

Dr inż. Michał Pluta
Katedra Hodowli i Użytkowania Koni
Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
ul. Akademicka 13
20-950 Lublin
michal.pluta@up.lublin.pl

Załącznik II

AUTOREFERAT W JĘZYKU POLSKIM

LUBLIN 2019

1. Imię i Nazwisko – Michał Pluta

2. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe/artystyczne – z podaniem nazwy, miejsca i roku uzyskania oraz tytuł rozprawy doktorskiej.

- Uzyskany tytuł: magister inżynier zootechniki,

Wydział Zootechniczny, Akademia Rolnicza w Lublinie (obecnie Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie),

Temat pracy dyplomowej magisterskiej: *Obserwacje nad zachowaniem się konia biłgorajskiego w Partyzanckim Parku Pamięci Narodowej w Janowie Lubelskim*
Promotor: Prof. dr hab. Ewald Sasimowski

Data obrony: 24.06.1988 r.

- Uzyskany stopień: doktor nauk rolniczych w zakresie zootechniki,

Wydział Zootechniczny, Akademia Rolnicza w Lublinie (obecnie Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie),

Temat pracy doktorskiej: *Ocena żywienia koników polskich, kuców felińskich i arabokoników w systemie ad libitum i znormalizowanej pracy*

Promotor: Dr hab. Marian Kaproń prof. nadzw. AR

Recenzenci: Prof. dr hab. Erazm Brzeski

Prof. dr hab. Marian Budzyński

Data obrony: 17.04.1998 r.

3. Informacje o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych

15.09.1989 r. – starszy technik w Zakładzie Hodowli Koni Instytutu Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej, Wydział Zootechniczny, Akademia Rolnicza w Lublinie (obecnie Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie),

1.01.1994 r. – specjalista,

1.10.1998 r. – adiunkt w Katedrze Hodowli i Użytkowania Koni Wydziału Hodowli i Użytkowania Zwierząt (obecnie Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki) Akademii Rolniczej (od 2008 roku Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie),

1.03.2017 r. – starszy wykładowca.

4. Wykaz publikacji stanowiących osiągnięcie naukowe, o którym mowa w art. 16 ust. 2 ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki – Dz. U. 2016 r. poz. 882 ze zm. w Dz. U. z 2016 r. poz. 1311.

A. Tytuł osiągnięcia naukowego:

Cykl siedmiu publikacji naukowych pod tytułem:

„Aspekty hodowlano-użytkowe koników polskich, jako populacji koni objętej programem ochrony zasobów genetycznych, rozpatrywane w kontekście potrzeb współczesnego człowieka”

B. Wykaz prac (autor, rok wydania, tytuł publikacji, nazwa wydawnictwa) dokumentujący osiągnięcia naukowe:

- O.1. **Pluta M., Osiński Z., Cieśla A., Kolstrung R., 2016.** Genetic and phenotypic characteristics of Polish Konik horses maintained in the reserve and stable system in Central-Eastern Poland. Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica, 15(2), 59–76. [doi: 10.21005/asp. 2016.15.2.06] **pkt. MNiSW – 10.**

Mój wkład w powstanie pracy (autor korespondujący) polegał na sformułowaniu hipotezy badawczej, zebraniu literatury i materiału, interpretacji danych, napisaniu i przygotowaniu ostatecznej wersji manuskryptu do druku. Mój udział procentowy szacuję na 80%.

- O.2. **Pluta M., Osiński Z., 2014.** Variability of heart rate in primitive horses and their relatives as an indicator of stress level, behavioural conduct towards humans and adaptation to living in wild. Bulletin of the Veterinary Institute in Pulawy 58, 495 – 501 [doi: 10.2478/bvip-2014-0075] **IF₂₀₁₄ – 0,357; IF_{5-Year} – 0,357; pkt. MNiSW – 15.**

Mój wkład w powstaniu pracy (autor korespondujący) polegał na sformułowaniu hipotezy badawczej, zebraniu pełnej dokumentacji wybranych wyników charakteryzujących populację badanych koników, zebraniu literatury, napisaniu i przygotowaniu manuskryptu do druku. Mój udział procentowy szacuję na 90%.

- O.3. **Pluta M., 2017.** Assessment of reproduction performance indices of mares bred in the Roztocze National Park during 1982-2016. ACTA Scientiarum Polonorum Zootechnica. 16(4), 21-30. doi:10.21005/asp.2017.16.4.04. **pkt. MNiSW – 10.**

Mój udział procentowy w powstaniu pracy wynosi 100%.

- O.4. **Pluta M., Patkowski K., Gasińska B., Bryczek E., 2013.** Behavior and interactions in and between herds of Polish Konik horse and Uhruska sheep during mixed-species grazing practice. Annales. UMCS, section EE, XXXI (1), 49 – 58. **pkt. MNiSW – 6.**

Mój wkład w powstaniu pracy (autor korespondujący) polegał na opracowaniu koncepcji i harmonogramu badań, zebraniu literatury, ustaleniu problematyki obserwacji behawioralnych koni i czynników środowiskowych mogących mieć na nie wpływ, analizie statystycznej uzyskanych danych, napisaniu i przygotowaniu manuskryptu do druku. Mój udział procentowy szacuję na 70%.

- O.5. **Pluta M., Kolstrung R., Słomiany J., 2013.** The effect of age and some environmental agents on physiological parameters of Polish Konik horses during the harrowing. Annales UMCS, section EE, XXXI (3), 40 – 52. **pkt. MNiSW – 6.**

Mój wkład w powstaniu pracy (autor korespondujący) polegał na opracowaniu koncepcji przeprowadzenia i rejestracji pracy koni, zebraniu literatury, dokonaniu rejestracji wskaźników fizjologicznych organizmów badanych koników, zebraniu i analizie statystycznej uzyskanych wyników, napisaniu i przygotowaniu manuskryptu do druku. Mój udział procentowy szacuję na 90%.

- O.6. Kędzierski W., **Pluta M., 2013.** The Welfare of Young Polish Konik Horses Subjected to Agricultural Workload. Journal of Applied Animal Welfare Science, 16:1, 35 – 46 [10.1080/10888705.2013.740997] **IF₂₀₁₃- 0,694; IF_{5-Year} – 0,960; pkt. MNiSW – 25.**

Mój wkład w powstaniu pracy polegał na organizacji materiału do badań, opracowaniu zasad treningu – pracy koni, dokonaniu rejestracji i analizy częstości pracy serca koników, analizie statystycznej uzyskanych wyników, przygotowaniu manuskryptu do druku. Mój udział procentowy szacuję na 50%.

- O. 7. Janczarek I., **Pluta M., Paszkowska A., 2017.** Scoring system modification of chosen elements in saddle variant of Polish Konik horse performance test. ACTA

Scientiarum Polonorum Zootechnica. 16 (3), 11-18. doi:10.21005/asp.2017.16.3.02.
pkt. MNiSW – 10.

Mój wkład w powstaniu pracy (autor korespondujący) polegał na wspólnym opracowaniu sposobu naliczania punktów w wierzchowej próbie dzielności, analizie statystycznej, przygotowaniu manuskryptu do druku. Mój udział procentowy szacuję na 45%.

Łączne wskaźniki monotematycznego cyklu publikacji wynoszą:

- Impact Factor: 1,051;
- 5-letni Impact Factor: 1,317;
- Punkty MNiSW: 82;
- Średni procentowy udział: 75%.

Oświadczenia współautorów przedstawiono w załączniku VI.

C. Omówienie celu naukowego/artystycznego ww. pracy/prac i osiągniętych wyników wraz z omówieniem ich ewentualnego wykorzystania

Wprowadzenie

Rozwój cywilizacyjny, jaki dokonał się w Europie na przestrzeni ostatnich 200 lat oraz ekspansja demograficzna ludności spowodowała ogromne przemiany w środowisku naturalnym [FAO, 2007; Diamond i Bellwood, 2003]. Nastąpiła redukcja gatunków lub wręcz wyniszczenie zwierząt naturalnie występujących w środowisku na rzecz wzrostu populacji gatunków udomowionych i gospodarskich. Jednocześnie zmniejszyły się pierwotne tereny bytowania wielu zwierząt wolnożyjących [Lunch i Lande, 1993]. Dlatego na całym świecie prowadzone są usilnie prace nad zahamowaniem tych niekorzystnych przyrodniczo zmian oraz próby odtworzenia niektórych populacji zwierząt w ramach zachowania bioróżnorodności, w tym także różnych ras koni [Polak, 2012]. Takie działania dotyczą też koni ras prymitywnych utrzymywanych na terenach Polski. Dzięki pracom profesora Tadeusza Vetulaniego, na początku XX wieku została odtworzona grupa prymitywnych koni o zbliżonych cechach do tarpana. Profesor zaproponował też nazwę tych zwierząt – „konik polski”, która to od 1925 roku obowiązuje w nomenklaturze hipologicznej [Vetulani, 1925].

Hodowla rezerwatowa konika polskiego prowadzona jest m.in. na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego (RPN), gdzie została zainicjowana w 1982 roku, w tak

zwanej Ostoi nieopodal Zwierzyńca, w warunkach zbliżonych do naturalnych dla populacji koni prymitywnych [Sasimowski i in., 1990]. Według założeń hodowlanych, obszar przeznaczony do żerowania na terenie RPN jest w stanie zaspokoić potrzeby żywieniowe około 20 – 30 koników [Wlizło i Szwed, 2007]. W wyniku rozwoju zwierzyńckiej hodowli w 1996 roku na terenie osady śródleśnej we Florianie zostało utworzone drugie stado koni omawianej rasy, tym razem utrzymywane w systemie stajennym.

Również na terenie Lubelszczyzny, ale tym razem w Parku Krajobrazowym „Lasy Janowskie” w 1986 roku utworzono ośrodek rezerwatowej i stajennej hodowli koni biłgorajskich, które uznaje się za mocno spokrewnione z konikami polskimi [Sasimowski i in., 1992; Vetulani, 1925]. Z drugiej jednak strony, jak podaje Nogaj i in. [2003], konie te są tylko w typie zbliżone do konika polskiego, gdyż ich struktura genetyczna bardziej spokrewnia je z rasami szlachetnymi niż prymitywnymi. Ze względu na wspomniane rozbieżności w rozważaniach naukowych nt. koni biłgorajskich, populację tą uwzględniono jedynie marginalnie w badaniach z zakresu prezentowanego cyklu publikacji.

Miejscowe rasy prymitywne zwierząt charakteryzują się dużą tolerancją na zmienne warunki klimatyczne, niewybrednością i dobrym wykorzystaniem paszy [Jaworski, 2003; Górecka i Jezierski, 1997]. Do cech charakterystycznych można również zaliczyć ich wytrzymałość, długowieczność oraz dobre właściwości reprodukcyjne. Warto również nadmienić, że w hodowli rezerwatowej wyniki reprodukcyjne mogą być dobrymi wskaźnikami dobrostanu oraz wskaźnikami osiągnięć hodowlanych ich miłośników, postępujących zgodnie z zasadami Programu Hodowli Zachowawczej Koników Polskich [Jezierski i in., 2012].

Podstawą funkcjonowania stada zwierząt jest występowanie zorganizowanej grupy społecznej, opierającej się na wrodzonych i nabytych relacjach pomiędzy nimi [Molik i Milewska, 2012]. Wszystkie ssaki stadne, w tym też konie przejawiają swoiste formy zachowania, na które mają wpływ zarówno czynniki genetyczne jak i środowiskowe [Borkowski, 1997]. Za pomocą obserwacji zbadano interakcje (rozpoznawcze, przyjazne i agresywne) występujące między przedstawicielami jednego i obu gatunków. W obrębie stada koników polskich indeks dominacji (ID) pozwolił określić hierarchię stada [Geringer i Kowalska, 1995]. Na zachowanie koni i owiec na wspólnym pastwisku miały wpływ zmieniające się warunki atmosferyczne, głównie temperatura i wilgotność powietrza. Zaobserwowano, że stado owiec przerywało pasienie w czasie opadów, natomiast konie kontynuowały pobieranie pokarmu. Te specyfikujące gatunek formy behawioru pastwiskowego nakłaniają zatem do kontynuowania badań z tego zakresu.

Obok jednostek państwowych, powstaje coraz więcej prywatnych ośrodków konnych zajmujących się hodowlą i użytkowaniem koników polskich [Łukomski, 1997]. Po odpowiednim treningu pracują one w transporcie gospodarskim oraz zaprzęgach polowych. W celu oceny i poprawy wartości użytkowej, koniki polskie poddawane są polowym próbom wierzchowym bądź zaprzęgowym [Jeziński i in., 2012], co nieustająco buduje poziom ich wartości użytkowej. Wykorzystanie tańszej siły roboczej koni w porównaniu z mechaniczną, szczególnie w predysponowanych do tego niedużych gospodarstwach rolnych (10 – 12 ha użytków) o charakterze ekologicznym lub agroturystycznym wydaje się zatem bardzo zasadne [Herold, 2008; Kendell, 2005].

Ważną kwestią w hodowli i użytkowaniu koni, w tym również w hodowli koników polskich, są reakcje zachodzące w organizmie podczas wysiłku [Aguirre i Orihuela, 2000], co było tematem kolejnej pracy wchodzącej w skład prezentowanego cyklu publikacji. W praktyce, wśród wielu biochemicznych parametrów ustalanych we krwi koni, do oceny sprawności fizycznej brany jest głównie kwas mlekowy [Kędziński i in., 2009]. Idąc natomiast krok dalej, wykorzystuje się również analizę poziomu glukozy, hematokrytu, triacyloglicerolu, dehydrogenazy mleczanowej, całkowitego stężenia białka oraz poziom kortyzolu, czyli hormonu będącego jednym z wskaźników natężenia stresu [Strzelec, 2001]. Dowiedziona przydatność tych parametrów w ocenie wydolności fizycznej organizmu spowodowała, iż zostały one poddane analizie również w omawianych badaniach własnych.

Próby dzielności to pierwszy i przez niektórych uważany za najważniejszy etap pracy hodowlanej nad końmi [Koenen i in., 2004]. Najczęściej badania nad metodami oceny dzielności dotyczą określania cech wydolności organizmu [Aguirre i Orihuela, 2000]. Ocena wartości użytkowej koni prymitywnych nie znajduje natomiast tak szerokiego zainteresowania [Jaworski i Jeziński, 2001], a istniejące badania dotyczą głównie analizy użytkowości w aspekcie przemian biochemicznych oraz wyników obowiązujących prób [Kędziński i Pluta, 2013]. Mimo wytycznych zamieszczonych w Programie hodowli zachowawczej koników polskich z 2007 roku [Jeziński i in., 2012] i Programie ochrony zasobów genetycznych koni rasy konik polski z 2010 roku [Jaworski i Tomczyk-Wrona, 2010], wskazujących na możliwość poprawy cech ruchowych osobników tej rasy, dotychczasowe badania na temat modyfikacji systemu próby dzielności są zdecydowanie niewystarczające. Badania takie powinny być prowadzone głównie ze względu na fakt, że określone wyniki obowiązującej próby dzielności wskazują na zbyt małe wymagania, jakie są stawiane konikom. Konieczna wydaje się zatem modyfikacja próby oraz opracowanie odrębnych wytycznych dla ogierów i klaczy.

Można założyć, iż normy przypisane poszczególnym elementom próby dzielności, którym podczas próby przyporządkowywana jest odpowiednia punktacja, są nieadekwatne do walorów użytkowych współczesnej populacji konika polskiego. Warto w tym miejscu podkreślić, że obowiązujące zasady przeprowadzania i oceny próby dzielności zostały opracowane w 1999 roku, czyli 19 lat temu [Jaworski i Jezierski, 2001]. Mimo, że hodowla konika polskiego ma charakter zachowawczy, to wbrew wszystkiemu, okres ten wydaje się być zbyt odległy, by nie były potrzebne modyfikacje, co również znalazło się w polu zainteresowania w kolejnej z wyszczególnionych prac.

Wprowadzenie do tematyki badawczej

Wszystkie artykuły przedstawione w osiągnięciu naukowym dotyczą przede wszystkim rasy objętej programem ochrony zasobów genetycznych koni prymitywnych, jaką są koniki polskie. Ze względu na krajowy zasięg poruszanych zagadnień oraz lokalne występowanie wspomnianej rasy, większość prac została opublikowana w polskich wydawnictwach naukowych.

Praca **O.1** dotyczyła określenia wpływu zróżnicowania genetycznego na właściwości adaptacyjne koników polskich do życia w naturalnym środowisku, podobnym do faktycznego środowiska bytowania koni prymitywnych na wolności oraz do bytowania w środowisku stajennym, czyli stworzonym przez człowieka. Praca **O.2** poświęcona była powiązaniu behawioru badanych zwierząt z czynnikami środowiska oraz ocenie reakcji określonej poziomem częstości akcji serca koników polskich i spokrewnionych z nimi koni biłgorajskich na kontakt z człowiekiem jako wyznacznika możliwości adaptacyjnych do otoczenia. W publikacji **O.3** podjęto natomiast zagadnienie wyników hodowlanych osiągniętych przez klacze konika polskiego w stadzie rezerwatowym jako potwierdzenie słuszności prowadzonej pracy hodowlanej nad rasami prymitywnymi. Praca **O.4** dotyczyła interakcji występujących pomiędzy przedstawicielami swojego i innego gatunku zwierząt podczas wspólnego przebywania na pastwisku oraz ewentualnych korzyści wpływających na kształtowanie środowiska i krajobrazu. Kolejna praca **O.5** traktowała problem przydatności koników polskich do zaprzęgowej (ukierunkowanej na uprawę roli) formy użytkowania. Opracowanie **O.6** odnosiło się do analizy przystosowań organizmu koni do wysiłku analizowanych pod kątem zmian poziomu wskaźników fizjologicznych i biochemicznych krwi. W pracy **O.7** znalazły się natomiast wyniki analizy i ocena efektów obowiązującej wierzchowej próby

dzielności koników polskich oraz propozycja nowego sposobu naliczania punktów za wybrane elementy próby, co powinno wpłynąć na zobiektywizowanie wyniku końcowego.

Cele naukowe

Celem głównym cyklu publikacji było przeanalizowanie aspektów hodowlano-użytkowych koników polskich, jako populacji koni objętej programem ochrony zasobów genetycznych, rozpatrywanych w kontekście potrzeb współczesnego człowieka. Na podstawie celu głównego wytyczono następujące cele szczegółowe:

- Określenie wpływu zróżnicowania genetycznego na parametry hodowlane i użytkowe koników polskich, wynikające z określonego stopnia ich spokrewnienia, co może być przydatne do odtwarzania ginących lub wymierających gatunków zwierząt z małych populacji (O. 1).
- Scharakteryzowanie i ocena częstości rytmu serca jako reakcji emocjonalnej koników polskich i koni biłgorajskich w odpowiedzi na ewentualny stres występujący pod wpływem oddziaływania środowiska naturalnego oraz środowiska wytworzonego przez człowieka (O.2).
- Przeanalizowanie wskaźników rozrodu klaczy konika polskiego utrzymywanych w hodowli rezerwatowej jako obraz potencjału hodowlanego rasy zachowawczej, będącej rezerwuarem genów odpowiedzialnych za pierwotne cechy gatunku (O.3).
- Scharakteryzowanie wspólnego wypasu koników polskich z owcą uhruską mające na celu potwierdzenie słuszności tezy wskazującej na pozytywne znaczenie prymitywnych ras zwierząt w czynnej ochronie przyrody. Dodatkowym celem było ustalenie form zachowania się dwóch gatunków zwierząt i wzajemnych relacji między nimi na wspólnym pastwisku, a także określenie, jaki wpływ na czynności życiowe zwierząt mogą mieć określone warunki atmosferyczne (O.4).
- Określenie właściwości fizjologicznych i biochemicznych organizmu koników polskich jako wskaźników przystosowania do pracy w niedużych gospodarstwach ekologicznych i agroturystycznych, ze szczególnym uwzględnieniem pracy młodych osobników w zaprzęgu (O.5, O.6).
- Opracowanie nowego sposobu punktacji wybranych elementów próby wierzchowej koników polskich celem zobiektywizowania i uaktualnienia obowiązujących zasad naliczania punktów w próbie dzielności jako kryterium oceny wartości użytkowej (O.7).

Uzyskane wyniki i ich omówienie

Praca **O.1** dotyczyła badań populacji konika polskiego obejmującej 257 koni przebywających w różnym czasie w ośrodku hodowlanym w środkowo-wschodniej Polsce. Pierwsze stado hodowane, od momentu założenia w 1982 do 2010 roku, na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego (RPN) w Zwierzyńcu liczyło 163 szt., w tym 81 ogierów i 82 klacze. Stado to utrzymywane było w systemie rezerwatowym w tzw. Ostoi. Drugie stado objęte badaniami powstało w 1996 roku, na terenie RPN w tzw. Floriance i utrzymywane było w warunkach stajennych. W czasie swojego działania (od 1996 do 2010 roku) w stadzie przebywało 94 szt. koników polskich w tym 46 ogierów i 48 klaczy. Dzięki obliczonemu wskaźnikowi inbredu F , możliwe było uszeregowanie osobników w zależności od wartości współczynnika. Dokonano podziału osobników na grupy, których granice zostały określone zgodnie z powszechnie uznanymi wartościami [Balloux i Lugon-Moulin, 2002]. W ramach tego otrzymano trzy grupy zwierząt: osobniki mało spokrewnione – przy wskaźniku $F < 5\%$, średnio - przy $5\% \leq F < 15\%$ oraz osobniki wysoko spokrewnione – przy $15\% \leq F$. Cała badana populacja koników polskich charakteryzowała się przewagą osobników należących do grupy o średnich wartościach wskaźnika - 43,6% (112 szt.). Osobników o wysokim stopniu inbredu było 19,1% (49 szt.). Stwierdzono, że przeważają konie o średnich wartościach współczynnika inbredu (odpowiednio: 41,1% w Ostoi i 47,9% we Floriance), z nieco mniejszą liczbą osobników charakteryzujących się niższymi wartościami współczynnika F , wskazującym na mały stopień spokrewnienia (33,7% Ostoja i 43,6% Florianka). Najmniejszą grupę tworzyły konie blisko ze sobą spokrewnione (19,1%). W stadzie koni utrzymywanych we Floriance, gdzie ingerencja człowieka ma znacznie większy wpływ na sposób kojarzeń poszczególnych osobników niż w Ostoi, grupa ta stanowiła 8,5%. Było to znacznie mniej niż w przypadku Ostoi (25,2% - 41 szt.), gdzie poszczególne osobniki kojarzą się w sposób zbliżony do naturalnego, utrzymując relacje w stadzie charakterystyczne dla koni prymitywnych, wolnożyjących. Roztoczańską populację konika polskiego poddano analizie pod kątem stopnia inbredu w odniesieniu do występujących męskich (Chochlik, Glejt I, Wicek) i żeńskich (Traszka, Urszulka, Zaza, Tarpanka, Karolka) linii hodowlanych.

W pracy **O.2** badania na konikach polskich i koniach biłgorajskich przeprowadzone zostały w latach 1993 – 2010. Dotyczyły one zachowań zwierząt w czasie cyklicznie przeprowadzanych zabiegów pielęgnacyjno-hodowlanych (rozcyszczanie kopyt, pomiary zoometryczne) oraz dobowych obserwacji koni w warunkach rezerwatowych. Podczas wszystkich zabiegów i obserwacji, za pomocą specjalnej aparatury telemetrycznej, mierzona

była w sposób ciągły częstość pracy serca (HR). Zbieranie materiału miało charakter długofalowy (18 lat), więc pewna liczba osobników w trzech omawianych stadach, głównie w wyniku przeklasowania do wyższej grupy wiekowej, mogła być badana kilkakrotnie. Pomiary HR przy zabiegach rozcyszczania kopyt dotyczyły 105 koni prymitywnych rasy konik polski utrzymywanych w hodowli rezerwatowej (Ostoja) i 58 koni w hodowli stajennej (Florianka). Stanowiło to, w zależności od okresu 64,1% hodowli rezerwatowej oraz 56,3% hodowli stajennej. W wyniku tych badań w rezerwacie otrzymano 231 pomiarów HR u koni w wieku od pół roku do 27 lat, przy czym największą grupę stanowiły konie w przedziale wiekowym od roku do trzech lat (42,1%). We Floriance badania dotyczyły koni w przedziale wiekowym od pół roku do 17 lat, u których zebrano 99 pomiarów HR. Największą grupę stanowiły tu osobniki młode, do dwóch lat (62,1%). Badaniami HR koni biłgorajskich przy rozcyszczaniu kopyt objęto 67 zwierząt (48,8%) w wieku od pół roku do 16 lat. Największą grupą badanych koni były osobniki w wieku od 0,5 do 4 lat (58,8%). Łącznie od koni biłgorajskich zebrano 165 pomiarów. Zróżnicowane wyniki częstości rytmu serca, od najmniejszych do największych wartości, pozwoliły na stwierdzenie i zidentyfikowanie potencjalnie występujących prawidłowości związanych z wiekiem badanych koni. Dało to możliwość ustalenia, czy istnieje związek pomiędzy wiekiem a poziomem HR oraz określenia istotności statystycznej takiego związku. Stwierdzono zatem istotne zależności pomiędzy zróżnicowaniem poziomu HR a wiekiem w przypadku konika polskiego utrzymywanego w Zwierzyńcu oraz koni biłgorajskich w Janowie Lubelskim. Badania poziomu HR przy pomiarach zoometrycznych dotyczyły mniejszej grupy zwierząt niż w przypadku zabiegów rozcyszczania kopyt. Objęły one 45 koni prymitywnych rasy konik polski (27,4%) utrzymywanych w Ostoi - Zwierzyńcu i 49 koni we Floriance (47,6%) oraz 41 koni biłgorajskich (31,3%). W wyniku tych badań otrzymano 95 pomiarów HR u koni rezerwatowych ze Zwierzyńca w wieku od pół roku do 16 lat, przy czym największą grupę stanowiły konie w przedziale wiekowym od roku do dwóch lat. Jest to uzasadnione i wynika z potrzeb zootechnicznego kontrolowania stopnia rozwoju zwierząt, które największą progresją w parametrach zoometrycznych charakteryzują się w pierwszych latach życia. We Floriance zebrano 42 pomiary HR (konie w wieku od 0,5 do 8 lat), a od koni biłgorajskich - 82 pomiary od osobników od 0,5 do 11 lat. Badania poziomu HR podczas obserwacji rezerwatowych wykazały istotny wpływ zróżnicowania poziomu tego parametru u dwóch ras. Wyniki wieloczynnikowej analizy wariancji ANOVA wyniosły $F=5.49$ ($p=0.0219$) dla konika polskiego i $F=6.73$ ($p=0.0005$) dla koni biłgorajskich. Wynika z tego, że zarówno efekt rasy jak i wieku ma w tym przypadku wpływ na poziom HR. Zauważyć można również, że w

porównaniu do koni rasy konik polski utrzymywanych w hodowli rezerwatowej w Zwierzyńcu (np. średnia HR dla koni półrocznych - 70,1 i dwuletnich - 57,7), konie biłgorajskie miały większy poziom średniego HR charakteryzujące grupy wiekowe (odpowiednio - 77,6 i 65,7 ud./min).

W okresie od 1982 do 2016 roku w hodowli rezerwatowej RPN zbadano 26 klaczy matek i przeanalizowano 197 sezonów użytkowania rozplodowego (**O.3**). Zanotowano 187 klaczy żrebnych, od których otrzymano 182 żywo urodzonych źrebiąt (90 sztuk ogierków i 92 klaczki). Średnia liczba klaczy w stadzie na sezon wynosiła 5,79 ($\pm 1,04$). Biorąc pod uwagę wielkość terytorium przeznaczonego dla koników (od 44 ha w 1984 r. powiększone do 94 ha w 1985 r. i w 2001r. – do 167 ha) oraz możliwości pokrycia zapotrzebowania pokarmowego zwierząt, jest to wartość optymalna [Wlizło i Szwed, 2007], pozwalająca także na zachowanie prawidłowych socjalnych relacji występujących w tabunie koni [Curry i in., 2007]. Uzyskane średnie wartości oceny hodowlanej dla badanej populacji klaczy, na przestrzeni 34 lat użytkowania wyniosły: wskaźnik żrebności (94,9%, $\pm 8,18$), jałowości (5,1% $\pm 8,18$), poronień (2,7% $\pm 7,17$), płodności (92,4% $\pm 10,1$), odchowanych źrebiąt (95,1% $\pm 11,16$), plenności (87,8% $\pm 15,81$), użytkowości rozplodowej stada (92,5% $\pm 12,66$), długość lat w hodowli (7,57), żywo urodzonych od jednej matki (7,0 szt.). Osiągnięty wskaźnik żrebności okazał się nieznacznie wyższy od wyliczonego dla hodowli rezerwatowej w Popielnie (90,6%) [Jaworski i in., 1996]. Średnie wartości tego wskaźnika podawane w hodowlach stajennych przez Balińską i Nowicką-Posłuszną [2004] w Sierakowie (83,3%), Dobrzyniewie (85,6%) i Kobylnikach (76,1%) oraz w stajennej hodowli Roztoczańskiego Parku Narodowego we Floriance (78,9%) [Pluta i Pyrz, 2016] były również niższe. Wskaźnik płodności klaczy w Popielnie był także nieznacznie niższy [Jaworski i in., 1996] i wyraźnie niższy w stajennej hodowli RPN (72,6%) [Pluta i Pyrz, 2016]. Występowanie klaczy jałowych w rezerwacie RPN zaczęło się od siódmego sezonu ich użytkowania rozplodowego, co miało w niektórych latach wpływ na obniżenie wskaźników żrebności i płodności oraz wzrost wskaźników jałowości. W stajni RPN te niekorzystne dla hodowli zjawiska pojawiły się już od drugiego sezonu użytkowania rozplodowego niektórych klaczy i mogły być związane z przeprowadzaniem nie zawsze skutecznego i nie zawsze w odpowiednim czasie krycia ogierem „z ręki” [Wierzbowski i Kosiniak-Kamysz, 1998]. W tabunie przebywającym w rezerwacie, gdzie ogier cały czas przebywał z klaczami, a krycie odbywało się w sposób naturalny, skuteczność pokryć była większa, co potwierdzają w swoich badaniach też inni autorzy [Curry i in., 2007; Cromwell-Davis, 2007; Jaworski, 2003; Jaworski i in., 1996]. Wskaźnik odchovu, tak jak i wskaźnik płodności jest ściśle związany z występującymi

ewentualnymi stratami potomstwa, w tym przypadku powstałymi od urodzenia do odsadzenia zwierzęcia. Dla badanej rezerwatowej populacji ogólny średni wynik wskaźnika odchowu wynosił 95,1%, co było wartością wyższą od podawanej przez Topczewską [2013], charakteryzującą stada koni huculskich utrzymywane systemem bezstajenym, tabunowym (92,54%). Była ona również wyraźnie wyższa w stosunku do stajennej hodowli RPN (86,8%) [Pluta i Pyrz, 2016]. W Programie hodowli zachowawczej konika polskiego [Jeziński i in., 2012] podaje się wartość wskaźnika użytkowości rozplodowej klaczy dla hodowli stajennej i bezstajennej (72%) oraz dla rezerwatowej (75%). Uzyskana więc wartość 92,5% dla rezerwatowej hodowli w Zwierzyńcu wydaje się być bardzo korzystna. Od początku istnienia Ostoi w RPN utrzymywane są trzy linie żeńskie: Traszki, Zazy i Urszulki. Trzecia rodzina, która była użytkowana rozplodowo przez 34 lata zostawiła jedynie pięć przedstawicieli. Jednakże trzy z tej grupy należą do najdłużej użytkowanych: 25 sezonów klacz Hurtnica ur. w 1985 roku (po Nochal od Hanula), 20 sezonów klacz Hubka ur. w 1987 (po Moloch od Hanula) oraz 17 sezonów klacz Halama ur. 1996 (po Kordon od Hurtnica). Klacze linii Urszulka odchowwały podobne liczebności źrebiąt (59 osobników), co pozostałe dwie rodziny klaczy mające na przestrzeni 34 lat prowadzonej hodowli dwa razy wyższe liczebności matek. Szczyt porodów w naturalnych warunkach w grupie rezerwatowej zaczynał się od marca (25,83%), poprzez kwiecień (32,97%) i trwał do maja (18,13%). Wyniki te były podobne, jak w badaniach innych autorów [Topczewska, 2013; Jaworski i Łuczyńska, 2005].

Praca **O.4** dotyczyła badań behawioru koników polskich i owiec uhruskich. Wspólny dzienny (pięć godzin przed i po południu) wypas tych zwierząt był prowadzony w lipcu (10 dni) oraz we wrześniu (6 dni) na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego w Ośrodku Hodowlanym we Floriance. Rejestrowano zachowania zwierząt i czas trwania (w min.) poszczególnych czynności (pasienia się, odpoczynku, ruchu, picia wody i inne) w ciągu dnia oraz wszelkie interakcje (rozpoznawcze, przyjazne, agresywne) występujące pomiędzy przedstawicielami obydwu gatunków. Obserwacjami objęto stado koników składające się z ośmiu osobników (trzech klaczy dorosłych ze źrebiętami – ogierkami – i dwóch dwuletnich klaczek) oraz lipcowe stado owiec składające się z 29 ciężarnych przystępek i dwóch tryków stadnych. We wrześniu stado owiec liczyło 69 osobników (maciorki i jagnięta) bez tryków. Dla koników za pomocą indeksu dominacji (ID) określono hierarchię stada. Codzienne zachowania obu stad w lipcu i wrześniu charakteryzowały się powtarzalnością. W obserwowanym stadzie koni, podobnie jak w badaniach Sasimowskiego i in. [1990], wiek osobników miał wpływ na długość czasu poświęcanego na wykonanie określonych czynności. Najdłużej pasącą się grupą były klacze dorosłe odchowujące źrebięta (64,64% czasu

przebywania na pastwisku w VII i 70,31% we IX) następnie 2-latki (odpowiednio: 62,53% oraz 68,38%) i źrebięta (36,64% oraz 42,94%). Wszystkie konie razem na pobieranie runi pastwiskowej przeznaczyły w lipcu 54,60% ($\pm 14,19$) oraz we wrześniu 60,50% ($\pm 13,75$), co daje podobne wyniki, jakie uzyskał w swoich badaniach Geringer i in. [2010]. Porównując średni czas przeznaczony na pasienie osobników konika polskiego i owcy uhruskiej w lipcu można stwierdzić, że kolejno najdłużej pasły się konie dorosłe (387,82 min.) następnie 2-latki (375,20 min.), potem owce (342,68 min.) oraz źrebaki (219,84 min). Taka sama kolejność wystąpiła we wrześniu, z tą różnicą, że badany parametr osiągnął generalnie wyższe wartości. Mogło to być spowodowane zmieniającą się we wrześniu (na niekorzyść) jakością runi oraz wyższym zapotrzebowaniem pokarmowym macierek w okresie laktacji. U wszystkich grup obserwowanych zwierząt czasy pasienia przedpołudniowego były krótsze od popołudniowego, a w większości pomiędzy średnimi wystąpiły różnice statystyczne. Konie oraz owce bardzo często pasły się i odpoczywały blisko siebie. W początkowych dniach obydwu obserwacji znajdowały się w odległości 15-20 metrów od siebie. Z czasem te dystanse zmniejszały się do tego stopnia, że w kolejnych dniach stada obu gatunków zwierząt mieszały się między sobą. Podobne obserwacje zostały już wcześniej opisane przez innych autorów [Chabuz, 2011; Skrijka, 1984]. Nie zanotowano omijania miejsc, w których zwierzęta pozostawiały odchody. Zarówno owce jak i konie pasąc się korzystały z całej dostępnej powierzchni pastwiska. Największy istotny wpływ na wykonywanie przez zwierzęta czynności miały dwa czynniki klimatyczne: temperatura i wilgotność względna powietrza. Te czynniki, szczególnie w okresie lipcowym, skorelowane były z czasem przeznaczonym na pasienie oraz odpoczynek zwierząt. Suma czynników pogodowych na poszczególne zachowanie się zwierząt osiągała nieistotne wartości korelacji wielokrotnej.

Prace **O.5** i **O.6** poświęcone były możliwościom fizycznym organizmów koników polskich wykonujących pracę w bronach na roli. Materiał do opracowania pracy **O.5** zebrano w latach 2005-2010 i dotyczył on wiosennego, przedsięwzięcia bronowania pola. W tym okresie 15 koników polskich pracowało w parach (9 ogierów, 2 klacze i 4 wałachy), których liczba na przestrzeni sześciu lat zwiększyła się do 19. W roku 2006, 2008 i 2009 pole bronowały trzy pary. W pozostałych latach były to dwie pary koni. Spośród 15 koni aż 11 brało udział w pracy dwu lub kilkakrotnie. Biorąc pod uwagę zmienność warunków mogących mieć wpływ na wykonywaną przez konie pracę oraz stan ich organizmów, każdy dzień został potraktowany jako odrębna całość. Do uprawy wykorzystywano tradycyjne trójpolowe lekkie brony zębowe, które były ciągnięte przez parę koni. Dobór koni w pary ustalał organizator prac w taki sposób, aby przy osobniku dorosłym przyuczał się młody, czyli

3-4-letni koń. Młode zwierzęta były wcześniej przyuczane, a bronowanie, szczególnie ze starszym koniem traktowano jako jeszcze jedną formę treningu zaprzęgowego. Dzienna długość czasu pracy koni zawierała się od 76 do 200 minut. Średni czas bronowania dla większości par wynosił ponad dwie godziny (132,34 minuty). Liczba przerw w pracy kształtowała się od jednej do czterech. Głównie była ona zależna od czasu bronowania oraz wytrzymałości koni (średnio wynosiła 8,01 min.). W celu określenia wpływu wieku na parametry fizjologiczne, wszystkie pracujące konie podzielono na pięć grup: I gr. 3 letnie (11 sztuk), II gr. 4 letnie (8 szt.), III gr. 5-8 letnie (6 szt.), IV gr. 9-11 letnie (6 szt.) i V gr. ≥ 12 lat (7 szt.). Najwyższe wskaźniki częstości pracy serca, wynoszące 137,29 ud./min. wystąpiły w I gr. (trzylatków). Następnie w kolejnych grupach wiekowych stopniowo obniżały się aż do uzyskania przez osobniki V gr. - 123,29 ud./min. Podobne zależności stopniowego obniżania się HR, zależnie od wieku oraz wytrenowania, wystąpiły w zakresie różnicy liczby oddechów mierzonej przed i po pracy (I gr. - 25,27 oddechów/min., V gr. - 19,86). Pomędzy średnimi parametrami HR w grupach wiekowych wystąpiły istotne i wysoko istotne różnice. W obrębie temperatury ciała mierzonej przed i po pracy takich różnic nie stwierdzono. Obniżanie się średniej liczby uderzeń serca u zwierząt starszych w porównaniu do młodszych wydaje się uzasadnione przystosowaniem organizmu do treningu i warunków pracy [Strzelec, 2001; Aguirre i Orihuela, 2000]. Potwierdzają to wyniki uzyskane przez ogiera Hart (ur. 1995r. po Kordon od Hubka), który czterokrotnie brał udział w bronowaniu i przebieg kolejnych wartości HR kształtował się u niego w następujący sposób: 131,06 – 140,51 – 125,42 – 125,33. Wartości w pierwszych dwóch latach układały się rosnąco, aby w następnych osiągnąć poziom około 125 ud./min. W celu określenia wpływu warunków pogodowych na parametry fizjologiczne dokonano podziału na dwie grupy: konie < 5 lat (19 szt.) oraz konie ≥ 5 lat (19 szt.). Wyniki korelacji osiągnęły umiarkowane zależności pomiędzy temperaturą powietrza a parametrami fizjologicznymi koni poniżej piątego roku życia (od 0,41 do 0,69), co może wskazywać na wzajemne powiązania między cechami. Wspólne działanie czynników pogodowych (korelacje wielokrotne), a wśród nich głównie temperatury powietrza, również miało znaczący wpływ na organizmy pracujących zwierząt.

Praca **O.6** poświęcona była zbadaniu reakcji dwóch grup koników polskich na umiarkowaną pracę w bronach. Pierwszą grupę (I gr.) stanowiło sześć młodych ogierków w wieku od 3 do 4 lat. W drugiej grupie (II gr.) znalazły się natomiast ogiery w wieku od 7 do 13 lat. Pobrano od nich dwukrotnie krew w spoczynku i po pracy. Przed bronowaniem i podczas wykonywanej pracy, za pomocą aparatury telemetrycznej zarejestrowano HR badanych koni. We krwi określono poziom kwasu mlekowego (LA), glukozy (Glu),

hematokrytu (Ht), triacyloglicerolu (TG), dehydrogenazy mleczanowej (LDH), całkowitego stężenia białka oraz poziomu kortyzolu. Zmiany tych parametrów są wyznacznikiem reakcji organizmu na wysiłek [Kędzierski i in., 2009; Christensen i in., 2008; Linder, 2000]. Konie pracowały w zaprzęgach parokonnych tak, żeby w każdej parze był osobnik z I i II grupy wiekowej. W przypadku obydwu grup koników największy wzrost wartości parametrów dotyczył kwasu mlekowego. Wyniósł on odpowiednio: w I gr. z 0,75 9(\pm 0,11) do 2,17 (\pm 0,42) mmol/L, II gr. z 0,68 (\pm 0,1) do 1,40 (\pm 0,16) mmol/L. W przypadku hematokrytu wartości kształtowały się następująco: – I gr. z 34,8 (\pm 0,96) do 42,6 (\pm 3,26) %, II gr. z 37,8 (\pm 3,52) do 45,5 (\pm 4,7) % oraz kortyzolu – odpowiednio I gr. z 153 (\pm 71,4) do 314 (\pm 168) ng/ml, II gr. z 93,9 (\pm 16,6) do 193 (\pm 84,4) ng/ml. W wartościach HR zanotowano także znaczne wzrosty względem poziomu spoczynkowego: odpowiednio I gr. z 53,4 (\pm 7,18) ud./min., do 141,0 (\pm 19,3), II gr. 42,2 (\pm 3,62) do 124 (\pm 14,4) ud./min.

Wyniki wierzchowej próby dzielności 42 koników polskich przeprowadzonej na terenie Ośrodka Hodowli Zachowawczej Zwierząt RPN we Floriance w latach 2001-2015 były materiałem pracy **O.7**. Łącznie przeanalizowano osiem elementów z próby zasadniczej o wariacie wierzchowym: ocena zachowania się, szybkość w stępie i kłusie, długość kroku w stępie i kłusie, jazda dystansowa lub godzinowa, powrót tętna oraz oddechów do normy (różnica wartości powysiłkowej w stosunku do wartości spoczynkowej) [Jaworski i in., 2013]. Zmiany obowiązujących elementów próby dzielności objęły natomiast siedem z ośmiu przeprowadzanych. Jedynie w przypadku oceny za zachowanie się dotychczasowa punktacja pozostała bez zmian. Pozostałe elementy próby zmodyfikowano. Na uwagę zasługują oceny za zachowanie się koni, które bez względu na płeć przewyższały średnio 4,5 punktu i zbliżały się do punktacji maksymalnej. Wyniki te są konsekwencją wstępnej próby dzielności koników, której celem jest eliminowanie z hodowli osobników o niepożądanych cechach behawioru [Jeziński i in., 2012]. Można zatem stwierdzić, że wstępna próba ewidentnie spełnia swoje funkcje. Średnia punktacja za czas przebycia 500 m w stępie i kłusie oraz długość kroku w stępie i kłusie zbliżała się do punktacji 4,0 lub nieznacznie ją przekraczała. Można na tej podstawie przypuszczać, że obowiązujące próby dzielności są zbyt liberalne, by pozwolić na faktyczną i obiektywną kontrolę wartości użytkowej koników. Według Koenen'a i in. [2004] oraz Sasimowskiego [1983] ocena wartości użytkowej ma wiodące znaczenie w pracy hodowlanej, jeżeli cechy są odpowiednio dobrane i oceniane. Uzyskane wyniki nakłaniają zatem do dyskusji nad modyfikacją próby dzielności konika polskiego, zwłaszcza że w Programie ochrony zasobów genetycznych koni omawianej rasy [Jaworski i Tomczyk-Wrona, 2010] wskazuje się na konieczność poprawy jakości ruchu monitorowanej populacji.

Na wynik próby wysiłkowej mają wpływ predyspozycje ruchowe, czyli m.in. długość kroku i predyspozycje wydolnościowe, czyli np. powrót tętna i oddechów do normy [Janczarek i in., 2014; Aguirre i Orihuela, 2000]. Zarówno oceny za predyspozycje ruchowe, jak i za parametry fizjologiczne nie różnicowały koni pod kątem płci. Istotne różnice wystąpiły jedynie w obrębie płci dotycząc średniego czasu powrotu tętna do normy.

Na brak wystarczająco dużego zróżnicowania ocen wystawianych podczas próby wskazuje również procentowy udział koni, które osiągnęły maksymalną punktację za poszczególne jej elementy. Okazuje się, że w wariacie wierzchowym próby około 60-70% ogierów i klaczy uzyskuje oceny maksymalne za ponad połowę ocenianych elementów. Należy do nich wspomniane już wcześniej zachowanie się, ale i długość kroku w stępie, powrót oddechów do normy i wynik próby wysiłkowej. Wydaje się zatem, że właśnie od tych cech powinno się rozpocząć modyfikację systemu próby dzielności konika polskiego.

Podsumowanie wyników

Utrzymanie rasy w dobrej kondycji zdrowotnej i użytkowej wymaga kojarzenia odpowiednio wybranego materiału hodowlanego, monitorowanego pod względem wartości współczynnika inbredu F [Polak, 2012; Górecka i Jeziński, 1997]. Pozwala to na unikanie spotkania się identycznych alleli, które mogą być źródłem powstania obniżonej odporności czy ujawnienia się wad wrodzonych. Jednak, jak wskazują niektórzy autorzy, w naturalnych populacjach zamkniętych lub odpowiednio celowo kojarzonych, prowadzi to do utrwalania pewnych cech, co w niektórych przypadkach jest już zjawiskiem korzystnym [Avdi i Banos, 2008; Pikuła i Nogaj, 2004]. Obecnie hodowla konika polskiego (**O.1**) utrzymywana w hodowli rezerwatowej - Ostoja w Zwierzyńcu oraz hodowli stajennej we Floriance charakteryzuje się przewagą osobników średnio zimbredowanych (inbred pomiędzy 5% a 15%), a w następnej kolejności osobników o niskim F (poniżej 5%). Do koni o wysokim stopniu inbredu (powyżej 15%) zalicza się w szczególności osobniki ze stada hodowli rezerwatowej Ostoja (25,2%), co jest dużą wartością w porównaniu do odnotowanego 8,5% we Floriance. Może to prowadzić do częstszego ujawniania się niepożądanych genów recesywnych. Negatywnym następstwem tak zwiększonej homozygotyczności bywa depresja inbredowa, która może objawiać się zmniejszeniem płodności i plenności, zmniejszoną witalnością, odpornością na choroby, wydelikaceniem fenotypu (zmniejszeniem rozmiarów i masy ciała, słabszym kośćcem), zwiększeniem wrażliwości na niekorzystne warunki środowiskowe oraz ogólnym osłabieniem odporności psychicznej [Sargolzaei i in., 2006]. Są to bardzo niekorzystne czynniki szczególnie w hodowli rezerwatowej, gdzie warunki

środowiskowe mogą skrajnie się zmieniać w zależności od pory roku. Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano istotny wpływ stopnia inbredu na obwód klatki piersiowej koni od wyższych wartości stopnia spokrewnienia $F \geq 15\%$. W przypadku koników polskich o większej homozygotyczności może występować zmniejszenie wymiarów klatki piersiowej. Taką zależność odnotowano już w niektórych pracach, np. dotyczących rasy haflinger we Włoszech [Gandini i in., 1992]. Zmniejszenie wymiarów klatki piersiowej, względem wzorca rasy sugeruje zmniejszenie pojemności płuc i gorsze parametry związane z respiracją. W podobny sposób zidentyfikowano zależność pomiędzy oceną bonitacyjną koni a wyższym poziomem współczynnika inbredu. Z względu na fakt, że ocena związana jest z pokrojem i budową koni, można podejrzewać, że przy wyższych wartościach homozygotyczności, cechy te ujawniają się i mogą mieć negatywny wpływ na właściwości określające rasę. Wskazywać to może, że wartość $F=15\%$ jest w rzeczywistości pewną granicą, od której rośnie negatywny wpływ zwiększenia homozygotyczności na cechy związane z budową fenotypową dla koni rasy prymitywnej, jakim jest konik polski. Przeprowadzone badania grupy koników polskich potwierdziły negatywne działanie zwiększonego poziomu inbredu na niektóre analizowane w przeprowadzonych badaniach parametry, ale jest to charakterystyczne dla osobników o odpowiednio większych wartościach współczynnika Wrighta. Zidentyfikowano, że wartością graniczną wyrażoną współczynnikiem Wrighta jest wartość $F=15\%$. Jak pokazała analiza linii hodowlanych, w dłuższym czasie dla utrzymania odpowiednich cech rasowych w obrębie budowy ciała, korzystniejsza jest struktura jak najbardziej heterozygotyczna.

Najwyższą częstość pracy serca (HR) przy poszczególnych czynnościach (pielęgnacyjnych i zootechnicznych) koników polskich i koni biłgorajskich stwierdzono u osobników półrocznych (O.2), co było podobne do wyników uzyskanych przez Jezierskiego i in. [1999]. Wraz ze wzrostem wieku koni średni poziom HR stopniowo malał, aby osiągnąć stabilizację i wartości zbliżone niemal do spoczynkowych. Granica wiekowa, niezależnie od rasy i miejsca utrzymania, wyniosła trzy lata przy rozcyszczaniu kopyt i pomiarach zoometrycznych. W przypadku obserwacji rezerwatowych takim wiekiem granicznym były cztery lata. W obrębie starszych grup wiekowych następowała stabilizacja HR na poziomie około 45-60 ud./min. Najprawdopodobniej na osiągnięcie poziomu tego parametru miał również wpływ stopień rozwoju fizycznego oraz psychicznego i osiągnięcie dojrzałości hodowlanej [Jaworski, 2003]. Wyniki HR w przypadku odpowiednich kategorii wiekowych, przy poszczególnych zabiegach pielęgnacyjno - hodowlanych oraz obserwacjach rezerwatowych świadczą o tym, że bliżej spokrewnione konie rasy konik polski z pierwotną rasą prymitywną

tarpanem są lepiej genetycznie przystosowane do życia w warunkach zbliżonych do naturalnych (rezerwat) niż przedstawiciele uszlachetnionych koni biłgorajskich. Wykazują mniejszy stres, którego wskaźnikiem jest poziom HR w bytowaniu w naturalnym środowisku. Potwierdzają to szczególnie uzyskane wyniki dla grupy półrocznych i dwuletnich osobników.

W pracach wielu autorów podkreśla się korzystny wpływ hodowli rezerwatowej na wskaźniki hodowlane koni [Bachman i in., 2003; Jaworski, 2003; Davies Morel i Gunnarsson, 2000; Górecka i Jezierski, 1997]. W hodowli rezerwatowej RPN, w której pojawia się co roku nowy przychówek, prowadzona i utrzymywana jest zasada, zgodna z warunkami założeń hodowlanych [Kaproń i in., 2013; Sasimowski i Kaproń, 1984], polegająca na utrzymaniu w sezonie jednego stada matek w ilości 4-7 sztuk. Na podstawie obliczonych wskaźników rozrodu klaczy (**O.3**) w warunkach rezerwatowych Roztoczańskiego Parku Narodowego w latach 1982 – 2016 można stwierdzić, że jak najbardziej zbliżona do naturalnych warunków hodowla, będąca w dużej mierze elementem selekcyjnym, pozwala na ujawnienie i utrwalanie niektórych najcenniejszych cech rasy konika polskiego: dobre zdrowie, adaptacja do zmiennych, często trudnych, warunków klimatycznych i żywieniowych oraz wysoka reprodukcja i długowieczność. Poza tym, życie w naturalnym tabunie umożliwia osiągnięcie równowagi socjalnej pomiędzy osobnikami, zajęcie swojego miejsca w grupie prowadzące do uzyskania dobrostanu. Dąży się także do utrzymania w tabunie stałej liczby przedstawicielek trzech wyjściowych linii żeńskich: Traszka, Zaza i Urszulka. Wprowadzając w 2016 roku nowe żeńskie linie (Białka, Popielica i Tunguska) pochodzące z uznanych stad konika polskiego, hodowcy dążą do utrzymania odpowiedniego poziomu heterozygotyczności w stadzie.

Podczas wspólnego przebywania na pastwisku w lipcu i we wrześniu zaobserwowano duże podobieństwa w zachowaniu się stad konika polskiego i owcy uhruskiej (**O.4**). Najwięcej czasu zwierzęta poświęcały na pasienie oraz odpoczynek. Obydwa gatunki pasąc się korzystały z całej dostępnej powierzchni pastwiska. Pomiędzy średnimi wartościami czasu poświęconego na wykonywanie poszczególnych czynności (pasienie, odpoczynek, ruch, picie wody oraz inne) przed i po południu zanotowano występowanie istotnych różnic. Więcej tych różnic wystąpiło w lipcowych obserwacjach. Większą aktywność ruchową zauważono zwłaszcza w grupie źrebiąt (26,45% w lipcu i 29,40% we wrześniu w stosunku do całkowitego czasu przebywania na pastwisku). Na czas wykonywania poszczególnych czynności, szczególnie w lipcu, wpływ miały warunki klimatyczne. Spośród wybranych warunków istotna i wysoko istotna korelacja wystąpiła w układach: pasienie i odpoczynek a temperatura i wilgotność względna powietrza. Hierarchia w stadzie koni była stała i zależna

od ich wieku, natomiast w stadzie owiec nie była ona silnie zaznaczona. Na pastwisku konie wyraźniej w stosunku do owiec, okazywały się gatunkiem aktywniejszym i ruchliwszym, na co niewątpliwie ma wpływ przynależność do różnych grup zwierząt: przeżuwających i nieprzeżuwających. Konie nie wykazywały żadnych zachowań agresywnych wobec jagniąt. Obydwa gatunki zwierząt stopniowo przyzwyczajają się do siebie, czego wynikiem była zmniejszająca się odległość pomiędzy stadami (od 50 do 10 metrów) prowadząca do wzajemnego mieszania się ze sobą. Takie zachowanie międzygatunkowe zwierząt roślinożernych wynikało z potrzeby zapewnienia ich wspólnego bezpieczeństwa oraz preferencji żywieniowych, dotyczących pobierania i dogryzania pozostawionych np. przez konie, ale smaczniejszych dla owiec gatunków roślin.

Podczas wysiłku w pracy polowej w bronach u wszystkich koników polskich wystąpił wzrost badanych parametrów fizjologicznych: liczba HR i oddechów oraz temperatura ciała (**O.5**). Na przestrzeni ośmiu dni pracy, temperatura ciała koni w porównaniu z pozostałymi parametrami okazała się najmniej labilna. Stwierdzono, że na średnie parametry fizjologiczne dwóch grup wiekowych koni (I gr. - konie < 5 roku życia, II gr. - konie ≥ 5 lat) podczas pracy mają także wpływ czynniki klimatyczne. Potwierdzeniem mogą być uzyskane wyniki w zakresie korelacji prostej, które osiągnęły umiarkowane zależności pomiędzy temperaturą powietrza a parametrami fizjologicznymi u koni poniżej 5 roku życia. Wspólne działanie czynników pogodowych, a wśród nich głównie temperatury powietrza, również miało znaczący wpływ na organizm pracujących zwierząt. Należy stwierdzić, że osiągnięte wartości parametrów fizjologicznych mieściły się w normach oraz nie powodowały negatywnych skutków dla organizmu koni. Mogą być wskazówką dla użytkowników koników polskich, np. co do bezpiecznego zakresu HR podczas pracy.

Powyższe stwierdzenia potwierdzają także odnotowane biochemiczne parametry krwi koni pracujących w bronach (**O.6**). Starsze (II gr.) i młodsze (I gr.) koniki polskie w I grupie w parokonnym zaprzęgu, mimo iż uzyskały istotny wzrost badanych parametrów, to jednak nie przekraczały one wartości charakterystycznych dla młodych koni roboczych. Ze względu na fakt, że wysiłek fizyczny może modyfikować reakcje fizjologiczne organizmu konia (przeciążenia pracą, wyczynem i sportem), wskazany jest ciągły ich monitoring. Zaobserwowano, że jedynie pary ogierów dorosłych równomiernie pracowały przez cały czas. Wskaźnikiem niepokoju przy pracy młodych zwierząt był natomiast znaczny wzrost poziomu kortyzolu we krwi. Wyniki wskazują, że na pracę bardziej zareagowały organizmy młodych koników osiągając wyższe parametry badanych składników we krwi. Jednak te poziomy nie

przekroczyły norm, co podkreśla dobrą adaptację koników polskich w różnym wieku do wykonywania pracy w zaprzęgu i na roli.

W wariancie wierzchowym próby dzielności (**O.7**) zachowanie się konika polskiego, długość kroku w stępie, powrót oddechów do normy i wynik próby wysiłkowej należą do elementów ocenianych u większości badanych osobników za pomocą maksymalnej liczby punktów. Sytuacja ta powoduje, że elementy te nie mogą pełnić funkcji selekcyjnej. Sposób ich oceny powinien być zatem w znacznym stopniu zmodyfikowany.

WNIOSKI

1. Badania koników polskich utrzymywanych w Roztoczańskim Parku Narodowym potwierdziły negatywne oddziaływanie zwiększonego poziomu inbredu na cechy fenotypowe rasy. Obliczoną wartość $F=15\%$ można generalnie uznać za graniczną, powyżej której uwidacznia się negatywny wpływ homozygotyczności na poszczególne cechy charakteryzujące populację. Jak pokazała analiza linii hodowlanych, korzystniejsza dla utrzymania wartościowych cech rasowych jest struktura jak najbardziej heterozygotyczna. Powyższy warunek jest możliwy do spełnienia, przy uwzględnieniu następujących zasad: planowe kojarzenie jak najmniej spokrewnionych osobników pochodzących z własnej hodowli, monitorowanie występującego w stadzie inbredu oraz posiłkowanie się materiałem genetycznym z zewnętrznych hodowli.
2. Przedstawiciele konika polskiego, przebywając w środowisku naturalnym, wykazują mniejszą pobudliwość emocjonalną, której wskaźnikiem jest niższa częstość pracy serca (HR) od koni biłgorajskich. W kontakcie z człowiekiem (zabiegi pielęgnacyjno-hodowlane), szczególnie młode osobniki konika polskiego charakteryzowały się wzrostem HR. Reakcje organizmu koników polskich i koni biłgorajskich powyżej dwóch lat na współpracę z człowiekiem były podobne wskazując na pozytywny wpływ prowadzonej pracy z nimi. Zauważono, że na te reakcje miał także wpływ miejsce i sposób utrzymania zwierząt.
3. Wskaźniki reprodukcyjne klaczy z okresu 34 lat utrzymania rezerwatowego koników polskich roszą na pomyślny rozwój hodowli zachowawczej tej rasy koni w RPN. Potwierdziły one również bardzo ważne cechy i właściwości (dobra rozrodczość, długowieczność, odporność i przystosowanie do lokalnych warunków środowiska) stanowiące możliwość wykorzystania genów konika polskiego w utrzymaniu lub tworzeniu nowych grup rasowych koni.

4. Wspólny wypas różnych gatunków zwierząt roślinożernych charakteryzujących się swoistymi preferencjami pokarmowymi i behawioralnymi pozwala na racjonalne wykorzystanie pastwiska z założeniem prawidłowej jego obsady i obciążenia. Przestrzegając tych zasad można potwierdzić przydatność wspólnego wypasu koników polskich i owiec uhruskich w celu prowadzenia amelioracji w czynnej formie kształtowania i ochrony krajobrazu, także na terenach parków narodowych i krajobrazowych.
5. Wyniki parametrów fizjologicznych (częstość akcji serca, temperatura ciała, liczba oddechów) oraz poziom wybranych wskaźników biochemicznych krwi potwierdzają predyspozycję koników polskich, przez wiele pokoleń kształtowaną pracą w zaprzęgu, do długotrwałego użytkowania podczas prac polowych. Ich charakter, temperament, wytrzymałość i możliwości adaptacyjne organizmu do treningu pozwalają na wykorzystanie tej rasy w niedużych gospodarstwach agroturystycznych i ekologicznych.
6. Brak różnicowania między indywidualnymi wynikami próby dzielności koników polskich oraz wynikami uwzględniającymi czynnik rasy i czynnik wariantu próby wskazuje na konieczność modyfikacji obowiązującego systemu oceny.
7. Uzyskane wyniki obowiązującej wierzchowej próby dzielności wskazują generalnie na wysoki poziom wartości użytkowej koników polskich. Świadczyć może również o tym fakt, że szczególnie niektóre elementy próby np. związane z pracą i wydolnością organizmów koni, wydają się być zbyt liberalne i mało obiektywne w ocenie selekcyjnej zwierząt hodowlanych. Dlatego należałoby rozpatrzyć i wprowadzić modyfikacje różnicowania między indywidualnymi wynikami próby dzielności koników polskich oraz wynikami uwzględniającymi czynnik rasy, płci i wariantu próby. Takie zmiany pozwoliłyby na uaktualnienie i zobiektywizowanie otrzymywanych punktów przez dane osobniki, uwzględniając przy tym obecne standardy użytkowe oraz hodowlane.

Piśmiennictwo (wybrane pozycje)

1. Aguirre V., Orihuela A., 2000. Effect of Work Experience and Position in the Plow Harness on Some Physiological Parameters of Horses Dunder Field Conditions. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 3(3), 231-238.
2. Avdi M., Banos G., 2008. Genetic diversity and inbreeding in the Greek skyros horse. *Livestock Science*, 114, 362-365.

3. Bachman I., Audige L., Stauffacher M., 2003. Risk factors associated with behavioural disorders of crib-biting, weaving and box-walking in Swiss horses. *Equine Vet. J.*, 35, 158-163.
4. Balińska K., Nowicka-Posłuszna A., 2004. Ocena wskaźników rozplodowych klaczy rasy konik polski użytkowanych w ośrodkach hodowli zachowawczej w Wielkopolsce. [Estimation of reproduction indices of mares of Konik Polski breed used in preservative breeding center in Wielkopolska] *Zesz. Nauk. Przegł. Hod. Applied Science Reports Animal Production Review* 72. z. 5, 219-225.
5. Balloux F., Lugon – Moulin N., 2002. The estimation of population differentiation with microsatellite markers. *Molecular Ecology*, 11, 155–165.
6. Borkowski M., 1997. Koniki polskie w czynnej ochronie przyrody. Materiały sympozjum w Supraślu 913.06.1997), Hodowla zachowawcza i użytkowanie konika polskiego. 39-42.
7. Chabuz W., 2011. Rola rodzimych ras zwierząt trawożernych w kształtowaniu krajobrazu i zachowaniu regionów o dużym znaczeniu przyrodniczym. – rozdział z podręcznika pod redakcją prof. Litwińczuka Z. Ochrona zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich i dziko żyjących. Powszechnie Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
8. Christensen J. W., Malmkvist J., Nielsen B.L., Keeling L. J., 2008. Effects of a calm companion on fear reactions in naive test horses. *Equine Veterinary Journal*, 40, 46-50.
9. Cromwell-Davis S.L., 2007. Sexual behavior of mares. *Hormones and Behavior* 52. 12-17.
10. Curry M.R., Eady P.E., Mills D.S., 2007. Reflections on mare behavior: Social and sexual perspectives. *J. Vet. Behav.*, 2. 149-157.
11. Davies Morel M.C.G., Gunnarsson V., 2000. A survey of the fertility of Icelandic stallions. *Anim. Rep. Sci.*, 64. 49-64.
12. Diamond J., Bellwood P., 2003. Farmers and their languages: the first expansions. *Science*, 300, 597-603.
13. FAO.: The state of the world's. Animal genetic resources for food and agriculture. Commission on genetic resources for food and agriculture food and agriculture organization of the united nations, Rome, 2007, 512.
14. Gandini GC, Bagnato A, Miglior F, Pagnacco G., 1992. Inbreeding in the Italian Haflinger horse. *J Anim Breed Genet.* 109, 433-443.
15. Geringer de Oedenberg H., Kowalska B., 1995. Badania etologiczne klaczy ze źrebiętami rasy konik polski. Konferencja międzynarodowa Wrocław, 18-20 IX, AR Wrocław, 113-118.
16. Geringer de Oedenberg H., Kamińska K., Bogucka L., 2010. Obserwacje zachowań koni huculskich utrzymywanych systemem tabunowym oraz wpływ czynników klimatycznych na ich behavior. *Zeszyty Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu*, 577, 155-162.
17. Górecka A., Jezierski T., 1997. An analysis of the reproduction performance of mares of the Polish primitive horse between 1956 and 1995. *Pr. Mater. Zoot.* 51, 21-29.
18. Herold P., 2008. Moderner Arbeitspferdeeinsatz im ökologischen Landbau. *Ökologie & Landbau*, 147, 3., 39-41.
19. Janczarek I., Stachurska A., Wilk I., 2014. Which horses are most susceptible to the initial natural training?. *Annals of Animal Science* 14(3), 637-648
20. Jaworski Z., Ciesielski W., Kaliszczak I., Michałek B., 1996. Porównanie niektórych wyników użytkowości rozplodowej koników polskich z grupy rezerwatowej i stajennej w Stacji Badawczej PAN w Popielnie. *Zesz. Nauk. PTZ Prz. Hod.*, 25, 83-89. [in Polish]
21. Jaworski Z., Jezierski T., 2001. Próby użytkowości koników polskich jako element programu hodowli zachowawczej. *Przegląd Hodowlany* (5), 29-31.
22. Jaworski Z., Łuczyńska M., 2005. Zmienność cech długości rui i ciąży oraz dobowego rozkładu wyźrebień u klaczy koników polskich. [Variability of the length of heat and pregnancy and of circadian cycle of foaling in Konik Polski mares] *Rocz. Nauk.PTZ.* t 1, nr 2. 329-336. [in Polish]
23. Jaworski Z., Tomczyk-Wrona I., 2010. Program ochrony zasobów genetycznych koni rasy konik polski. Krakowski ośrodek koordynacyjny ds. zasobów genetycznych zwierząt, Instytut Zootechniki PIB Kraków.
24. Jaworski Z., Niedbalska M., Kulling M., 2013. Próby użytkowości koników polskich. Materiały Konferencji Naukowej „Teraźniejszość i przyszłość koników polskich”. Sieraków 23.08.2013r. 27-28.
25. Jaworski Z. 2003. Ocena warunków etologiczno-hodowlanych koników polskich utrzymywanych w systemie rezerwatowym. *Rozprawy i monografie* 79. Wydawnictwo UWM Olsztyn.
26. Jezierski T., Jaworski Z., Górecka A., 1999. Effects of handling on behaviour and hart rate In Konik horses: comparison of stable and forest reared youngstock. *Applied Animal Behaviour Science* 62. 1-11.
27. Jezierski T., Jaworski Z., Kaproń M., Łukomski S., Słomiany J., 2012. Polska Księga Stadna Koników Polskich. Program Hodowli Zachowawczej Koników Polskich. Polski Związek Hodowców Koni, Warszawa.
28. Kaproń M., Stachurska A., Słomiany J., 2013. [w:] Reszel R., Grzędziela T., (red.), *Roztoczański Park Narodowy, przyroda i człowiek. Potomek tarpana – konik polski.* Wyd. RPN, Zwierzyniec, 181-192.
29. Kendell C., 2005 – Economics of Horse Farming. *Rural Heritage* 30, 3., 71-74.
30. Kędzierski W., Bergero D., Assenza A., 2009. Trends of hematological and biochemical values in blond of Young race horses Turing standardized field exercise test. *Acta Veterinary Beograd*, 59, 457-466.

31. Kędzierski W., Pluta M., 2013. The Welfare of Young Polish Konik Horses Subjected to Agricultural Workload. *Journal of Applied animal Welfare science*, 16:1, 35-46.
32. Koenen E.P.C., Aldridge L.I., Philipsson J., 2004. An overview of breeding objectives for warmblood sport horses. *Livestock Production Science*, 88(1), 77-84
33. Lindner A., 2000. Use of blond biochemistry for positive performance diagnosis of sport horses in practice. *Revue de Medecine Veterinaire*, 151, 611-618.
34. Lunch M., Lande R., 1993. Evolution and extinction in response to environmental change. In Kareiva P.M., Kingsolver J.G., Huey R.B. (eds.), *Biotic Interactions and Global Change*, Sinauer Associates, Sunderland, M.A. 234-250.
35. Łukomski S., 1997. Wartości użytkowe koników polskich. Materiały sympozjum w Supraślu, Hodowla zachowawcza i użytkowa konika polskiego, 33-37.
36. Meyer H., Coenen M., 2003. *Pferdefütterung [Equine nutrition]*, Stuttgart, Germany: Parey Verlag in MVS Medizinverlage GmbH & Co.
37. Molik E., Milejska P., 2012. Zachowania dziedziczne i sposoby komunikowania się owiec. *Przegląd Hodowlany PTZ*, 3-4/2012, 18-19.
38. Nogaj A., Nogaj J., Słota E., Zabek T., 2003, Genetic marker based analysis of genetic structure of the Biłgoraj horse population. *Ann. Anim. Sci.*, Vol. 3, No. 2, 235-241.
39. Piłkuła R., Nogaj A., 2004, Characteristics of genetic markers of horses' population, depending on their sport line status. *Reviewing scientific publications breeding. Polish society of Animal production.* 72 z. 5, 39-43.
40. Pluta M., Pyrz M., 2016. Assessment of reproduction and productivity indices of mares of Polish Konik horses breed in the Roztocze National Park stud farm during 1996-2015. *Acta Sci. Pol. Zootechnica*, 15(3), 97-110.
41. Polak G., 2012. Problemy związane z prowadzeniem programów ochrony zasobów genetycznych koni w typie sokólskim i sztumskim w latach 2008-2011. *Rocz. Nauk. Zoot.*, T. 39, z. 1. 47-59.
42. Sargolzaei, M., Iwaisaki H. and Colleau J.J., 2006. CFC: A tool for monitoring genetic diversity. *Proc. 8th World Congr. Genet. Appl. Livest. Prod.*, CD-ROM Communication 27-28. Belo Horizonte, Brazil, Aug. 13-18.
43. Sasimowski E., Kolstrung R., Słomiany J., Bocian K., Pluta M., 1992. Pochodzenie, pokrój i użytkowość materiału wyjściowego w rezerwacie koni biłgorajskich w Janowie Lubelskim. *UMCS, Sect. EE, vol. X*, 175-181.
44. Sasimowski E., 1983. *Hodowlane metody doskonalenia koni*. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne.
45. Sasimowski E., Kaproń M., 1984. Badania nad aklimatyzacją, hodowlą oraz zachowaniem się koników polskich w Roztoczańskim Parku Narodowym. Część III. Projekt założeń hodowlanych. *Ann. UMCS, Sect. EE, vol. 2*, 231-242.
46. Sasimowski E., Pietrzak S., Kaproń M., Kolstrung R., Kuczyńska A., Poroż J., 1990. Dobowa częstotliwość i rozkład fizjologiczny czynności koników polskich w Roztoczańskim Parku Narodowym. *Rocz. Nauk. Rol., Seria B – Zoot.* 201-212.
47. Skrijka P., 1984. *Pastwiska dla owiec*, Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne, Warszawa.
48. Strzelec K., 2001. Ocena poziomu wybranych wskaźników fizjologicznych koni uczestniczących w rajdach długodystansowych. *Rocz. Nauk. Zoot., Supl.*, z. 14, 385-393.
49. Topczewska J., 2013. Reaktywność behawioralna koni huculskich utrzymywanych w warunkach tabunowych. [Behavioral reactivity of Hucul horses manager In a herd system] *Rozprawa habilit.* 853, URz. Rzeszów, 3-106.
50. Vetulani T., 1925. Badania nad konikiem polskim z okolic Biłgoraja. *Rocz. Nauk Rol.*, 14 (3). 379-431.
51. Wierzbowski S., Kosiniak-Kamysz K., 1998. *Kierowany rozród koni. [Managed reproduction of Horses]* Wyd. Drukpol s.c.
52. Wlizio B., Szwed W., 2007. Roślinność Ostoi Konika Polskiego w Roztoczańskim Parku Narodowym. [Flora of the Anchor of the Polish Konik in the Roztocze National Park] *Prace Katedry Przyrodniczych Podstaw Leśnictwa AR w Poznaniu*, nr 2.

5. Omówienie pozostałych osiągnięć naukowo-badawczych

Działalność naukowo-badawcza prowadzona przeze mnie w okresie pracy zawodowej została opublikowana w formie recenzowanych oryginalnych publikacji naukowych i przedstawiona w załączniku IV.

A. Prace dotyczące koników polskich i koni biłgorajskich, które nie zostały zamieszczone w monotematycznym cyklu publikacji

Moje zainteresowania badaniami dotyczącymi rodzimych koni prymitywnych, a zwłaszcza koników polskich i koni biłgorajskich przyczyniły się do opublikowania pozostałych dziewiętnastu oryginalnych prac naukowych z tego zakresu. Prace te nie zostały zamieszczone w cyklu publikacji głównie z powodu zbyt rozbieżnej tematyki w stosunku do celów przedstawionych w cyklu. Główną tematyką poruszaną w tych opracowaniach była hodowla, behavior, rozwój i użytkowanie koników polskich oraz ras z nimi związanych.

Populacja prymitywnej, rodzimej rasy koników polskich (kn), objętych programem ochrony zasobów genetycznych w środkowowschodniej Polsce, jest utrzymywana w warunkach rezerwatowych (od 1982 roku) i stajennych (od 1996) na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego w Zwierzyńcu. Od początku powstania tej zwierzynieckiej hodowli Zakład Hodowli Koni, obecnie Katedra Hodowli i Użytkowania Koni, prowadzi ścisłą współpracę. Przystosowanie tych zwierząt do życia, podobnie jak ich przodków tarpanów, w środowisku naturalnym, pastwiskowo-leśnym było tematem badań w pracach **B.17** i **B.18**. Do celów porównawczych wykorzystano też obserwację zachowań spokrewnionych z konikami - koni biłgorajskich (kb) hodowanych (od 1986 roku) na terenie leśno-pastwiskowej ostoi w Parku Krajobrazowym „Lasy Janowskie”. Obie grupy koni najwięcej czasu poświęcały na pobieranie pokarmu (np. latem klacze dorosłe kn 46% dobowej aktywności, zimą 59%, latem klacze kb 51%, zimą 46%), następnie na odpoczynek (odpowiednio: latem kl. kn 50%, zimą kl. kn 37%, latem kl. kb 26%, zimą kl. kb 33%), a najmniej na ruch (odpowiednio: latem kl. kn 4%, zimą kl. kn 4%, latem kl. kb 23%, zimą kl. kb 21%) (**B.18**). Wyraźne zróżnicowanie aktywności ruchowej badanych dwóch grup koni prymitywnych prawdopodobnie wynika z ich przynależności rasowej, ponieważ bardziej ruchliwe konie biłgorajskie zawierają w swym rodowodzie znaczny procent ras szlchetnych. Obserwacje form zachowań wskazują na wyraźne zróżnicowanie liczby oraz intensywności reakcji przyjaznych i agresywnych w zależności od pory roku oraz rasy (**B.17**). Więcej odruchów przyjaznych (obwąchiwanie, dotykanie i wzajemne skubanie oraz pielęgnacja różnych części ciała) miało miejsce w okresie letnim niż zimą, w której zanotowano więcej zachowań agresywnych (ostrzegawcze parskanie, straszenie, przegonienie, ugryzienie i kopnięcie). Związane to było z dokarmianiem zwierząt sianem. W zachowaniu koni biłgorajskich, w porównaniu z konikami polskimi, więcej wystąpiło zachowań agresywnych, co jest przykładem wpływu

przynależności rasowej (dolewem krwi koni szlachejnych) oraz środowiska. Potwierdzeniem tego jest materiał charakteryzujący grupę wyjściową koni, które posłużyły do założenia hodowli koni biłgorajskich w Parku Krajobrazowym „Lasy Janowskie”, zawarty w pracy **B.3**. Głównymi założeniami tego projektu było utrzymanie puli genowej koni tego typu oraz przystosowanie ich do życia w warunkach naturalnych, co miało szansę powodzenia dzięki ich spokrewnieniu z końmi prymitywnymi. Konie biłgorajskie są nieco większe (średnio: wyższe w kłębie o 7,9 cm, mają dłuższe kończyny o ok. 5 cm, obwód nadpęcia większy o 1,1 cm) od typowych koników polskich i poza cechami prymitywnymi posiadają cechy właściwe dla koni szlachejnych. Oba wymienione i charakteryzowane już stada koni oraz koniki polskie z Popielna, okazały się ciekawym materiałem do poznania i określenia mechanizmów przystosowawczych do naturalnego środowiska (**B.21**). Notowane temperatury powietrza osiągają w skrajnych miesiącach roku od około 30 st. C. latem, do minus 20 zimą. Od badanych koni pobrano 479 próbek włosów sierści z grzbietowej strony obok kłębu. Stwierdzono, że latem konie pokryte są tylko włosem pokrywowym o średniej długości 4,6 cm, a zimą obok włosów pokrywowych o śr. długości 5,8 cm, występuje włos puchowy o długości od 2,2 do 2,9 cm. Na długość włosów ma wpływ sposób utrzymania (w stajni czy rezerwacie), lokalizacja centrum hodowlanego (koniki z Popielna miały dłuższe włosy zimowe niż ze Zwierzyńca), wiek, płeć oraz pochodzenie. Żrebięta mają dłuższy włos niż konie starsze. Wałachy także mają dłuższe włosy od klaczy i ogierów. Obydwa rodzaje sierści zimowej są dłuższe u koników niż koni biłgorajskich. Ta cecha niewątpliwie świadczy o przystosowaniu do przebywania w warunkach naturalnych. Naturalne przystosowanie się koników polskich do zmiennych warunków klimatycznych potwierdziły również wyniki uzyskane w pracy **A.9**, w której zbadano gęstość włosów sierści u klaczy utrzymywanych w hodowli rezerwatowej (10 sztuk) i stajennej (23 sztuki) Roztoczańskiego Parku Narodowego, w dwóch porach roku – latem (lipiec) i zimą (grudzień). Klacze były podzielone na cztery przedziały wiekowe. Po wcześniejszym odpowiednim ostrzyżeniu koni pomiaru gęstości włosów dokonano na lewej łopatce z powierzchni 1cm² za pomocą specjalnego aparatu fotograficznego. U wszystkich badanych klaczy zaobserwowano wyraźny istotny wpływ pory roku na gęstość włosów. Zimą liczba włosów była istotnie większa, zależna od warunków utrzymania – klacze rezerwatowe miały gęstszą okrywą od klaczy z chowu stajennego oraz zależną od wieku osobnika. Stan fizjologiczny zwierząt miał znaczenie nieistotne. Badania mogą być ważną wskazówką dla poprawienia dobrostanu utrzymywanych koni, szczególnie w stajniach.

W pomiarze częstości akcji serca (HR) koni (**B.6**) jako wskaźnika reakcji na kontakt z człowiekiem podczas wykonywanych rutynowych zabiegów zootechnicznych zbadano 16 koników polskich i 10 koni biłgorajskich. Do rejestracji tętna wykorzystana została aparatura telemetryczna firmy Polar-Electro Oy. W obu grupach koni wyodrębniono zwierzęta: dorosłe, młodzież i źrebięta. Podczas czynności rozcyszczania kopyt, ustalono znaczne indywidualne zróżnicowanie częstości HR wynikające z rasy (np. średnie tętno u zwierząt dorosłych: kn 54,92; kb 56,59 uderzeń/min), wieku (np. śr. tętno u kn młodzieży 64,39; źrebiąt 91,92), wpływu środowiska i fazy rejestracji (np. śr. tętno u wszystkich kn przed zabiegiem 68,11 i po 71,09 ud./min). Wykazano również wysoce istotną ujemną współzależność pomiędzy HR koni a ich wiekiem i masą ciała. Przeprowadzane okresowo zabiegi zootechniczne nie były czynnikiem stresogennym dla koni rezerwatowych.

W wypadku koników polskich utrzymywanych w rezerwach, hodowlach pastwiskowo-leśnych, czy trudno dostępnych miejscach, przydatny staje się inny niż tradycyjny sposób kontroli masy ciała. Do tego celu wykorzystano dwa pomiary zoometryczne (obwód klatki piersiowej i podłużny obwód tułowia) i określony wcześniej współczynnik przeliczeniowy. Taki współczynnik został wyliczony na podstawie badań różnych grup wiekowych konika polskiego – 14 grup klaczy i ogierów (**B.1**), poczynając od koni w wieku 1 miesiąca, a kończąc na osobnikach w przedziale wiekowym 48-60 miesięcy (4-5 letnich). Zaproponowano następujący wzór współczynnika: $W=C/O*P$, gdzie C – masa ciała konia, O – obwód klatki piersiowej i P – podłużny obwód tułowia (O i P: w metrach). Materiałem do badań były pomiary z hodowli stajennych i rezerwatowych (SK Racot – Kobylniki, Zakład Doświadczalny PAN w Popielnie i rezerwat w RPN w Zwierzyńcu). Wyliczone wartości współczynników dla koni z hodowli stajennej i rezerwatowej uznano za miarodajne i przydatne do praktycznego zastosowania.

Wyhodowanie małych koni i ogólnoużytkowych kuców było jednym z projektów zespołu naukowców naszej Uczelni. Prace nad wytworzeniem kuca felińskiego były prowadzone już od lat siedemdziesiątych ubiegłego wieku. Wpływ konika polskiego, który był też wykorzystywany w tworzeniu nowej, obecnie już rasy, był znaczny. Praca **B.2**, była poświęcona szczegółowej biometrii młodych kuców felińskich. Średnie wyniki pomiarów źrebiąt i młodzieży tych kuców okazały się proporcjonalne do analogicznych wymiarów kuców szetlandzkich i koników polskich. Na podstawie obliczonych następnie indeksów budowy ciała stwierdzono, że kuce felińskie mają predyspozycje do użytkowania ogólnoużytkowego.

Przedmiotem pracy **B.39** było przedstawienie i ocena wskaźników rozrodu klaczy z grupy stajennej konika polskiego utrzymywanych w Ośrodku Hodowli Zachowawczej RPN w latach 1996-2015. Wskaźniki rozrodu przyjmowały zróżnicowane średnie wartości: wskaźnik żrebności – 78.98%, płodności – 72.61%, plenności – 63.06%, jałowości – 21.0%, poronień – 4.03%, martwych urodzeń – 4.03%, odchowu – 86.84% i użytkowości rozplodowej stada – 79,84%. Dokonana analiza wskaźników rozrodu i produktywności stada stajennego klaczy w RPN wskazała na potrzebę podjęcia określonych działań hodowlanych w celu wydłużenia okresu użytkowania rozplodowego klaczy, który w badanym okresie średnio wyniósł 3,41 sezonu, przez co został określony jako niezadowolający.

Opracowanie **B.41** dotyczyło dawnej i obecnej hodowli oraz użytkowania koników polskich. Publikacja ta stanowi mini-kompendium wiedzy i aktualnych wiadomości o tej rasie koni, czyli populacji zajmującej ważne miejsce w kształtowaniu nie tylko swojej rasy. W oczach naukowców i praktyków, koniki polskie uważane są bowiem za wszechstronne zwierzęta posiadające cenne cechy, które nie tylko predysponują je do tworzenia nowych grup rasowych koni. Ważne jest również, że znajdują one zastosowanie w ochronie środowiska.

B. Pozostałe prace

W dniu 15 sierpnia 1989 roku zostałem zatrudniony na stanowisku technika w Zakładzie Hodowli Koni Akademii Rolniczej w Lublinie. W sierpniu 1990 roku awansowano mnie na stanowisko starszego technika, a od 1995 roku na stanowisko specjalisty. Po obronie pracy doktorskiej, w 1998 roku zostałem nauczycielem akademickim, na stanowisku adiunkta w Katedrze Hodowli i Użytkowania Koni, obecnie Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie. Od początku, jeszcze jako pracownik na stanowiskach technicznych, interesowała mnie tematyka badań prowadzonych przez zespół kierowany przez Pana Profesora Ewalda Sasimowskiego – ówczesnego kierownika Zakładu, obecnie Katedry Hodowli i Użytkowania Koni. Dodatkowo, w 1999 roku uzyskałem tytuł instruktora hipoterapii. Od tego roku współpracuję ze Stowarzyszeniem Rodziców Dzieci i Młodzieży Niepełnosprawnej Ruchowo z siedzibą w lubelskim Felinie, gdzie prowadzę zajęcia z hipoterapii.

W mojej działalności naukowej, obok kwestii konika polskiego, interesowały mnie następujące tematy badań:

1. wpływ wartości genetycznej na kształtowanie cech pokrojowych i użytkowych koni różnych ras;

2. formy użytkowania koni oraz wykorzystanie pomiarów i wskaźników akcji serca do praktycznej kontroli pracy, wysiłku i stresu;
3. żywienie koni i sposoby podnoszenia wartości pokarmowej tradycyjnych pasz;
4. charakterystyka cech koni użytkowanych w hipoterapii oraz ocena działalności terapeutycznej w tym zakresie;
5. ocena warunków zdrowotnych i dobrostanu koni w zależności od stanu fizjologicznego, sposobu i miejsca ich utrzymania oraz użytkowania.

B1. Wpływ wartości genetycznych na kształtowanie cech pokrojowych i użytkowych różnych ras koni

Konie huculskie, podobnie jak koniki polskie, są rasą objętą programem ochrony zasobów genetycznych, w którym ważnym punktem jest przestrzeganie cech biometrycznych pokroju (**B.4**). Do prawidłowej selekcji jest niezbędna znajomość odziedziczalności poszczególnych cech, w tym m.in. cech użytkowych lub właśnie eksterierowych. Na podstawie zebranej dokumentacji (trzy podstawowe wymiary zoometryczne i dwa indeksy pokroju: klatki piersiowej oraz nadpęcia) zapisanej w kolejnych tomach Księgi stadnej koni huculskich stwierdzono, że w obrębie populacji klaczy huculskich (186 sztuk) występuje wyraźna progresja wysokości w kłębie (od 133,59 do 137,08 cm) i obwodu klatki piersiowej (od 167,1 do 179,86). Wartości obwodu nadpęcia pozostają bez zmian (około 17,65). Dlatego należałoby zwrócić uwagę na dążenie do powiększenia obwodu nadpęcia, gdyż wymiar ten pozostając w stagnacji względem innych badanych wymiarów, może spowodować niekorzystne zmniejszenie kośćistości w populacji koni huculskich. W przypadku klaczy, odziedziczalność wysokości w kłębie była bardzo wysoka, obwodu nadpęcia – wysoka, a powiązania genetyczne i fenotypowe między nimi okazały się wyraźne i istotne, przez co selekcja na ich poziom powinna być efektywna.

Uszlachtetnienie naszych rodzimych ras koni małopolskich i wielkopolskich rasą pełnej krwi angielskiej wpłynęło w sposób zróżnicowany na ich pokrój (**B.5**). Przyczyniło się do zwiększenia wysokości w kłębie, przy równoczesnym zmniejszeniu obwodu klatki piersiowej oraz nadpęcia (a szczególnie indeksów przedstawionych wymiarów) i znikomym wpływie na poprawność budowy. W konkluzji stwierdzono, że w ówczesnej hodowli koni małopolskich i wielkopolskich warto ograniczyć, a na pewno wnikliwie kontrolować, dobór do kojarzeń oraz dolew pełnej krwi angielskiej do koni półkrwi.

W Polsce, już od lat 80 XX wieku wzrasta zainteresowanie rekreacyjnym i wyczynowym użytkowaniem koni, głównie w kierunku wierzchowym (**B.14**). Doprowadziło to do stosowania i wykorzystywania w kojarzeniach z rodzimymi rasami półkrwi zagranicznych ras niemieckich półkrwi oraz koni pełnej krwi angielskiej. Tworząc rasę polskiego konia szlachetnego półkrwi należy jasno określić zestaw ras wyjściowych o wysokiej jakości użytkowej i hodowlanej, następnie zaplanować sposób ich selekcji i doboru do kojarzeń, aby otrzymać osobnika o prawidłowych walorach pokrojowych i użytkowych, mogącego osiągać sukcesy w rekreacji oraz sporcie (**B.15, B.20, B.23**). Potwierdzeniem powyższych sugestii było opracowanie dotyczące struktury ras odgrywających wiodącą rolę w krajowych i międzynarodowych konkursach skoków (**B.31**). Badaniami objęto 901 koni. Łącznie przeanalizowano 5656 startów w zawodach krajowych i 1047 w międzynarodowych. W konkursach międzynarodowych 44% startujących koni stanowiły zagraniczne rasy koni, głównie rasy hanowerskiej, holsztyńskiej i koni zapisanych do księgi KWPN. Ten wysoki procent uczestnictwa koni zagranicznych ras w zawodach międzynarodowych rozgrywanych w Polsce świadczył o tym, że krajowa hodowla, szczególnie rasy wielkopolskiej i małopolskiej nie zaspokaja potrzeb użytkowników koni sportowych.

B2. Formy użytkowania koni oraz wykorzystanie pomiarów i wskaźników akcji serca do praktycznej kontroli pracy, wielkości wysiłku i stresu

Zmienność akcji serca koni jest jednym ze wskaźników fizjologicznych, które pokazują ich reakcję na działanie czynników środowiskowych, a w tym na wysiłek spowodowany pracą pod siodłem lub w zaprzęgu. We wcześniejszych badaniach pomiaru częstości akcji serca (HR) dokonywano przed i po wysiłku, albo stosowano dość skomplikowaną metodę EKG w celu prognozowania przyszłej wartości użytkowej koni. Obecnie, od początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku stosuje się do pomiarów ciągłych HR koni aparaturę Firmy Polar-Electro Oy. Sposób wykorzystania telemetrycznej aparatury, pozwalającej na bieżącą rejestrację w trakcie wysiłku może być jednym z istotnych elementów oceny treningowego zaawansowania koni (**B.7**). Badania dowiodły, że w rajdach długodystansowych, potrzebna jest stała kontrola HR koni podczas treningu, czy prób wyczynowych (**B.10**). Na podstawie zaproponowanych wskaźników, opartych na elektronicznej rejestracji HR (wskaźnik dystans-tętno, zaawansowania treningowego i reakcji wysiłkowej), podczas specjalistycznych treningów wysiłkowych (do rajdów i próby terenowej w WKKW) zaobserwowano znaczącą

zmienność indywidualną koni, która może mieć podłoże w ich przynależności rasowej (**B.12**, **B.13**). Badanie HR wraz z zastosowaniem wskaźnika reakcji wysiłkowej może być także zastosowane w ocenie młodych ogierów zdających próby dzielności. Wskaźniki mogą także służyć jako wstępna informacja o konieczności zbadania profilu metabolicznego koni, które pozwoli na uniknięcie ich „przetrenowania” lub „niedotrenowania” (**B.16**). W badaniach z zakresu HR koni małopolskich i zimnokrwistych podczas przeprowadzanych prób uciągu wskazały na zależne od rasy indywidualne zróżnicowanie. Wynik był też skorelowany ze sposobem oceny predyspozycji pociągowych (pierwsza metoda – z wykorzystaniem podkładek oporowych, druga metoda z wykorzystaniem aparatu oporowego Sasimowskiego) (**B.8**). Próba uciągu z wykorzystaniem drugiej metody okazała się bardziej korzystna, gdyż notowano równomierne narastanie dwóch wskaźników (HR i siły uciągu). W pierwszej metodzie rozkład wskaźników był natomiast bardzo nierównomierny, a przez to fizjologicznie niebezpieczny. Za pomocą HR można scharakteryzować reakcję organizmu koni nie tylko na wysiłek, ale także na działanie warunków środowiska, w którym zwierzę przebywa. W grupie 35 kuców felińskich transportowanych w specjalistycznej przyczepie do przewozu koni badano w sposób ciągły ten parametr (**B.9**). Otrzymano zróżnicowane wyniki, zależne od wpływu wieku, masy ciała oraz przebytego dystansu. Im wyższe wartości tych czynników, tym reakcja organizmu na transport była mniejsza. Stwierdzono również, że stresogenny wpływ warunków transportu na HR był zbliżony do występującego w trakcie wysiłkowych prób wartości użytkowej. Wskazane byłoby zatem przeprowadzanie specjalnych treningów koni, aby minimalizować występujący podczas transportu stres. Podczas zabiegów znakowania 51 koni rejestrowano poziom HR (**B.11**), w różnych fazach piętnowania szablonem zamrożonym w ciekłym azocie (w przypadku ogierów i klaczy konika polskiego, konia biłgorajskiego i kuca felińskiego) bądź rozgrzanym żegadłem do temperatury czerwonego żaru (ogierzy małopolskie). Podczas wymrażania u koni małych HR wzrastało o około 10% (nieistotne), podczas gdy piętnowanie ogierów małopolskich powodowało wzrost tego parametru o około 40% (wysoko istotne) w stosunku do HR spoczynkowego, mierzonego przed zabiegiem. Przeprowadzone badania pozwoliły na stwierdzenie, że piętnowanie szablonami zanurzonymi w ciekłym azocie było mniej stresogenne niż stosowanie szablonów rozgrzanych do temperatury czerwonego żaru.

Praca koni na roli była tematem pracy **B.29**, gdzie uzyskano wyniki w badaniach porównawczych koni wykonujących orkę oraz bronowanie pola, z wykorzystaniem tradycyjnych (pług jedno- i dwuskibowy, brony zębowe i sprężynowe) i nowoczesnych konnych narzędzi rolniczych (pług z siedzeniem dla powożącego i przodek konny do

bronowania). Do tych samych narzędzi zaprzęgano: jedną klacz szlachetną, parę klaczy szlachetnych, parę klaczy zimnokrwistych oraz czwórkę klaczy kuców felińskich. Powożącym i koniom rejestrowano podczas pracy HR. Stwierdzono, że nowoczesne rozwiązania, poprzez większą masę własną i obciążenie powożącym, znacznie zwiększają opór, co wymaga wykorzystywania przynajmniej pary zaprawionych w pracy koni. Podobne wyniki można uzyskać podczas użycia przodka rolniczego. Wpływ zwiększonego wysiłku objawia się podwyższeniem HR u wszystkich badanych zwierząt. U osób powożących w pozycji siedzącej HR było natomiast niższe niż podczas chodzenia za narzędziem.

Woltyżerka, jako forma aktywności ruchowej, powinna być na szeroką skalę popularyzowana, gdyż obecny stan wiedzy i umiejętności osób uprawiających jeździectwo w naszym kraju jest w tej dziedzinie niewystarczający (**B.42**). Warto wnioskować do instytucji organizujących kursy instruktorów nauki jazdy konnej o wprowadzenie obowiązkowej części zajęć teoretycznych i praktycznych z zakresu woltyżerki jako nieodzownego etapu nauki jazdy konnej dla początkujących jak i wplatania jej elementów w treningi zaawansowanych jeźdźców. Można przypuszczać, że takie działania przyczynią się nie tylko do wzrostu popularności woltyżerki jako dyscypliny sportowej, ale i spowodują wzrost poziomu wyszkolenia jeździeckiego i ogólnej sprawności fizycznej społeczeństwa.

W publikacji **B.43** przeanalizowany został wpływ sposobu użytkowania wierzchowego koni szlachetnych (sportowo i rekreacyjnie) oraz kuców i koni prymitywnych (użytkowanych tylko rekreacyjnie) w sezonie wakacyjnym na ich zachowanie podczas różnych czynności. Zwierzęta były utrzymywane w tych samych warunkach środowiskowych. Konie sportowe miały swoich stałych jeźdźców. Konie użytkowane rekreacyjnie pracowały z większym natężeniem w sezonie wakacyjnym (średnio 4h/dzień) oraz użytkowane były przez jeźdźców o różnym poziomie umiejętności. W przypadku tych koni zarejestrowano istotne pogorszenie zachowania w stosunku do koni użytkowanych sportowo. Stąd też wskazane jest, by zapobiegać i ograniczyć kształtowanie zachowań niepożądanych. Zwłaszcza w przypadku koni rekreacyjnych konieczna jest stała kontrola i pomoc dydaktyczna instruktorów bądź innych doświadczonych osób podczas zabiegów pielęgnacyjnych i siodłania oraz regularna korekta i trening koni pod siodłem.

Analiza zachowania koni w zależności od formy użytkowania (rekreacja, sport), sezonu użytkowania (3-krotne obserwacje) oraz czasu pracy koni pod siodłem była tematem opracowania **B.50**. Obserwacjami objęto 15 wałachów i klaczy, w tym dziewięć koni użytkowanych rekreacyjnie i sześć koni użytkowanych sportowo (w skokach przez przeszkody klasy L-C). Obserwacje zachowania koni przeprowadzono 3-krotnie: obserwacja I

- przed sezonem letnim, obserwacja II - w okresie wakacji letnich, obserwacja III - poza sezonem, w okresie najmniej intensywnej pracy - w grudniu. Oceniano zachowanie koni podczas: wsiadania jeźdźca, podciągania popręgu, reakcji konia na pomoce, ćwiczeń gimnastycznych, skoku przez przeszkodę. Ponadto u koni użytkowanych rekreacyjnie oceniono zachowanie ich w trakcie pracy z jeźdźcem na lonży. Zastosowano skalę od 1 do 3 punktów (gdzie 3 otrzymywał koń za reakcję pożądaną, chętnie wykonanie zadania, pełną akceptację pomocy itp.). Stwierdzono, że konie użytkowane sportowo charakteryzują się lepszym zachowaniem w zakresie ocenianych czynności. Konie użytkowane rekreacyjnie uzyskały istotnie niższe noty za zachowanie w okresie wydłużonego czasu pracy, czyli w okresie wakacji letnich, gdy średni czas pracy koni wynosił 3,58 h/dzień. Stwierdzono istotną korelację pomiędzy czasem pracy koni rekreacyjnych w okresie letnim a ocenami za zachowanie. Na pogorszenie wyników koni użytkowanych rekreacyjnie najprawdopodobniej wpływała większa liczba jeźdźców o różnym poziomie zaawansowania oraz wydłużenie czasu pracy.

Wyniki sportowe osiągnięte przez parę koni - jeździec zależą od wielu czynników, do których można także zaliczyć rodzaj i intensywność rozgrzewki przed samym startem. W pracy **A.8** zebrano i przeanalizowano rozgrzewki oraz starty 82 zawodników podczas zawodów w skokach przez przeszkody (konkursy międzynarodowe o wysokości przeszkód 120, 130 i 135 cm). Zauważono, że na czas i wysokość pokonywanych podczas rozgrzewki przeszkód ma wpływ płeć jeźdźcy – kobiety rozgrzewały swoje konie przed startem dłużej (średnio 26,7 min.), wykonując mniejszą liczbę skoków treningowych (średnio 13,3) niż mężczyźni (odpowiednio: 22,7 min. 14,2). Przy intensywności i czasie rozgrzewki zawodnicy zwracali większą uwagę na wiek niż płeć konia. Również poziom klasy konkursu nie miał wpływu na różnice w intensywności i czasie przeprowadzanej rozgrzewki na placu treningowym. Trenerzy i jeźdźcy powinni zdawać sobie sprawę, jaką ważną rolę ma spełnić rozgrzewka przed zawodami. Jedynie dobrze przygotowany i wytrenowany oraz dobrze rozgrzany organizm konia przed startem może pokonać obciążenia fizyczne i psychiczne towarzyszące zawodom jeździeckim.

B3. Żywnienie koni i sposoby podnoszenia wartości pokarmowej tradycyjnych pasz

Prawidłowa hodowla i użytkowanie zwierząt jest zależne od czynników genetycznych i środowiskowych. Żywnienie jest jednym z filarów czynników środowiskowych wpływające na

rozwój, produkcję i użytkowanie. Tym zagadnieniom była poświęcona, moja dysertacja doktorska. W pracy **B.19** dokonana została analiza żywienia trzech grup klaczy: koników polskich i mających z nimi genetyczne pokrewieństwo kuców felińskich oraz arabokoników. Konie żywiono *ad libitum* i były one poddane trzem rodzajom odpowiednio normowanej pracy: w kołowrocie, pod siodłem i w zaprzęgu. Ilości spożytej paszy treściwej, siana i wypitej wody dokładnie mierzono. We wszystkich eksperymentach wystąpiła tendencja do przekraczania zapotrzebowania na składniki pokarmowe (głównie białka ogólnego strawnego i suchej masy). Spożycie energii strawnej było na pograniczu przekroczenia. To pozwoliło na stwierdzenie, że zasobność tradycyjnych pasz w energię jest czynnikiem limitującym, a pasze te mogą powodować przekarmienie białkiem. Klacze arabokoniki najlepiej poradziły sobie z warunkami eksperymentów, natomiast przedstawicielki kuca felińskiego z reguły, na zwiększające się normy pracy, reagowały wyraźnym wzrostem spożycia paszy i wypijanej wody. Pośrednie, ale pożądane wyniki osiągnęły natomiast klacze konika polskiego. W pracy **B.34** scharakteryzowano pobieranie pasz i składników pokarmowych przez ogiery konika polskiego, arabokonika i kuca felińskiego. Konie podczas znormalizowanej pracy żywione były *da libitum*. Wystąpiły wyraźne przekroczenia zapotrzebowań na białko ogólne i suchą masę, a w ograniczonym zakresie też na energię strawną. Dlatego przy zachowaniu zasad żywienia normowanego, zależnego od wieku koni, stanu fizjologicznego i wykonywanej pracy, należałoby zastanowić się nad zastosowaniem dodatków paszowych, które pozwoliłyby na zbilansowanie potrzeb pokarmowych zwierząt, a przez to obniżenie kosztów ich chowu i hodowli. Wyniki mogą być pomocne dla hodowców podczas ustalania dawek paszowych. Powinny być również przydatne do opracowania przez firmy paszowe mieszanek pełnoporcjowych, które będą skierowanych do konkretnego sektora hodowli koni.

Tradycyjna pasza suplementowana preparatem drożdżowym (**B.35**) wpłynęła korzystnie na ogólny stan zdrowia badanych koni. Dzięki temu może być stosowana z dobrym skutkiem w karmieniu zwierząt osłabionych, wycieńczonych chorobą lub narażonych na zwiększony wysiłek fizyczny. Wskazana jest także dla klaczy karmiących i koni sportowych. W opracowaniach dotyczących aplikowania do paszy dla koni rekreacyjnych dodatków witaminy C (**B.36**) oraz magnezu (**B.37**) wykazano, że przy odpowiedniej recepturze (**B.38**), można uzyskać ich pozytywny wpływ na koncentrację uwagi i poziom parametrów fizjologicznych.

W przypadku każdej grupy koni (hodowlanych, użytkowych, sportowych lub rekreacyjnych) najlepszym i zarazem najtańszym źródłem paszy jest pastwisko (**B.44**). Zawartość niektórych składników pokarmowych oraz poszczególnych minerałów w diecie

zależy jednak od rodzaju pastwiska, sezonu, jakości i proporcji gatunków roślin wchodzących w skład runi. Dlatego w celu odpowiedniego zbilansowania pokarmowego, szczególnie dla koni hodowlanych i użytkowych, zalecane jest stosowanie dodatków paszowych (lizawek solnych, mineralnych i witaminowych), które umożliwią podczas wypasu zaspokojenie i pokrycie potrzeb na składniki pokarmowe. Konie na pastwisku kierują się preferencjami smakowymi, pobierając niektóre gatunki runi chętniej, a niektóre nawet pozostawiając. Wspólny wypas np. z owcami może temu zaradzić. W pracy **A.10** zbadano, w jaki sposób wspólne przebywanie na pastwisku wpływa na dobrostan obydwu gatunków zwierząt: koni i owiec. Na zachowanie zwierząt i czas pobierania paszy miały wpływ przede wszystkim: pora dnia, temperatura i wilgotność powietrza. Wspólne przebywanie koni i owiec nie powodowało występowania wzajemnej agresji. Wprost przeciwnie, blisko pasące się konie i ich zachowanie było wskaźnikiem bezpieczeństwa dla często odpoczywających owiec. Obydwa gatunki, dzięki swoim preferencjom żywieniowym, mogą być wykorzystywane w czynnym kształtowaniu przyrody i krajobrazu w obrębie obszarów prawnie chronionych.

Zwierzęta przebywające na pastwiskach mają niewątpliwie wpływ nie tylko na kształtowanie składu runi pastwiskowej, ale też poprzez swoje odchody, formułują powstawanie substancji organicznej w glebie. Podczas badań pastwisk (**B.40**), na których były wypasane owce, konie oraz razem owce i konie, stwierdzono korzystną aktywność enzymów katalizujących najważniejsze procesy przemiany substancji organicznej (dehydrogenaz, fosfataz, ureazy) wpływającej na właściwości chemiczne gleb. Najkorzystniejsze zmiany ekochemicznego stanu gleby stwierdzono w przypadku pastwiska dla koni.

W żywieniu koni na przestrzeni ostatnich 50 lat dokonało się wiele zmian, między innymi dotyczących dostępności i stosowania różnorodnych materiałów oraz dodatków paszowych w porównaniu do wcześniej uznawanych za podstawowe i tradycyjne grupy pasz. W pracy **B.49** podjęto próbę nakreślenia ogólnych zasad tzw. „dobrych praktyk żywieniowych”, które kierowane są zarówno do hodowców i użytkowników koni, jak również do rosnącej liczby miłośników, nie zawsze profesjonalistów, utrzymujących konie jako zwierzęta rekreacyjne. W związku z tymi kwestiami zostały przedstawione i scharakteryzowane stosowane podstawowe i uzupełniające elementy, obecnie bogatej oferty żywieniowej dla koni. Niniejsze zasady mogą wykorzystać również producenci i dostawcy dodatków paszowych służących do bilansowania diety dla koni, jako podstawowego elementu w zapewnieniu odpowiedniego poziomu dobrostanu. Zalecenia żywieniowe podane w pracy oparto zarówno na praktycznym doświadczeniu jak i badaniach naukowych.

Bardzo ważną sprawą jest dokonanie właściwej oceny pobieranej przez zwierzęta paszy, która jest potrzebna między innymi do określenia jej składu chemicznego i wartości odżywczej. Celowa jest zatem prawidłowość pobierania próbek każdego rodzaju paszy. W opracowaniu **B.48** wymieniono określone w przepisach i normach krajowych i unijnych wymagania takiego postępowania, które ma na celu zapewnienie właściwej wiarygodności końcowego wyniku badania pasz. Decyduje to w przeważającej mierze o sprawiedliwej i zgodnej z rzeczywistym stanem kwalifikacji danej partii paszy jako spełniającej wymagania lub nie. Tylko prawidłowe, czyli próbki sporządzone według norm i przepisów pozwolą na przeprowadzenie obiektywnej oceny paszy oraz jej przydatności dla zwierząt. Dlatego ważne jest, aby spełniać kryteria pobierania próbek.

B4. Charakterystyka cech koni użytkowanych w hipoterapii oraz ocena działalności terapeutycznej

Hipoterapia jest metodą rehabilitacji ruchowej na bazie neurofizjologii, której celem jest przywrócenie człowiekowi sprawności fizycznej i psychicznej w możliwym do osiągnięcia zakresie. Obok człowieka terapeuty, koń jako współterapeuta odgrywa niemalże decydującą rolę w prowadzeniu zajęć.

Sposób oceny predyspozycji do hipoterapii za pomocą odpowiednich testów behawioralno-emocjonalnych oraz propozycja ich wprowadzenia jako elementu selekcji przy wyborze koni do pracy z osobami niepełnosprawnymi była głównym tematem opracowania **B.22**. Wykorzystany materiał stanowiło dziesięć koników polskich (5 dorosłych klaczy powyżej 4 roku życia, 4 kl.<4 lat i 1 trzyletni ogierek) pochodzących z hodowli stajennej Roztoczańskiego Parku Narodowego w Zwierzyńcu. Czynnikiem wyboru koni do treningu był wiek oraz dotychczasowe umiejętności poszczególnych osobników. Dołączając do materiału badań konie młode, należy zwrócić uwagę na celowość i potrzebę przeprowadzania wstępnej oceny predyspozycji do hipoterapii tej grupy osobników, aby ich trening jak najwcześniej skierowany był w stronę późniejszego wykorzystania. Pomimo, że w hipoterapii pożądane są wałachy oraz klacze, do badań został użyty również młody ogier. Kierowano się w tym przypadku celami porównawczymi. Charakterystyczna dla tej rasy średnia wysokość w kłębie (konie starsze: 134-141 cm w kłębie, młodsza grupa: 118-139 cm) sprzyja asekuracji osób niepełnosprawnych z ziemi. Jest to bardzo ważne, ponieważ w pracy hipoterapeutycznej zwraca się dużą uwagę na bezpieczeństwo pacjentów. Siła i mocna

budowa tułowia umożliwia natomiast prowadzenie asekuracji z góry. Każdy z 12 behawioralno-emocjonalnych testów to specjalnie wybrane ćwiczenia, podczas których mogą wystąpić różne stereotypy zachowań koni. W każdym teście osobnik był poddany indywidualnej ocenie w skali od 0 do 10 punktów. W przeprowadzonych na konikach polskich badaniach, pomiędzy średnimi ocenami koni dorosłych i koni młodych wystąpiły istotne oraz wysoko istotne różnice, co świadczyło o zróżnicowanym poziomie umiejętności badanych osobników. Podczas trzech pierwszych powtórzeń testów, przeprowadzonych we wrześniu, konie dorosłe (5 klaczy) uzyskały zdecydowanie wyższe oceny niż konie młode. W listopadzie stwierdzono natomiast ogólny wzrost uzyskanej liczby punktów dla obu grup badanych koni. Ponadto zauważono, że w miarę trwania treningu (konie otrzymywały wyższe oceny w testach) zwiększyła się częstość występowania braku istotnych różnic między końmi. Fakt ten może świadczyć o skuteczności prowadzonego szkolenia. Prześladowany został również poziom trudności, jaki stanowiły poszczególne testy wśród koni dorosłych i młodych. Działanie to miało na celu wybór elementów łatwych i trudnych do wykonania przez konie. Podobnego rodzaju badania powinny być kontynuowane w obrębie innych grup rasowych koni, głównie przy uwzględnieniu testów: prowadzenie konia z prawej i lewej strony w stępie serpentyną, zachowanie się konia podczas podchodzenia do podestu ze stojącą na nim osobą, reakcje konia na większą liczbę osób, które idą obok niego i dotykają go, reakcje zwierzęcia na nagły hałas lub inne czynniki zewnętrzne. Testy te mogą pozwolić na bezbłędną ocenę predyspozycji i kwalifikację koni starszych i młodych do pracy z osobami niepełnosprawnymi. Koniki polskie mają predyspozycje do tego rodzaju użytkowania, co potwierdziły uzyskane wyniki przeprowadzonych badań.

Zdrowie jest jednym z najważniejszych wartości dla człowieka. Jego pogorszenie bądź utratę odczuwa każdy. Inaczej stan nieprawidłowego funkcjonowania organizmu (zdrowia) może przyjmować osoba pełnosprawna, nie dotknięta żadną chorobą, a inaczej osoba od urodzenia niepełnosprawna, dla której często zdrowie to walka o przekroczenie wielu barier. Hipoterapia jest właśnie skierowana do takich osób, aby pomóc im w pokonywaniu wszelkich barier. Spośród wielu kryteriów, jakie bierze się pod uwagę przy wyborze konia do skutecznej hipoterapii jest pokrój. W wybranych ośrodkach na terenie Polski przeanalizowano budowę (trzy podstawowe pomiary zoometryczne) 47 koni biorących udział w zajęciach hipoterapeutycznych (B.32). Na podstawie badań ustalono, że do pracy terapeutycznej wykorzystywane są w większości wałachy (64%), reszta to klacze przeważnie w wieku 10-15 lat (42% populacji), o zróżnicowanej wielkości i wysokości w kłębie umożliwiającej zaspokojenie potrzeb przyjmowanych pacjentów. Budowa 68% koni reprezentowała format

leżącego prostokąta. Średnie wartości podstawowych wymiarów wyniosły: wysokość w kłębie – 144,0 cm, obwód klatki piersiowej – 180,2 cm, obwód nadpęcia – 20,1 cm. Wysokość koni w kłębie jest jedną z najważniejszych cech branych pod uwagę przy wyborze koni do hipoterapii, gdyż ma ona wpływ na bezpieczeństwo pacjenta (skuteczność asekuracji z ziemi) i odpowiednie warunki terapii. Kolejną, bardzo ważną cechą budowy, szczególnie np. dla pacjentów z mózgowym porażeniem dziecięcym i osób z problemami utrzymania równowagi, jest wielkość i kształt tułowia konia. Zróżnicowanie form kłody pozwala na wykorzystanie jej jako uniwersalnego „przyrządu” rehabilitacyjnego (**B.28**). Długość grzbietu konia wykorzystywanego w terapii przyjmowała wartości od 65,8 do 84,8 cm. Szerokość kłody mierzona w łopatkach wyniosła natomiast od 34,0 do 37,2 cm, w grzbiecie od 50,0 do 56,0 cm oraz zadzie od 42,0 do 48,6 cm. Stwierdzono owalne i okrągłe kształty przekroju tułowia. W dużych ośrodkach hipoterapeutycznych istnieje możliwość zaspokojenia potrzeb wszystkich przyjmowanych osób. Dzieje się to według zasady, że niepełnosprawność pacjenta oraz jego ciężar determinuje wybór konia do terapii. Dorosły koń poruszający się stępem (podstawowy chód wykorzystywany w hipoterapii) przenosi na jeźdźca wielowymiarowe impulsy kołyszące w różnych kierunkach i płaszczyznach (poziomych, pionowych, ukośnych, rotacyjnych) (**B.47**). Ruchy konia, a dokładniej jego kłody, które są przenoszone na jeźdźca, poprzez miednicę, stawy biodrowe, część lędźwiową kręgosłupa, dają mu wzorce ruchowe typowe dla chodu człowieka. Jest to podstawowa istota hipoterapii niemożliwa do osiągnięcia w żadnej innej terapii ruchowej o działaniu ogólnousprawniającym. W hipoterapii wyróżnia się trzy podstawowe formy: fizjoterapię na koniu, psychopedagogiczną jazdę konną i terapię z koniem oraz rekreacyjną i sportową jazdę konną, które – jak często się podkreśla – nie stanowią części hipoterapii, ale są jej kontynuacją. Przeprowadzone badania w tym zakresie pozwoliły stwierdzić (**B.27**), że z dziewięciu wizytowanych ośrodków aż pięć wykorzystywało rekreacyjną, a cztery sportową jazdę konną jako kontynuację terapii. Celem takiego postępowania było utrwalenie osiągniętych rezultatów rehabilitacyjnych oraz wypracowanie nawyków na przyszłość, podniesienie sprawności fizycznej, psychicznej, aktywację prospołeczną i integracyjną pacjentów. Ciekawe okazały się badania jednego z wiodących ośrodków, prowadzących działalność hipoterapeutyczną (**B.26**). Z hipoterapii w latach 2000 – 2006 skorzystało tam 137 pacjentów. Średnia liczba zajęć w roku, przypadająca na pacjenta wynosiła od 14,67 (2000 r.) do 29,25 (2004 r.). Liczba pacjentów przypadająca na konia dziennie wynosiła od 2,36 (2006 r.) do 3,38 (2001r.). Średnia liczba zajęć (pojedyncze zajęcia = 30 minut) na instruktora dziennie kształtowała się od 2,09 (2001) do 4,59 (2004). Pomiedzy średnimi bezwzględnymi (ilości zajęć i pacjentów) oraz względnymi (ilości zajęć

na konia i instruktora), w poszczególnych latach, wystąpiły istotne i w większości wysoko istotne różnice statystyczne, świadczące o trwałym rozwoju hipoterapii w badanym ośrodku. Wśród przyjmowanych, 70% pacjentów stanowili niepełnosprawni z mózgowym porażeniem dziecięcym, 11% osoby opóźnione psychoruchowo, 6% po urazach czaszkowo-mózgowych, w większości w wypadkach komunikacyjnych, po 4% z zespołem Downa, z autyzmem i upośledzeniem umysłowym oraz 1% ze stwardnieniem rozsianym. Wśród osób korzystających z hipoterapii odnotowana była grupa pacjentów systematycznie na nią uczęszczających. Jest to dobry prognostyk świadczący o tym, że rehabilitacja konna w oczach rodziców, lekarzy i społeczeństwa, ma szansę zrównania się z innymi formami rehabilitacji w naszym kraju (B.30). Na podstawie informacji zebranych od rodziców za pomocą kwestionariusza można stwierdzić, że hipoterapia ma pozytywny wpływ i daje w większości przypadków korzystne efekty u dzieci w sferze fizycznej i psychicznej.

Bezpieczeństwo na zajęciach z różnymi ludźmi, a szczególnie z osobami niepełnosprawnymi jest sprawą nadrzędną. Dlatego ważne są, obok cech eksterieru konia, jego predyspozycje interierowe, które zostały przetestowane w pracy A.11. Za pomocą kontroli zachowania oraz wskaźników HR mierzonego u koni i ludzi dokonano ocen interakcji: człowiek – koń. Testy przeprowadzono dla trzech grup osób: pełnosprawni bez doświadczenia z końmi, pełnosprawni pracujący z końmi oraz niepełnosprawni, przy i w boksach wybranych koni. Wartości w ocenach i wskaźnikach HR były nieznacznie wyższe w grupie osób niepełnosprawnych i osób niepracujących z końmi. Reakcje koni były nieistotne i niezależne od grupy odwiedzających je osób. Testy przeprowadzone na koniach podczas jazdy na nich osób niepełnosprawnych i sprawnych wykazały, że pobudliwość emocjonalna zwierząt jest niższa podczas zajęć terapeutycznych niż w czasie nauki jazdy dla osób pełnosprawnych. Jest to bardzo ważna wiadomość dla instruktorów, dla których bezpieczeństwo prowadzonych zajęć to podstawa.

Hipoterapia jest częścią zooterapii, w której skład wchodzi także działania z wykorzystaniem innych gatunków zwierząt, np. kotów w felinoterapii (B.45), czy psów w dogoterapii (B.46). Obie, wyżej wymienione prace poruszały problemy związane z charakterystyką terapii, wymogami, selekcją i doбором zwierząt, ich przygotowaniem, treningiem oraz odpowiednim użytkowaniem w pracy z osobami niepełnosprawnymi.

B5. Ocena warunków zdrowotnych i dobrostanu koni w zależności od stanu fizjologicznego, sposobu i miejsca ich utrzymania oraz użytkowania

W celu określenia stężenia hormonów tkankowych leptyny i greliny w mechanizmie regulacji przemian energetycznych u kłaczy (rasy: arabskiej 15 kłaczy i kuca felińskiego 6), kilkakrotnie pobierano w okresie przed (2 tygodnie) i po porodzie (w dniu wyźrebienia oraz 3, 9, 15 i 22 dniu) próbki krwi (**B.24**). W pierwszych dniach laktacji u kłaczy kuców felińskich wystąpiły objawy deficytu energetycznego, przejawiające się obniżeniem stężenia badanych hormonów. Leptyna pełni istotną rolę w regulacji metabolizmu lipidów w okresie okołoporodowym. Obniżenie jej poziomu we krwi może sprzyjać wyrównywaniu ujemnego bilansu energetycznego we wczesnym okresie laktacji. Utrzymujące się u badanych kuców felińskich wyższe niż u kłaczy czystej krwi wartości glicerolu, WKT, cholesterolu całkowitego i w frakcji HDL oraz niższe leptyny i greliny należy uznać za specyficzne dla tej grupy zwierząt, przez co warto brać je pod uwagę w badaniach doświadczalnych i klinicznych.

Prace od **A.1** do **A.5** są efektem współpracy z Zakładem Diagnostyki Klinicznej i Dermatologii Weterynaryjnej UP w Lublinie. Zdrowie zwierząt, obok ich użyteczności i wydajności, jest podstawą dla każdego hodowcy. Hodowla zależy od zespołu czynników genetycznych i środowiskowych, na które obecnie w różnym stopniu mamy wpływ. W celu dokładnej oceny zachowania się organizmu w trakcie choroby, ważna jest wiedza dotycząca jego homeostazy. Powierzchnia skóry może być swoistym przykładem granicy pomiędzy środowiskiem zewnętrznym a wewnętrznym każdego organizmu, w tym także organizmu koni. W kontroli stanu skóry stosuje się biofizyczne parametry oceny: pomiary przeznaskórkowej utraty wody (TEWL), ocena uwodnienia naskórka (korneometria) oraz pomiar odczynu (pH). Wymienione metody są już stosowane w medycynie człowieka do badania stanu skóry, np. w przypadku atopowego lub kontaktowego zapalenia oraz oceny skuteczności działania leków powierzchniowo czynnych lub o działaniu miejscowym. Ocena przeznaskórkowej utraty wody (TEWL) jest metodą powszechną stosowaną również u psów i kotów. Wzrost tego parametru świadczy o uszkodzeniu naskórka. Ocena uwodnienia naskórka (korneometria) pozwala na stwierdzenie zmian naskórka powstałych w wyniku urazów, zaburzeń metabolicznych i atopowego zapalenia skóry. Zmiany dotyczące odczynu skóry (pH) mogą być związane z atopią, przebiegiem ropnych zapaleń skóry, ze sposobem żywienia oraz płcią. W pracy **A.1** przeprowadzono badania na zdrowych 16 kucach felińskich (11 ogierów i 5 kłaczy). Dotyczyły one właściwości biofizycznych skóry (ocena przeznaskórkowej utraty wody - TEWL, uwodnienia naskórka – korneometria i odczynu skóry - pH) w siedmiu różnych miejscach ciała, tj. boczna strona szyi, okolica łopatki, boczna

strona klatki piersiowej, okolica łędźwiowa, pachwina, okolica wargi oraz wewnętrzna powierzchnia małżowiny usznej. Dla każdego z ocenianych pomiarów wykonywano sześciokrotne powtórzenie i obliczano średnią. Badania zawarte w pracy **A.2** zostały przeprowadzone w hodowli stajennej RPN w Zwierzyńcu u 12 przedstawicieli konika polskiego – 6 ogierów i 6 klaczy w wieku od 2 do 14 lat i dotyczyły poznania wartości parametrów biofizycznych powłok skórnych. W przypadku TEWL najniższe wyniki stwierdzono w okolicy małżowiny usznej, najwyższe natomiast w okolicy wargi. W większości, pomiędzy pomiarami w poszczególnych okolicach ciała, dla trzech badanych pomiarów biofizycznych skóry, wystąpiły różnice statystyczne. W przypadku uwodnienia naskórka najniższe wyniki stwierdzono w okolicy klatki piersiowej, najwyższe natomiast w okolicy wargi. W przypadku odczynu skóry najniższe wyniki odnotowano natomiast w okolicy małżowiny usznej (7,03), najwyższe natomiast w okolicy łędźwiowej (8,05). Analiza statystyczna wykazała, że odczyn skóry jest statystycznie istotnie różny w okolicy małżowiny usznej w porównaniu do okolicy klatki piersiowej ($p=0,011$) oraz łędźwi ($p=0,003$), łopatki ($p=0,045$) i wargi ($p=0,025$). W większości, pomiędzy poszczególnymi wynikami średnich pomiarów w poszczególnych okolicach ciała, dla trzech badanych pomiarów biofizycznych skóry, wystąpiły różnice statystyczne. Wyniki badań zamieszczone w publikacji **A.4** pozwoliły na stwierdzenie, że parametry biofizyczne skóry zdrowych koni w dużej mierze zależą od okolicy ciała, z którego pobierano pomiary. Wpływ płci jest tu mniej istotny, aczkolwiek należałoby wykonać dokładniejsze badania w tym zakresie. Podobnie sytuacja może kształtować się w obrębie wpływu rasy. Przeprowadzone badania pozwolą na określenie parametrów wyjściowych – referencyjnych – do porównań ze stanami chorobowymi skóry, a także całego organizmu koni. Mogą również posłużyć w łatwiejszej ocenie występowania zaburzeń w przebiegu różnych chorób skóry u tych zwierząt.

Środowisko i sposób utrzymania koni ma istotny wpływ na zawartość w ich surowicy ciał odpornościowych (immunoglobulin), pozwalających skutecznie chronić organizm przed alergenami (**A.3**). Poziom ich jest uzależniony od pory roku oraz sposobu stajennego lub bezstajennego utrzymania zwierząt. Nie jest natomiast zależny od rasy. Stan zdrowotny zwierząt ma także znaczący wpływ na stężenie w surowicy określonych przeciwciał (**A.5**). Pomiary te są wstępne i pozwolą na opracowanie referencyjnych wartości mierzonych parametrów u koni.

Leżenie zdrowych zwierząt jest jedną z form ich odpoczynku oraz relaksu (**B.33**). Aby zachować warunki dobrostanu, system utrzymania powinien uwzględniać potrzeby koni pod tym względem. Leżenie zachodzi w ciągu długich okresów, głównie nocą. Koniom nie należy wówczas przeszkadzać. Błędnie więc niektórzy uważają, że konie odpoczywają tylko głównie stojąc. Klacze powinny mieć możliwość dłuższego leżenia niż ogiery i wałachy.

Sytuacją związaną pośrednio ze stanem zdrowotnym różnych grup koni jest sprawa zwierząt sprzedawanych na targach, która była tematem opracowania **B.25**. Wśród badanych koni 74% stanowiły konie pogrubione i zimnokrwiste, 19% - szlachetne, 7% - kuce i konie małe. Wiele koni przywiezionych na targi nie było w odpowiednim stanie. Zdarzały się osobniki zarobaczone, z ranami i skaleczeniami, brudne, z niedostatecznie pielęgnowanymi kopytami. Sprzedający zadeklarowali, że ponad 33% koni jest użytkowanych zaprzęgowo, a 9% wierzchowo. Badania wskazują na cechy pogłowia utrzymywanego w dużej mierze jako konie mięsne w gospodarstwach środkowo-wschodniej Polski.

Praca **A.6** dotyczyła występowania bakterii *Coxiella burnetii* w organizmach zwierząt gospodarskich. Ten wewnątrzkomórkowy bakteryjny patogen jest czynnikiem etiologicznym gorączki Q, która szczególnie u bydła, owiec i kóz przebiega najczęściej w postaci utajonej przez wiele lat. Gorączka Q jest uważana za jedną z najbardziej zakaźnych chorób na świecie, ponieważ do wywołania infekcji w podatnym organizmie może wystarczyć tylko jedna bakteria. Przeprowadzone badania wybranych grup bydła, owiec, kóz i koni pozwoliły na stwierdzenie, że populacja koni jest wolna od badanego patogenu. Mimo to, istnieje potrzeba przeprowadzania dalszych badań z zastosowaniem innych metod laboratoryjnych.

Skład mikroflory mogącej wystąpić na siedmiu badanych miejscach ciała koni był tematem opracowania **A.7**. Konie rasy kuc feliński (44 osobniki) były utrzymywane w chowie bezstajennym z możliwością skorzystania w ramach potrzeby (silny wiatr, opady atmosferyczne) z drewnianych lub murowanych wiat. Badania przeprowadzono w ciągu jednego roku w czterech okresach odpowiadających porom roku. Wykazano zmienność sezonową składu mikroflory układu powłokowego kuców felińskich. Na uwagę zasługuje fakt, że organizmy kuców felińskich utrzymywanych na wolnym powietrzu (na pastwiskach i wybiegach), podobnie jak ich niektórzy protoplaści (koniki polskie i hucuły), bardzo dobrze aklimatyzują się i nabywają swoistej odporności na czynniki chorobotwórcze znajdujące się w środowisku.

Michał Pluta