dotyczące użyteczności krów uzyskano na podstawie dokumentacji hodowlanej, tj. karty jałówki – krowy mięsnej, jak również informacji z gospodarstwa. W analizie

brano pod uwagę takie parametry zoometryczne jak: masa ciała krów, wysokość w krzyżu i obwód klatki piersiowej. Do analizy parametrów rozrodczych wykorzystano następujące dane: wiek pierwszego wycielenia (WPW) i okres międzywycieleniowy (OMW). Porównano także mleczność badanych krów. Dane opracowane zostały za pomocą programu MS Office Excel. Uzyskane wyniki zestawiono w tabelach. Wyliczono wartości średnie (\bar{x}), odchylenie standardowe (S), minimum (min.) i maksimum (max) oraz współczynnik zmienności (V%). Istotność różnic między grupami obliczono jednoczynnikową analizą wariancji z wykorzystaniem testu wielokrotnego rozstępu Duncana w programie Statistica®9 PL.

WYNIKI I OMÓWIENIE

W tabeli 1 porównano wyniki średnich pomiarów zoometrycznych takich jak masa ciała (kg), wysokość w krzyżu (cm) oraz obwód klatki piersiowej (cm) krów rasy limousine i red angus. Porównując średnie wartości masy ciała i wybranych parametrów zoometrycznych, stwierdzono znacząco ($P \leq 0,05$) większą średnią masę ciała u krów rasy limousine (584,94 kg) w odniesieniu do krów rasy red angus (571,07 kg). Różnice istotne odnotowano także dla średniej wysokości w krzyżu ($P \leq 0,01$). Krowy rasy limousine charakteryzowały się wyższą średnią wysokością w krzyżu niż krowy rasy red angus (odpowiednio 137,45 cm i 134,29 cm).

Niższe średnie wartości parametrów zoometrycznych u krów rasy red angus uzyskali Wójcik i wsp. (2008) (544,2 kg masa zwierząt, 133,1 cm wysokość w krzyżu i 189,7 cm obwód klatki piersiowej) w porównaniu z wynikami własnymi (tab. 1). Podobnie jak cytowani autorzy niższe wartości omawianych parametrów uzyskali Czerniawska-Piątkowska i wsp. (2012a) dla krów rasy red angus (565,2 kg masa zwierząt, 132,5 cm wysokość w krzyżu i 191,6 cm obwód klatki piersiowej). Natomiast Kaps i wsp. (1999) zanotowali wyższą średnią masę zwierząt rasy angus (593 kg) niż w prezentowanej pracy.

Podobne wyniki jak w badaniach własnych dotyczące parametrów zoometrycznych rasy limousine uzyskali Czerniawska-Piątkowska i wsp. (2012b) w innej swojej pracy (135,62 cm wysokość w krzyżu i 194,07 cm obwód klatki piersiowej) oraz masa ciała zwierząt (586,79 kg). Również Wójcik i wsp. (2008) dla rasy limousine otrzymali wyniki zbliżone do badań własnych (572,3 kg masa zwierząt, 136,3 cm wysokość w krzyżu i 192,7 cm obwód klatki piersiowej). Większą masę ciała krów rasy limousine w swoich badaniach uzyskali Przysucha i wsp. (2010) (626 kg), średnie wartości pozostałych parametrów zoometrycznych również otrzymali nieznacznie wyższe (139 cm wysokość w krzyżu, 199 cm obwód klatki piersiowej). Stanek (2006) podaje, że masa ciała pierwiastek limousine po pierwszym wycieleniu u większości badanych zwierząt mieściła się w granicach 400–600 kg. Natomiast u krów wieloródek 80% zwierząt miało wagę w granicach 450–650 kg. Cytowany autor sugeruje, że może to wskazywać na prawidłową kondycję ocenianych przez niego zwierząt.

Tabela 1
Table 1

Porównanie masy ciała i pomiarów zoometrycznych krów ras red angus i limousine
The comparison of body weight and zoometrical measurements in cows of Red Angus and Limousine breeds

Badane parametry Studied parameters	Limousine							Red Angus				
	n	\bar{x}	min.	max	S	V%	n	\bar{x}	min.	max	S	V%
Masa zwierząt (kg) Body weight	195	584,94 ^a	550	635	20,95	3,5	190	571,07 ^b	510	650	24,19	4,2
Wysokość w krzyżu (cm) Hip height		137,45 ^A	130	145	3,47	25		134,29 ^B	127	143	3,74	2,7
Obwód klatki piersiowej (cm) Chest girth		197,25	185	212	5,15	2,6		195,5	185	220	7,16	3,6

A,B – różnica istotna na poziomie $P \leq 0,01$; a,b – różnica istotna na poziomie $P \leq 0,05$

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

W tabeli 2 porównano wybrane wskaźniki płodności oraz mleczność krów badanych ras mięsnych (limousine i red angus). Stwierdzono, że wiek pierwszego wycielenia krów rasy limousine i red angus kształtował się na zbliżonym poziomie (odpowiednio 1114,4 i 1101,74 dni). Wójcik i wsp. (2008) podali, że WPW u krów rasy limousine wynosił 882 dni a u red angus 843 dni, więc wskaźnik ten kształtował się na niższym poziomie niż w badaniach własnych. Podobne wartości dla wieku pierwszego wycielenia uzyskali Czerniawska-Piątkowska i wsp. (2012b) (1082 dni) dla krów rasy limousine. A w pracy porównującej czystorasowe limousine z mieszańcami tej rasy WPW dla krów czystorasowych również odzwierciedlał się w badaniach własnych (1089 i 1002 dni). Natomiast Stanek (2006) podał za średni WPW pierwiastek limousine 843 dni. WPW uzyskany w badaniach własnych u krów red angus (1101,74 dni) pokrywa się z wynikiem uzyskanym przez Czerniawską-Piątkowską i wsp. (2012a), który wynosił 1065 dni.

Różnice istotne na poziomie $P \leq 0,01$ uzyskano dla okresu międzywycieleniowego u badanych ras krów. Stwierdzono, że OMW krów rasy limousine wynosił 493,29 dni, natomiast u krów rasy red angus 431,59 dni (tab. 2). Czerniawska-Piątkowska i wsp. (2011) u krów czystorasowych limousine uzyskali długość okresu międzywycieleniowego na poziomie 415 oraz 513 dni (odpowiednio za rok 2008 i 2009). Natomiast w innej pracy (2012b) cytowani autorzy otrzymali wynik pośredni (457 dni). U mieszańców rasy limousine Czerniawska-Piątkowska i wsp. (2011) uzyskali OMW na poziomie 410 i 529 dni (odpowiednio za rok 2008 i 2009). Przysucha i wsp. (2002) stwierdzili krótszy w porównaniu z badaniami własnymi okres międzywycieleniowy w przypadku krów rasy red angus (370,1 dni). Natomiast w pracy Czerniawskiej-Piątkowskiej i wsp. (2012a) OMW u krów rasy red angus kształtował się na poziomie 432 dni.

Prezentowane w tabeli 2 wyniki pokazują, że krowy rasy red angus charakteryzowały się wyższą mlecznością ($P \leq 0,01$) (2060 kg) niż krowy rasy limousine (1940 kg). Natomiast według Wójcika i wsp. (2008) mleczność krów rasy limousine i red angus kształtowała się na poziomie odpowiednio 2028,4 kg i 1916,7 kg. Podobne wyniki uzyskali Czerniawska-Piątkowska i wsp. (2012b) 2011 kg u krów rasy limousine oraz Czerniawska-Piątkowska i wsp. (2012a) 1992,8 kg u krów rasy red angus.

Tabela 2
Table 2

Porównanie wskaźników płodności i mleczności krów ras mięsnych red angus i limousine
The comparison of fertility indices and lactation yield of beef cows of Red Angus and Limousine breeds

Badane parametry Studied parameters	Limousine						Red Angus					
	n	\bar{x}	min.	max	S	V%	n	\bar{x}	min.	max	S	V%
Wiek pierwszego wycielenia (dni) Age at first calving (days)	195	1114,4	775	2205	192,84	17,3	190	1101,74	717	2851	216,1	19,61
Okres międzywycieleniowy, (dni) Calving interval (days)		493,29 ^A	302	1420	200,29	40,6		431,59 ^B	311	1429	154,39	35,77
Mleczność (kg) Lactation yield		1940,12 ^A	1097	2605	260	13,4		2060 ^B	1357	2696	236,73	11,49

A,B – różnica istotna na poziomie $P \leq 0,01$

A,B – differences significant at $P \leq 0,01$

WNIOSKI

Podsumowując, można stwierdzić, iż lepszymi parametrami zoometrycznymi charakteryzowały się krowy rasy limousine w porównaniu z red angus, przy czym różnice były wysoko istotne ($P \leq 0,01$, $P \leq 0,05$). Odwrotnie było w przypadku badanych wskaźników płodności i mleczności u analizowanych zwierząt. Krowy rasy red angus wykazały się wysoko istotnie ($P \leq 0,01$) wyższą mlecznością oraz krótszym okresem międzywycieleniowym. Natomiast z punktu widzenia hodowcy bydła mięsnego ważniejsze są dobre parametry zoometryczne, odpowiadające za wartość rzeźną oraz mające związek z przebiegiem porodu, stąd odpowiedniejszą do hodowli rasą wydaje się być limousine.

PIŚMIENNICTWO

- Czerniawska-Piątkowska E., Chociłowicz E., Możdżyński T., Szewczuk M., 2011. Comparison of Limousine cattle with their crossbreeds with Black-and-white breed manager under organic conditions on the Czarnocin Farm in the years 2008–2009. *Acta Sci. Pol., Zootechnica*, 10(4): 31–40.
- Czerniawska-Piątkowska E., Chociłowicz E., Szewczuk M., Wasiak A., 2012a. Comparison of Red Angus and Hereford primiparous cows based on the production parameters. *Acta Sci. Pol., Zootechnica*, 11(3): 3–10.
- Czerniawska-Piątkowska E., Szewczuk M., Chociłowicz E., Konstancik N., 2012b. Comparison of Limousin and Simmental primiparous cows based on the variability of age at first calving, body weight and the analysis of their growth and development. *EJPAU*, 15(2): 07.
- Kaps M., Herling W.O., Lamberson W.R., 1999. Genetic and environmental parameters for mature weight in Angus cattle. *J. Anim. Sci.*, 77: 569–574.
- Przysucha T., Grodzki H., Czarnecki vel Sarnecki M., Słószarz J., 2002. Wpływ sezonu i kolejności ocielenia na wybrane wskaźniki płodności ras angus i hereford. *Zesz. Nauk. Przegł. Hod.*, 62: 253–259.
- Przysucha T., Grodzki H., Słószarz J., 2010. Związek między indeksem powierzchni miednicy a masą ciała, wysokością w krzyżu i odwodem klatki piersiowej krów ras mięsnych. *Med. Wet.*, 66(3): 210–212.
- Stanek P., 2006. Zmienność wieku pierwszego wycielenia, masy i wymiarów ciała krów rasy limousine i hereford. I. Wiek pierwszego wycielenia i masa ciała. *Annales UMCS Lublin XXIV, Sectio EE*: 73–79.
- Szewczyk A., 2005. Charakterystyka wybranych ras bydła mięsnego – cz. I. *Hodowca Bydła*, 2: 40–45.
- Trela J., Choroszy B., 2011. Prace Instytutu Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego w zakresie cech produkcji żywca wołowego. *Wiad. Zoot.*, 49, 4: 11–57.
- Wójcik J., Pilarczyk R., Jasiński A., Piłat D., 2008. Comparison of growth and development in cows of different meat breeds in the Western Pomerania area based on parameterized results. *Ann. Anim. Sci.*, 8 (1): 13–22.
- Wróblewska L., Zdziarski K., Matuska J., 2007. Wpływ wybranych czynników na łatwość ocielenia i masę ciała cieląt rasy limousine i mieszańców z jej udziałem. *Annales UMCS Lublin XXV, Sectio EE*, (1): 15–20.

COMPARISON OF SELECTED FERTILITY INDICES AND ZOOMETRICAL MEASUREMENTS IN COWS OF LIMOUSIN AND RED ANGUS

S u m m a r y

The aim of the study was to compare Limousin and Red Angus cows based on body weight, age at first calving (AFC), lactation yield as well as to compare selected indices of fertility and zoometrical measurements. The research was conducted on the farm located in West Pomerania Province. Limousin cows were characterized by significantly ($P \leq 0.05$) higher body weight and hip height ($P \leq 0.01$) compared with Red Angus cows (respectively 584.94 and 571.07 kg and 137.45 and 134.29 cm). The age at first calving was similar for both breeds, however the calving interval (CI) was significantly longer ($P \leq 0.01$) for Limousin cows. The opposite relationship was observed in milk yield, because significantly ($P \leq 0.01$) higher milk yield were characterized by Red Angus cows than Limousin cows (respectively 2060 kg and 1940.12 kg). It can be concluded that Limousin breed is better considering the dimensions and body weight.

KEY WORDS: Limousin, Red Angus, body weight, lactation yield, zoometrical measurements, age at first calving

**Roman Niżnikowski¹, Artur Oprządek², Marcin Świątek¹,
Grzegorz Czub¹, Krzysztof Głowacz¹, Magdalena Ślęzak¹**

**OCENA WARTOŚCI RZEŹNEJ I MIĘSNEJ JAGNIĄT
TRYCZKÓW MERYNOSA POLSKIEGO UTRZYMYWANYCH
W WARUNKACH CHOWU ALKIERZOWEGO**

**SLAUGHTER VALUE AND MEAT QUALITY
OF POLISH MERINO RAM LAMBS IN INTENSIV
HAUSING SYSTEM**

¹ *Zakład Hodowli Owiec i Kóz, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Sheep and Goats Breeding Division, Warsaw University of Life Sciences – SGGW*

² *Agencja Nieruchomości Rolnych w Warszawie
Agricultural Property Agency in Warsaw*

Dwuletnimi badaniami objęto 51 jagniąt-tryczków rasy merynos polski, utrzymywanych w owczarni Grotkowo należącej do GRH Żydowo. Tryczki pochodziły z urodzeń pojedynczych (21 szt.) i bliźniaczych (30 szt.) i rozdziły się w okresie od września do końca października każdego roku. Stosowano żywienie do woli, używając mieszanki TMR. Oszacowano wartość rzeźną, jakość tusz i mięsa *mld* u jagniąt-tryczków. Zwierzęta zostały ubite przy masie ciała ok. 42,0 kg. Stwierdzono wyrównany poziom cech wartości rzeźnej, pomiarów i składu wyrębów podstawowych tuszy oraz składu chemicznego mięsa *mld* u tryczków pochodzących z urodzeń pojedynczych i bliźniaczych, charakteryzujących się korzystnym profilem kwasów tłuszczowych mięsa *mld* u obu grup. Uzyskane wyniki wykazały wysoką jakość tusz i mięsa u tryczków rasy merynos polski oraz korzystny profil kwasów tłuszczowych, wskazując na możliwość produkowania dobrych jakościowo jagniąt przeznaczonych na użytkowanie mięsne, pozyskiwanych przy stosowaniu żywienia mieszanką TMR systemem do woli

SŁOWA KLUCZOWE: owce, cechy rzeźne, jakość mięsa

WSTĘP

Produkcja jagniąt rzeźnych obecnie decyduje o dochodach z owczarstwa, dlatego też badania w znaczącej mierze dotyczą aspektów jakości tusz (Juarez i wsp. 2009, Niżnikowski i wsp. 2010b, Strzyżewski i wsp. 2008) oraz doskonalenia cech rozrodu (Niżnikowski i wsp. 2005, 2010a). Merynos polski, utrzymywany w warunkach chowu alkierzowego w woj. wielkopolskim, charakteryzował się dobrymi wynikami w tym zakresie (Niżnikowski i wsp. 2005, 2010ab). Ważnym zagadnieniem staje się powiązanie cech rozrodu z produkcją dobrych jakościowo tusz jagnięcych, stąd też warto prowadzić prace zmierzające w kierunku oceny związków pomiędzy poziomem cech rozrodu a jakością mięsną. W Wielkopolsce w przypadku merynosa polskiego dominuje chów alkierzowy związany z całorocznym utrzymaniem owiec w budynkach. Najczęściej jest to chów towarzyszący utrzymaniu bukatów, co daje możliwość stosowania żywienia do woli obu gatunków zwierząt z zastosowaniem mieszanki TMR jako paszy pełnoskładnikowej. W pracach Niżnikowskiego i wsp. (2010b) wykazano możliwość pozyskiwania dobrych jakościowo tusz jagnięcych rasy merynos polski w takich warunkach produkcyjnych. Równocześnie prowadzono prace nad doskonaleniem cech rozrodu u maciorek (Niżnikowski i wsp. 2005, 2010a). Z tego też względu podjęto badania nad oceną wpływu typu urodzenia na cechy wartości rzeźnej i mięsnej jagniąt rasy merynos polski tuczonych do masy ciała 42 kg.

MATERIAŁ I METODY

Dwuletnimi badaniami objęto 51 jagniąt-tryczków rasy merynos polski, utrzymywanych w owczarni Grotkowo należącej do GRH Żydowo. Tryczki pochodziły z urodzeń pojedynczych (21 szt.) i bliźniaczych (30 szt.) i rodziły się w okresie od września do końca października każdego roku. Po okresie trwającego przez 100 dni odchowu były oddzielane od matek i przenoszone do innego budynku, w którym przebywały aż do uboju. W trakcie odchowu stosowano żywienie z zastosowaniem pasz wyprodukowanych w gospodarstwie, natomiast po odsadzeniu podstawą żywienia była mieszanka TMR do woli uzupełniona przez lizawki i dodatki mineralne, przy zapewnieniu stałego dostępu do wody. Po osiągnięciu masy ciała 42 kg ($\pm 2,5$ kg) jagnięta ubijano, a tusze chłodzono przez 24 godz. do temperatury $+4^{\circ}\text{C}$. Kolejnym etapem była ocena umięśnienia i otłuszczenia tusz według EUROP. Klasa tusz (E, U, R, O, P); poziom otłuszczenia (1, 2, 3, 4, 5 – poziom otłuszczenia oceniany od najmniejszego – 1 do największego – 5); konsystencja tłuszczu (bardzo spoisty, spoisty, miękki, bardzo miękki) oraz barwa tłuszczu (biały, kolorowy). Następnie ustalono wydajność rzeźną brutto, masę tuszy i masę półtuszy lewej. Na tuszy wykonano następujące pomiary: szerokość stawu skokowego, głębokość udźca, długość udźca, obwód udźca, indeks wypełnienia udźca (obwód udźca/długość udźca $\times 100$), szerokość, wysokość i powierzchnia „oka” połędwicy, grubość tłuszczu nad „okiem” połędwicy (Nawara i wsp. 1963). Na półtuszach przeprowadzono ocenę składu wyrębów (Nawara i wsp. 1963), tj.: nerki z tłuszczem okołonerkowym, goleni przedniej i tylnej, łopatki, szyi, karkówki, combra, antrykotu, połędwiczki, udźca oraz części cennych łącznie (udźca, combra, antrykotu i połędwiczki). Cechy te wyrażono w wartościach procentowych oraz w kilogramach.

Skład tkankowy oceniony został na podstawie dyssekcji 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), suchą masę metodą suszarkową według PN-ISO 1442: 2000P, białko ogólne metodą Kjeldahla, 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-Gotlieba (AOAC 1990), natomiast skład kwasów tłuszczowych w tłuszczu surowym został wykonany metodą chromatografii gazowej zgodnie z normą PN-ISO 1442:2000P.

W zakresie cech wartości rzeźnej, składu wyrębów półtuszy i tkanek udźca oraz oznaczeń fizykochemicznych mięsa *mld* obliczenia wykonano metodą najmniejszych kwadratów, stosując program komputerowy SPSS 21.0, według modelu obliczeń uwzględniającego wpływy: roku urodzenia, typu urodzenia, dwuczynnikowej interakcji rok urodzenia x typ urodzenia oraz regresji na masę ciała przy uboju. W razie stwierdzenia oddziaływania typu urodzenia na badane cechy różnice pomiędzy grupami doświadczalnymi oceniono testem F (Ruszczyc 1981). Wyniki klasyfikacji tusz według systemu EUROP zostały ocenione za pomocą testu χ^2 (Ruszczyc 1981). Test ten został przeprowadzony na wynikach frekwencji przyznawanych ocen w obrębie poszczególnych kategorii cech, tzn. umięśnienia, otluszczenia, barwy i konsystencji tłuszczu.

WYNIKI I OMÓWIENIE

Wyniki subiektywnej oceny jakości tusz według klasyfikacji EUROP zostały przedstawione w tabeli 1. Nie uzyskano istotności statystycznej wpływu typu urodzenia zarówno na cechy umięśnienia, jak i otluszczenia, barwy tłuszczu czy jego konsystencji. We wszystkich grupach cech osiągnięto oceny bardzo dobre wskazujące, że pojedynki nie różnią się pod tym względem z bliźniętami. Zwraca jednak uwagę stosunkowo duża liczba obserwacji wskazujących na występowanie tłuszczu kolorowego tuszy, ale brak istotności w tym zakresie może być tłumaczony systemem utrzymania i zakresem żywienia, które stosowano. Niemniej tusze można ocenić pod względem cech oceny subiektywnej bardzo wysoko, o czym może świadczyć np. brak zakwalifikowanych do kategorii O i P sztuk, a więc tych które nadają się jedynie do przetwórstwa (Niżnikowski i wsp. 2010b).

Tabela 1

Table 1

Ocena umięśnienia, otłuszczenia, barwy i konsystencji tłuszczu według systemu EUROP
Assessment of muscle, fat, fat color and consistency by EUROP system

		Pojedynki Singles	Bliźnięta Twins	Ogółem Summary	Istotność statystyczna Statistical signifi- cance	
Umięśnienie w skali EUROP EUROP class						
E	(n)	9	9	18	NS	
	(%)	43	30	35		
U	(n)	10	19	29		
	(%)	48	62	57		
R	(n)	2	2	4		
	(%)	9	7	8		
Stopień otłuszczenia Fat class						
1	(n)	0	6	6	NS	
	(%)	0	20	12		
2	(n)	15	17	32		
	(%)	71	57	63		
3	(n)	6	7	13		
	(%)	29	33	25		
Barwa tłuszczu Fat color						
biały/ white	(n)	13	16	29	NS	
	(%)	62	53	57		
kolorowy/ colored	(n)	8	14	22		
	(%)	38	47	43		
Konsystencja tłuszczu Fat consistency						
bardzo spoisty/ very cohesive	(n)	4	7	11		NS
	(%)	19	23	22		
spoisty/ cohesive	(n)	17	23	40		
	(%)	81	77	78		

Ocena wpływu badanych źródeł zmienności na cechy wartości rzeźnej, mięsnej, skład wyrębów czy tkankowy udzca (tab. 2) wykazała oddziaływanie istotne bądź wysoce istotne roku urodzenia na cechy wartości rzeźnej, niektóre pomiary tuszy, wyręby i skład tkankowy (łącznie 10 cech). Podobnie stwierdzono ww. tendencje w innych opracowaniach (Niżnikowski i wsp. 2005, Niżnikowski i wsp. 2010ab), dlatego czynnik ten

uwzględniany jest w analizach statystycznych celem wyodrębnienia tego źródła zmienności. Natomiast nie wykazano istotności wpływu typu urodzenia oraz interakcji typ urodzenia x rok urodzenia na żadne z analizowanych i przedstawionych w tabeli 2 cech. Wynik ten, podobnie jak to stwierdzono w przypadku oceny subiektywnej cech tuszy (tab. 1), wskazuje na podobną wartość tusz pochodzących z urodzeń pojedynczych z bliźniaczymi, co pozostawało w zgodzie z wynikami pracy Niznikowskiego i wsp. 2010b.

Tabela 2

Table 2

Ocena wpływu wybranych czynników i interakcji na cechy użytkowości rzeźnej jagniąt rasy merynos polski (n=51)

The effect of chosen factors and interaction on study traits of Polish Merino lambs (n = 51)

Cechy Traits	Jednostka Unit	Czynniki Factors		Interakcja Interaction	LSM	SE
		Rok urodzenia Year of birth	Typ urodzenia Type of birth	Rok urodzenia x Typ urodzenia Year of birth x Type of birth		
1	2	3	4	5	6	7
Masa skóry Pelt	(kg)	NS	NS	NS	3,456	0,093
Wydajność rzeźna Slaughter value	(%)	XX	NS	NS	41,356	0,265
Masa tuszy Carcass	(kg)	XX	NS	NS	17,067	0,108
Masa półtuszy Halfcarcass	(kg)	XX	NS	NS	8,557	0,066
Pomiary udźca Leg measurement						
Szerokość stawu skokowego Spread of hock joint	(cm)	NS	NS	NS	3,610	0,040
Głębokość udźca Depth of leg	(cm)	NS	NS	NS	23,887	0,280
Długość udźca Length of leg	(cm)	NS	NS	NS	23,456	0,268
Obwód udźca Round of leg	(cm)	NS	NS	NS	39,354	0,227
Indeks udźca Index of leg	(%)	NS	NS	NS	168,622	1,977
Pomiary oka połędwicy Eye of the loin measurement						
Powierzchnia oka Area	(cm ²)	XX	NS	NS	15,431	0,229
Szerokość oka Spread	(cm)	NS	NS	NS	5,232	0,077
Wysokość oka Height	(cm)	X	NS	NS	3,168	0,072

Tabela 2 cd.
Table 2 cont.

1	2	3	4	5	6	7
Grubość warstwy tłuszczu nad okiem poledwicy Fat over the loin eye	(mm)	NS	NS	NS	1,577	0,111
Skład wyrobów w półtuszy Half-car carcass cuts composition						
Nerka z tłuszczem okołonerkowym Kidney with fat	(kg)	NS	NS	NS	0,216	0,010
	(%)	NS	NS	NS	2,490	0,114
Goleń przednia Fore Shank	(kg)	NS	NS	NS	0,296	0,003
	(%)	NS	NS	NS	3,503	0,045
Goleń tylna Hideshank	(kg)	NS	NS	NS	0,362	0,005
	(%)	NS	NS	NS	4,255	0,066
Szyja Neck	(kg)	NS	NS	NS	0,656	0,015
	(%)	NS	NS	NS	7,676	0,161
Karkówka Middle neck	(kg)	NS	NS	NS	0,577	0,015
	(%)	NS	NS	NS	6,691	0,142
Łopatka Shoulder	(kg)	NS	NS	NS	1,446	0,019
	(%)	NS	NS	NS	16,950	0,174
Łata z mostkiem Breast	(kg)	XX	NS	NS	1,295	0,018
	(%)	XX	NS	NS	15,097	0,174
Antrykot Rack	(kg)	NS	NS	NS	0,630	0,011
	(%)	NS	NS	NS	7,358	0,118
Comber Loin	(kg)	NS	NS	NS	0,553	0,015
	(%)	NS	NS	NS	6,452	0,144
Poledwiczka Tender loin	(kg)	NS	NS	NS	0,170	0,022
	(%)	NS	NS	NS	2,022	0,285
Udziec Leg	(kg)	X	NS	NS	2,294	0,022
	(%)	NS	NS	NS	26,840	0,188
Części cenne tuszy Valuable cuts	(kg)	XX	NS	NS	3,477	0,035
	(%)	NS	NS	NS	40,649	0,259
Skład tkankowy udźca Tissue composition of leg						
Mięso Lean	(kg)	X	NS	NS	1,612	0,022
	(%)	NS	NS	NS	73,697	0,532
Tłuszcz Fat	(kg)	NS	NS	NS	0,277	0,009
	(%)	NS	NS	NS	12,628	0,404
Kości Bone	(kg)	NS	NS	NS	0,285	0,005
	(%)	NS	NS	NS	13,041	0,263

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 cech fizycznych i chemicznych została przedstawiona w tabeli 3. Z zestawionych danych wynika, że rok wpłynął jedynie na pH₂₄ mięsa wysoko istotnie, a zawartość kwasu C20:3n3 podlegała tylko istotnemu oddziaływaniu. Generalnie rok nie wpłynął na pozostałe cechy, jak również nie odnotowano wpływu pozostałych źródeł zmienności na wszystkie cechy zestawione w tabeli 3. Za ciekawe uznać należy uzyskanie korzystnego profilu kwasów tłuszczowych w mięsie *mld* bez względu na typ urodzenia jagniąt, co potwierdza wyniki prac innych badaczy (Niznikowski i wsp. 2010b, Strzyżewski i wsp. 2008).

Tabela 3

Table 3

Wpływ badanych czynników na cechy fizykochemiczne mięsa tryczków rasy merynos polski
The effect of chosen factors and interaction on physical and chemical characteristics of *mld* muscle of Polish Merino ram lambs

Cecha Traits	Czynniki Factors		Interakcja Interaction	LSM	SE
	Rok urodzenia Year of birth	Typ urodzenia Type of birth	Rok urodzenia x Typ urodzenia		
1	2	3	4	5	6
Cechy fizyczne mięśnia <i>mld</i> Physical characteristics of <i>mld</i> muscle					
pH 24	XX	NS	NS	5,810	0,032
Wodochłonność	NS	NS	NS	21,506	1,385
Cechy fizyko-chemiczne mięśnia <i>mld</i> Chemical characteristics of <i>mld</i> muscle					
Białko ogólne	NS	NS	NS	21,041	0,115
Tłuszcz	NS	NS	NS	3,642	0,161
Sucha masa	NS	NS	NS	25,139	0,186
Profil kwasów tłuszczowych <i>mld</i> (g/100 g tłuszczu) Fatty acids profile (g/100 g fat)					
C10:0	NS	NS	NS	0,181	0,009
C12:0	NS	NS	NS	0,217	0,025
C14:0	NS	NS	NS	3,338	0,168
C14:1	NS	NS	NS	0,225	0,020
C15:0	NS	NS	NS	0,477	0,040
C15:1	NS	NS	NS	0,228	0,008
C16:0	NS	NS	NS	24,950	0,338
C16:1	NS	NS	NS	1,680	0,051
C17:0	NS	NS	NS	1,219	0,021
C17:1	NS	NS	NS	0,656	0,026
C18:0	NS	NS	NS	18,516	0,369
C18:1c9	NS	NS	NS	36,128	0,830
C18:2n6	NS	NS	NS	2,592	0,107
C18:3n6	NS	NS	NS	0,162	0,007

Tabela 3 cd.
Table 3 cont.

1	2	3	4	5	6
C18:3n3	NS	NS	NS	0,303	0,013
CLA	NS	NS	NS	0,379	0,016
C20:1	NS	NS	NS	0,190	0,024
C20:3n3	X	NS	NS	0,101	0,008
C20:4n6	NS	NS	NS	0,508	0,034
C20:5n3	NS	NS	NS	0,091	0,017
C22:5n3	NS	NS	NS	0,176	0,027
C22:6n3	NS	NS	NS	0,041	0,002
SFA	NS	NS	NS	48,899	0,384
PUFAn3	NS	NS	NS	0,671	0,041
PUFAn6	NS	NS	NS	3,263	0,131
MUFA	NS	NS	NS	39,108	0,845
PUFA	NS	NS	NS	4,354	0,169

Istotność statystyczna: X – $p \leq 0,05$; XX – $p \leq 0,01$

Statistical significance at: X – $p \leq 0.05$; XX – $p \leq 0.01$

Analiza ocenianych źródeł zmienności cech wartości rzeźnej, jakości tusz i mięsa *mld* prowadzi do stwierdzenia wskazującego na wyrównany poziom cech rzeźnych u tryczków pochodzących z różnych typów urodzenia, co wskazuje na ich podobną przydatność do użytkowania rzeźnego. Dodatkowym elementem podnoszącym wartość tych tusz był korzystny profil kwasów tłuszczowych, co wskazuje na zasadność prowadzenia produkcji jagniąt rzeźnych w takich warunkach produkcyjnych.

PODSUMOWANIE

Na podstawie przeprowadzonych prac badawczych wykonanych w GHR Żydowo dotyczących oceny wartości rzeźnej, jakości tusz i mięsa *mld* u jagniąt-tryczków rasy merynos polski, ubijanych przy masie ciała 42,0 kg, stwierdzono:

- wyrównany poziom cech wartości rzeźnej, pomiarów i składu wyrębów podstawowych tuszy oraz składu chemicznego mięsa *mld* u tryczków pochodzących z urodzeń pojedynczych i bliźniaczych;
- korzystny profil kwasów tłuszczowych jak też i skład chemiczny mięsa *mld* u obu grup.

Uzyskane wyniki wykazały wysoką jakość tusz i mięsa u tryczków rasy merynos polski oraz korzystny profil kwasów tłuszczowych, wskazując na możliwość produkowania dobrych jakościowo jagniąt przeznaczonych na użytkowanie mięsne, pozyskiwanych przy stosowaniu żywienia mieszanką TMR systemem do woli.

PIŚMIENNICTWO

- AOAC, 1990. Association of Official Chemist. Food Composition Additives Natural Contaminants.
- 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., Oprządek A., Popielarczyk D., Strzelec E., Groberek J., 2005. Wielkość miotu i wskaźniki odchowu jagniąt u owiec rasy merynos polski utrzymywanych w stadach należących do Agencji Nieruchomości Rolnych. Roczn. Nauk Zoot., z. 21, Supplement: 19–22.
- Niżnikowski R., Oprządek A., Strzelec E., Popielarczyk D., Głowacz K., 2010a. Analysis of reproduction performance in flocks of Polish Merino sheep bred in five companies of the Polish Agricultural Property Agency, Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Animal Science, 47: 119–126.
- 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.
- PN-ISO 1442:2000P Mięso i przetwory mięsne – Oznaczanie zawartości wody (metoda odwoławcza).
- 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., Bilka 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 POLISH MERINO RAM LAMBS IN INTENSIV HAUSING SYSTEM

Summary

Two-year study was carried out on 51 ram lambs of Polish Merino Sheep in Grotkowo flock belonging to GRH Żydowo (APA). Rams were came from single (n=21) and twin births (n=30) and were born in the period from September to the end of October each year. The lambs were fed ad libitum using TMR. The animals were slaughtered at a body weight 42.0 kg. The slaughter value traits, measurement and the composition of the primary cuts of the carcass and chemical composition of meat (*mla*) from rams from single and twin births were leveled. The fatty acid profile was favorable in both groups. The results showed the high quality of carcasses and meat of Polish Merino Sheep and favorable fatty acid profile, indicating the possibility of producing good quality lambs for the use of meat, using TMR feeding system.

KEY WORDS: sheep, slaughter traits, meat quality