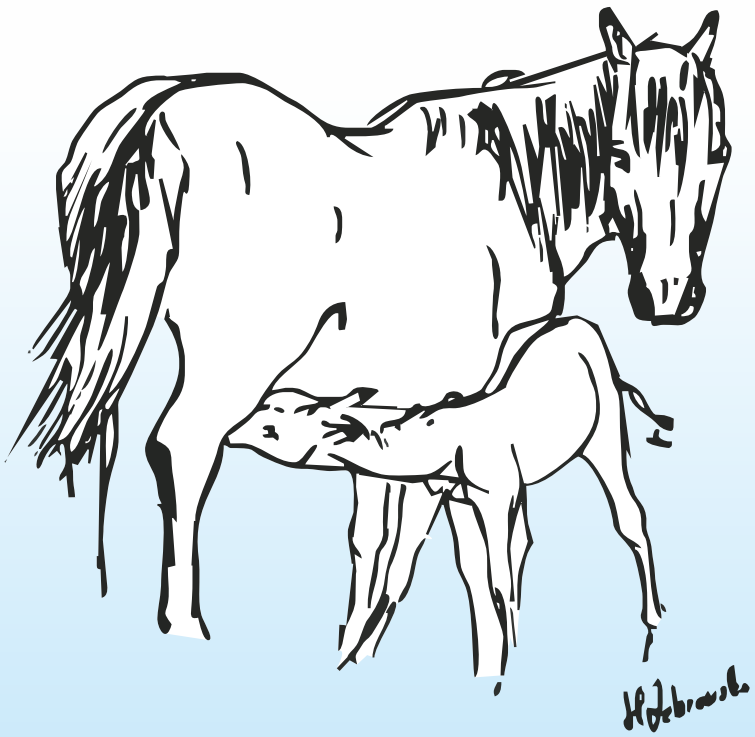
# 70-LECIE
## HODOWLI KONIKÓW POLSKICH W POPIELNIE

KONFERENCJA NAUKOWA

## „MAZURSKA HODOWLA KONIKÓW POLSKICH - PRZESZŁOŚĆ, TERAŹNIEJSZOŚĆ I PRZYSZŁOŚĆ”

POPIELNO - WIERZBA
5-7 Września 2019 r.



MATERIAŁY KONFERENCYJNE

## KOMITET ORGANIZACYJNY

Dr hab. Marta Siemieniuch, prof. nadzw. - Stacja Badawcza IRZiBŻ PAN w Popielnie/Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie - Przewodnicząca Komitetu Organizacyjnego
Aneta Plona - Stacja Badawcza IRZiBŻ PAN w Popielnie - Sekretarz Komitetu Organizacyjnego
Monika Wysocka - Stacja Badawcza IRZiBŻ PAN w Popielnie
Marlena Boroń - Stacja Badawcza IRZiBŻ PAN w Popielnie
Dr Mamadou Bah - Stacja Badawcza IRZiBŻ PAN w Popielnie
Prof. dr hab. Mariusz Piskuła - Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie
Iwona Kieda - Biuro Wspierania Badań, IRZiBŻ PAN w Olsztynie

## KOMITET NAUKOWY

Prof. dr hab. Zbigniew Jaworski, Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa UWM w Olsztynie
Prof. dr hab. Dariusz Skarżyński, Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie
Prof. dr hab. Monika Bugno-Poniewierska, Akademia Rolnicza w Krakowie
Dr hab. Aleksandra Górecka-Bruzda, prof. nadzw., Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu
Prof. dr hab. Tadeusz Jezierski, Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu

## PATRONAT HONOROWY

Marszałek
Województwa Warmińsko-Mazurskiego
**Gustaw Marek Brzezin**

Starostwo Powiatowe
w Piszu
**mgr Andrzej Nowicki**

Burmistrz
Miasta i Gminy Ruciane - Nida
**Piotr Ryszard Feliński**

Polska Akademia Nauk
**prof. Jerzy Duszyński**

Prezes
Polskiego Związku Hodowców Koni
**Paweł Mazurek**

Dyrektor Generalny
Lasów Państwowych
**dr inż. Andrzej Konieczny**

## PATRONAT MEDIALNY

Hodowca i Jeździec
Kwartalnik Polskiego Związku Jeździeckiego

# Wstęp

70 lat hodowli koników polskich w Popielnie to kolejny jubileusz, jaki ta rasa obchodzi. W 2016 roku minęło 80 lat od powstania hodowli rezerwatowej w Białowieży, a w 2015 roku 60 lat istnienia rezerwatu koników polskich w PAN Popielno. Hodowla koników polskich w Popielnie zaczęła się pod koniec 1949 roku, kiedy to ówczesne władze uruchomiły w tym położonym nad jeziorem Śniardwy niewielkim gospodarstwie rolnym specjalną stadninę. W pierwszej kolejności trafiły tu klacze pochodzące z Wołynia, odzyskane w ramach rewindykacji z Niemiec, a w kolejnych latach z hodowli puławskiej i białowieskiej, po likwidacji w 1953 roku rezerwatu w Białowieży. Tym samym w tej nowo powstałej stadninie został zgromadzony prawie cały materiał hodowlany koników polskich, jaki ocalał po II wojnie światowej. Przełomowym momentem dla hodowli koników było przejęcie 1 stycznia 1955 roku stadniny przez Polską Akademię Nauk i utworzenie placówki naukowej, w której poza konikami miały być hodowane także inne gatunki zwierząt gospodarskich i dzikich. Podjęte wtedy decyzje hodowlane w odniesieniu do koników polskich są nadal aktualne. Od ponad 60 lat utrzymywane są one w dwóch niezależnych grupach: stajennej i rezerwatowej, która jest kontynuacją prac nad restytucją tarpana zapoczątkowanych w 1936 roku przez profesora Tadeusza Vetulaniego.

Konferencja pt. „Mazurska hodowla koników polskich – przeszłość, teraźniejszość, przyszłość", zorganizowana z okazji 70-lecia hodowli koników polskich w Popielnie, poświęcona jest osiągnięciom naukowym i hodowlanym nad tą rasą koni. Jest ona okazją do ich podsumowania i jednocześnie zastanowienia się nad przyszłością koni uznawanych za jedyną rodzimą rasę polskich koni prymitywnych.

*Prof. dr hab. Mariusz Piskuła*
*Dyrektor Instytutu Rozrodu Zwierząt*
*i Badań Żywności PAN*

**70-lecie hodowli koników polskich w Popielnie 5-7.09.2019**

**MAZURSKA HODOWLA KONIKÓW POLSKICH – PRZESZŁOŚĆ, TERAŹNIEJSZOŚĆ I PRZYSZŁOŚĆ**

**5 WRZEŚNIA 2019 R. (CZWARTEK) - SESJA UŻYTKOWA (STACJA BADAWCZA IRZiBŻ PAN W POPIELNIE)**

- Polowe próby użytkowości dla ogierów i klaczy (rozpoczęcie ok. godz. 11:00).
- Komisja sędziowska: Jan Słomiany, Zbigniew Jaworski, Adam Domżała

**6 WRZEŚNIA 2019 R. (PIĄTEK) - SESJA NAUKOWA (REFERATOWO - DONIESIENIOWA), DPT PAN W WIERZBIE**

- **9:00 Wykład inauguracyjny prof. dr hab. Zbigniew Jaworski (Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa UWM w Olsztynie): Koniki polskie z Popielna – przeszłość, teraźniejszość, przyszłość.**

Sesje tematyczne:

- **BEHAWIOR KONI, dr hab. Aleksandra Górecka-Bruzda, prof. nadzw., Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu**

9:40 Aleksandra Górecka-Bruzda: Badania koników polskich ze szczególnym uwzględnieniem badań behawioralnych – historia i stan obecny.

10:00 Tadeusz Jezierski: Rola zapachu i zmysłu węchu w wewnątrzgatunkowej komunikacji u koni.

10:15 Marta Liss: Przejawy instynktu samozachowawczego koników polskich podczas zagrożenia atakiem drapieżnika.

10:30 Joanna Jaworska: Efekt Bruce'a i wpływ MHC na dobór par rodzicielskich u koni. Czy znajdują potwierdzenie w naturze?

10:45 Magdalena Łuczyńska. Porównanie instynktu eksploracyjnego i pobudliwości źrebiąt konika polskiego pochodzących z dwóch różnych systemów hodowli – rezerwatowej i stajennej.

11:00 - 11:30 Przerwa kawowa

- **ZABURZENIA GENETYCZNE U KONI, prof. dr hab. Monika Bugno-Poniewierska, Akademia Rolnicza w Krakowie**

11:30 Monika Bugno-Poniewierska: Ocena częstości aberracji chromosomów płci w populacji młodych koni.

11:50 Jakub Cieślak: Różnorodność genetyczna koników polskich – podsumowanie prac prowadzonych w Zakładzie Hodowli Koni UP w Poznaniu.

12:05 Artur Gurgul: Wykorzystanie narzędzi genomiki do określenia struktury genetycznej populacji konika polskiego.

12:20 Katarzyna Igielska: Analiza rodowodowa populacji koników polskich biorących udział

w programie ochrony zasobów genetycznych.

13:00 - 14:00 Przerwa na obiad

- **ZABURZENIA ROZRODU I INNE PROBLEMY ZDROWOTNE U KONI, prof. dr hab. Dariusz Skarżyński, IRZiBŻ PAN w Olsztynie**

14:00 Dariusz Skarżyński: *Endometrosis* i *endometritis* głównymi przyczynami niepłodności klaczy: co jest pierwsze jajo czy kura?

14:20 Roland Kozdrowski: Ruja źrebięca – kryć, czy nie kryć?

14:35 Artur Niedźwiedź: Charakterystyka obrazu klinicznego astmy u rasy pierwotnej koni na podstawie badania stada koników polskich w Popielnie.

14:50 Kateryna Slivinska: Badania nad występowaniem pasożytów u dzikich koni Przewalskiego (*Equus ferus przewalskii*, Poljakov, 1881) w Czarnobylskiej Strefie Wykluczenia, Ukraina w latach 2014-2018: wpływ roku, sezonu, wieku koni, ich płci i wielkości grupy.

15:05 Edyta Pasicka: Zróżnicowanie tkanek zębowych koniowatych przy zastosowaniu technik obrazowania w skaningowej mikroskopii elektronowej i świetlnej.

15:20-16:00 Przerwa kawowa połączona z Sesją Plakatową

- **HODOWLA I UŻYTKOWANIE KONIKÓW POLSKICH, dr hab. Marta Siemieniuch, prof. nadzw., Stacja Badawcza IRZiBŻ PAN w Popielnie**

16:00 Marta Siemieniuch: Próby użytkowości koników polskich - wpływ na kształtowanie rasy.

16:20 Adam Domżała: Wszechstronny Konkurs Konika Polskiego jako alternatywna próba dzielności, w odniesieniu do programu hodowlanego, jego celów i realizacji.

16:35 Iwona Tomczyk-Wrona: Długowieczność ważnym czynnikiem realizacji programu ochrony zasobów genetycznych koników polskich.

16:50 Jacek Łojek: Badania Zakładu Hodowli Koni SGGW nad konikami polskimi w Biebrzańskim Parku Narodowym.

17:05 Roman Kalski: Konik polski pośród orlików, bocianów i rycyków - 19 lat hodowli Polskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków.

17:20 Zygmunt Vetulani: Przed Popielnem była Puszcza Białowieska.

- 20:00 Uroczysta kolacja

## 7 WRZEŚNIA 2019 R. (SOBOTA) - SESJA HODOWLANA (STACJA BADAWCZA IRZiBŻ PAN W POPIELNIE)

- 9:30 Przegląd hodowlany stada podstawowego grupy stajennej, wpis młodych ogierów i klaczy do księgi stadnej koników polskich.

- 11:30 Wspólny wyjazd do rezerwatu koników polskich: informacja dotycząca podstawowych zasad prowadzenia hodowli rezerwatowej, zapoznanie uczestników z rewirami bytowania poszczególnych tabunów i ich strukturą socjalną, obserwacja koni w ich naturalnym środowisku, a w szczególności behawioru pokarmowego, społecznego i komfortowego.
- 13:00 Obiad w plenerze (Stacja Badawcza IRZiBŻ PAN w Popielnie) i zakończenie konferencji.

# Polish konik horses from Popielno - the past, the present and the future

Zbigniew Jaworski[1]* i Marta Siemieniuch[2]

[1] *Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn;*
[2] *Stacja Badawcza IRZiBŻ PAN w Popielnie, Popielno 25, 12-220 Ruciane-Nida*
**e-mail: zbigniew.jaworski@wp.pl*

Historia hodowli koników polskich, jeśli pominiemy historię tarpanów, od których bezpośrednio wywodzi się ta rasa koni, ma niemalże 100 lat. Zainteresowanie hodowców i badaczy tymi prymitywnymi (pierwotnymi) końmi zaczęło się przejawiać w Polsce dopiero w okresie po pierwszej wojnie światowej [Hroboni, 1959; Kownacki, 1984 i 1989]. Niewątpliwym impulsem było opracowanie Jana Grabowskiego i Stanisława Schucha, jakie ukazało się w Gazecie Rolniczej nr 35-37 w 1921 r. pt. „*Badania nad koniem miejscowym*”. Kolejne najważniejsze publikacje były już autorstwa Tadeusza Vetulaniego, późniejszego profesora Uniwersytetu Poznańskiego i Wyższej Szkoły Rolniczej w Poznaniu: „*Badania nad konikiem polskim z okolic Biłgoraja*” (rozprawa doktorska z 1925 r.) oraz „*Dalsze badania nad konikiem polskim*” (praca habilitacyjna z 1929 r.). Należy przy tym podkreślić, że to prof. T. Vetulani, po raz pierwszy w 1925 roku, wprowadził ich nazwę rasową – *konik polski*, do krajowej i zagranicznej literatury hipologicznej, która funkcjonuje do chwili obecnej. Stopniowo, jak podaje Hroboni [1959], koniki zdobywały sobie coraz więcej zwolenników, jednak nie miało to szerszego przełożenia na ich hodowlę. W latach 1923-24 utworzono małą stadninę (kilka klaczy i 1 ogier) przy PSK Janów Podlaski, a w 1928 kolejną w folwarku Dworzyszcze, należącym do Liceum Krzemienieckiego. Obydwie stadniny istniały krótko, a jedynym znaczącym sukcesem hodowlanym stadniny w Dworzyszczu było wyhodowanie ogiera Dysk, ur. 1931 od klaczy Delta. Dysk jako jedyny przedłużył linię swojego ojca, ogiera Wicek, obecnie najliczniej reprezentowanej linii męskiej w hodowli koników polskich. Niezwykle ważnym wydarzeniem było założenie w 1936 roku z inicjatywy prof. Vetulaniego rezerwatu koników polskich w Białowieży, który zapoczątkował hodowlę koni tej rasy w systemie rezerwatowym. Pod koniec 1938 roku przystąpiono na Wileńszczyźnie do akcji zmierzającej do zorganizowania w tym rejonie hodowli koni prymitywnych. W jej wyniku zaewidencjonowano ok. 120 klaczy (mniej lub bardziej typowych) i 16 ogierów. Ponadto uruchomiono 3 stadniny: w majątku Ist (pow. Dzisna), w majątku Kozłowsk (pow. Postawa) i w majątku Lubań (pow. Wilno). Akcja ta popierana była przez ówczesne Ministerstwo Rolnictwa, które przydzielało hodowcom odpowiednie subwencje na zakup materiału hodowlanego. Niestety wszystkie te działania przerwał wybuch II wojny światowej, a z trudem zebrany materiał został rozproszony i w większości zaginął. Niemniej okres ten, z punktu widzenia dalszego rozwoju hodowli koników, został w pewnym sensie pozytywnie wykorzystany. Mianowicie z inicjatywy polskich hodowców utworzono pięć nowych ośrodków hodowlanych. Należały do nich: Deraźne – stadnina położona na Wołyniu (ze stanem 60 klaczy matek), Łuka – ośrodek utworzony w woj. tarnopolskim (z etatem 40 klaczy matek), Wacyń k. Radomia – mała stadnina posiadająca kilkanaście klaczy, Felin k. Lublina – posiadający 6 klaczy matek i Puławy – stadnina z etatem 12 klaczy matek, utworzona na terenie przedwojennego Państwowego Instytutu Naukowego Gospodarstwa Wiejskiego (PINGW). Ogółem w okresie II wojny światowej stan hodowlanego stada koników polskich obejmował ponad 130 klaczy matek i kilkanaście ogierów. Niestety zawierucha wojenna spowodowała ogromne straty i w zasadniczy sposób wpłynęła na późniejsze powojenne losy tej rasy koni i rozmiary ich hodowli. Stadniny w Łuce, Wacyniu i Felinie przepadły całkowicie, a ocalała jedynie część klaczy wołyńskich z Deraźnego (6 sztuk) i prawie cała grupa klaczy z PINGW Puławy, które zostały wywiezione w czasie wojny przez Niemców, a w 1946 roku wróciły do Polski, w ramach tzw. rewindykacji. Tę niewielką grupę koników polskich, jaka ocalała, uzupełniły jeszcze w latach późniejszych pojedyncze sztuki, jakie udało się odnaleźć w prywatnych gospodarstwach rolnych. Powojenne losy koników polskich były mało stabilne i naznaczone częstymi przenosinami. Stawkę koników, które wróciły do Polski w ramach rewindykacji z Niemiec

w 1946 roku, przejął PINGW w Puławach (późniejszy Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin), umieszczając je w gospodarstwie Kochcice k. Lublińca. Dołączyły do tej grupki 3 inne klacze odpowiadające typem konikowi polskiemu, które dokupił Centralny Zarząd Hodowli Koni (CZHK). Jednakże ze względu na brak pastwisk, w 1947 roku koniki przeniesiono do Zakładu Doświadczalnego w Grodźcu Śląskim, pow. Bielsko. Brak jednolitej koncepcji hodowlanej spowodował, że w 1949 roku stawkę koników podzielono na trzy grupy. Jedna z nich, w której znalazły się ocalałe klacze pochodzące ze stadniny w Deraźnem, tzw. grupa wołyńska, trafiła do nowo powołanej stadniny w Popielnie na Mazurach. Część koników przeniesiono ponownie do Instytutu w Puławach, a pozostałe pozostawiono na miejscu w Grodźcu. Jednak nie na długo, bo w 1952 roku przeniesiono je do Raby Wyżnej, skąd w następnym roku przekazano je do stadniny w Popielnie. Po śmierci prof. Tadeusza Vetulaniego, co miało miejsce w 1952 roku, do Popielna trafiła także stawka koników z rezerwatu białowieskiego. Natomiast na miejscu w Białowieży pozostawiono tylko niewielką grupkę pokazową. Tym samym niemalże cała populacja najbardziej typowych koników polskich, jakie ocalały po II wojnie światowej, znalazła się w Popielnie [Hroboni, 1959; Jaworski, 2003; Jezierski i Jaworski, 2008].

W 1954 roku odbyła się w Popielnie konferencja naukowo-hodowlana poświęcona przyszłości koników, podczas której zadecydowano o kontynuowaniu w tym ośrodku rozpoczętego w 1936 roku przez prof. T. Vetulaniego eksperymentu dotyczącego hodowli koników polskich w warunkach rezerwatu leśnego. W tym samym roku prof. Mieczysław Czaja, ówczesny Przewodniczący Komitetu Nauk Rolniczych PAN, podjął starania o przejęcie stadniny w Popielnie przez Polską Akademie Nauk, co sfinalizowane zostało 1 stycznia 1955 roku [Kownacki, 1984]. Od tego momentu, nieprzerwanie do chwili obecnej, bez względu na kolejne przekształcenia organizacyjne, Popielno pozostaje placówką naukową znajdującą się w strukturach PAN. Pierwotne ustalenia z narady w 1954 roku, dotyczące prowadzenia hodowli koników w 3 grupach, zostały w 1955 roku zmodyfikowane, a ich podstawowe założenia są niezmiennie realizowane do czasów obecnych. Dotyczą one prowadzenia hodowli koników polskich w dwóch niezależnych grupach, tj. stajennej i rezerwatowej. Początkowo, przez pierwsze 20 lat, praca hodowlana w grupie stajennej ukierunkowana była na dostosowanie typu konika polskiego do potrzeb ówczesnego rolnictwa. Od lat 70. ubiegłego wieku selekcja w tej grupie sprowadza się do zachowania charakterystycznych cech rasowych, które później zostały zapisane w programie hodowlanym (m.in. typowy pokrój, umaszczenie, dobre przystosowanie do miejscowego środowiska, niewielkie wymagania paszowe, zdrowotność, płodność, duża wartość użytkowa w zaprzęgu lub pod siodłem). Grupa rezerwatowa, to hodowla koników polskich w rezerwacie leśnym „na dziko", który jest kontynuacją eksperymentu prof. Vetulaniego ale przy znacznie mniejszej ingerencji ze strony człowieka. W tej specyficznej formie hodowli, która w 1999 roku zapisana została w programie hodowlanym dla tej rasy, koniki podlegają głównie selekcji naturalnej na zdrowotność, odporność na warunki środowiskowe panujące w europejskich szerokościach geograficznych, małe wymagania pokarmowe, zaradność w zdobywaniu pokarmu, płodność i zdolność do reprodukcji bez interwencji człowieka oraz odpowiedni behawior socjalny umożliwiający tworzenie i utrzymanie tabunów. Selekcja sztuczna ograniczona jest do utrzymania typu i pokroju charakterystycznego dla rasy konika polskiego [Program hodowli zachowawczej koników polskich, 2019].

Podjęte prace hodowlano-badawcze w rezerwacie stanowiły kontynuację eksperymentu prof. Vetulaniego, który w latach późniejszych w naturalny sposób uległ rozszerzeniu o nowe elementy. Za wyborem Popielna, w którym koniki miały być utrzymywane w dwóch niezależnych grupach, przemawiały też względy praktyczne, gdyż położone jest ono na półwyspie otoczonym jeziorami: Bełdany, Mikołajskie, Śniardwy i Warnołty. Rezerwat zaczęto grodzić już w 1954 roku, a pierwsze koniki trafiły do niego w 1955. Było to stado przeniesione w znacznej części z Białowieży, w skład którego wchodził ogier Gordyj 1943 (Goraj – Grażyna) i 8 klaczy. Początkowo koniki umieszczono w ogrodzonym rewirze o pow. ok. 200 ha położonym nad jeziorem Śniardwy. Jednak ta część półwyspu, z uwagi na zbyt podmokły teren, okazała się nieodpowiednia, dlatego w następnym roku koniki przeniesiono nad jezioro Bełdany, do zagrody o pow. 320 ha, gdzie tereny były wyżej położone. Przełomowym momentem był rok 1962, kiedy konikom udostępniono niemalże cały obszar leśny należący do Zakładu Doświadczalnego PAN Popielno. Aby wydzielić ten ogromny rewir, u podnóża półwyspu (od strony południowej) w okolicy wsi Warnowo, Onufryjewo i Piaski oraz na granicy lasu i pól uprawnych przy gospodarstwie Popielno (od strony północnej) postawiono płot z siatki. W ten sposób powstał obszar o pow. ok.

1620 ha, częściowo ogrodzony, a częściowo z naturalnymi granicami wyznaczonymi przez otaczające półwysep jeziora. Obejmował on głównie lasy iglaste z domieszką drzew liściastych oraz enklawy lasu liściastego, a także niewielkie przestrzenie otwarte (łąki śródleśne) oraz torfowiska i bagna. W tej postaci, zarówno pod względem miejsca, jak i obszaru, rezerwat przetrwał do chwili obecnej [Jaworski 2003; Jezierski i Jaworski 1995 i 2008].

Oceniając z perspektywy czasu ówczesne decyzje hodowlane, jakie podjęte zostały przez Centralny Zarząd Hodowli Koni i Polską Akademię Nauk w pierwszej połowie lat 50. ubiegłego wieku, należy stwierdzić, że były one decydujące o przyszłości rozwoju hodowli koni tej rasy w Polsce. Można by powiedzieć, że miały epokowe znaczenie. W jednym miejscu zgromadzono najwartościowszy materiał hodowlany, jaki ocalał po II wojnie światowej, który jednocześnie umożliwiał pracę hodowlaną w dwóch niezależnych grupach (stajennej i rezerwatowej). W latach późniejszych pojawiło się stwierdzenie, iż Popielno to „Mekka hodowli koników polskich", co niewątpliwie miało swoje uzasadnienie w osiągnięciach hodowlanych tego ośrodka. Śledząc dalsze losy tej pierwotnej rasy, powstawanie nowych ośrodków hodowli, wzrost ilościowy populacji koników, wyraźnie widać, iż „popielniańska", a w szerszym kontekście – „mazurska" hodowla koników polskich, od chwili jej powstania zaczęła kształtować ich rozwój, nie tylko w Polsce ale i w świecie. W kolejnych latach, wraz z pojawianiem się w Popielnie tzw. nadwyżek hodowlanych, zaczęto tworzyć nowe ośrodki, zarówno w oparciu o jednostki państwowe, jak i prywatne. Z tych najważniejszych, jakie powstały do lat 80. ubiegłego wieku należy wymienić: SK Łozdaj w pow. Kętrzyn, SK Stubno (k. Przemyśla), ZD PAN Jeżewice, SK Racot (późniejsza SK Kobylniki), a także w części SK Dobrzyniewo i SO Sieraków, jak również ośrodki prywatnych hodowli w rejonie Grójca, Kielc, Buska, Lubaczowa, Bydgoszczy [Hroboni, 1959; Jaworski, 1997]. Nowe miejsca hodowli rezerwatowej, które zaczęto tworzyć od lat 80. XX wieku, powstały w znacznej części w oparciu o materiał hodowlany z Popielna, ale przede wszystkim korzystały z jego doświadczenia w prowadzeniu tego unikatowego systemu hodowli. Jednak tylko część z nich spełniła wszystkie kryteria określone we wcześniejszym, jak i obecnym Programie hodowli zachowawczej koników polskich (2019). Ostateczną decyzję co do ich statusu (uznania za ośrodek hodowli rezerwatowej) podejmuje Komisja Księgi Stadnej koni rasy konik polski, działająca przy Polskim Związku Hodowców Koni. Tego rodzaju ośrodki nazywane są najczęściej ostojami konika polskiego, a w porównaniu do Popielna ich mankamentem, w większości przypadków, jest stosunkowo niewielka powierzchnia, która uniemożliwia przebywanie na jego terenie większej (niż jeden) liczby tabunów. Chronologicznie powstawały one w następujących latach: 1982 – ostoja konika polskiego w Zwierzyńcu (teren Roztoczańskiego Parku Narodowego); 1990 – ostoja w Zielonym Ostrowie (teren Nadleśnictwa Borki, woj. warmińsko-mazurskie); 2004 – ostoja w Biebrzańskim Parku Narodowym; 2007 – ostoja w Miliczu (tereny Stawów Milickich i leśnych wchodzących w skład Parku Krajobrazowego „Dolina Baryczy"); 2010 – ostoja w Nadleśnictwie Kliniska (teren Puszczy Goleniowskiej).

Dokonując krótkiego podsumowania, w odniesieniu do 70 lat istnienia hodowli stajennej w Popielnie, należy stwierdzić, że stan stada podstawowego w tej grupie na przestrzeni ostatnich lat ulegał niewielkim wahaniom. Z reguły było to od 14 do 18 klaczy matek i od 2 do 5 ogierów czołowych. Do tej podstawowej populacji należy doliczyć odchowywaną młodzież, zarówno tą która pochodziła z hodowli stajennej, jak i rezerwatowej. Obowiązujące zasady w systemie hodowli rezerwatowej zakładają, że odłowione z rezerwatu nadwyżki młodzieży odchowywane są razem z młodzieżą stajenną. Tak prowadzony wspólny odchów wpływał również na inne decyzje hodowlane, a mianowicie w uzasadnionych przypadkach niektóre osobniki (klacze i ogiery urodzone w rezerwacie) wcielane były do stada podstawowego grupy stajennej. Natomiast odwrotna sytuacja miała miejsce po raz ostatni w 1965 roku, kiedy do grupy rezerwatowej dołączyły dwa dwulatki pochodzące z hodowli stajennej, tj. ogier Hajdamaka i ogier Nalewajko. W początkowym okresie rozwój stada podstawowego grupy stajennej dokonywał się przy pomocy własnego materiału hodowlanego. Dopiero w 1979 roku, dla zwiększenia różnorodności genetycznej, zakupiono dwie klacze pochodzące z hodowli terenowej: Tyrsa – 1976 i Dzisna – 1975. Pierwsza z nich rozwinęła linię klaczy Tunguska, a druga uratowała linię klaczy Dzina I. Kolejne zakupy miały miejsce w latach 90. ubiegłego wieku i późniejszych. Odnaleziony w terenie u prywatnego hodowcy ogier Syriusz okazał się ostatnim przedstawicielem linii ogiera Liliput. Zakupiony do Popielna w 1994 roku, krył w grupie stajennej przez 11 lat, pozostawiwszy po sobie kilku dobrych synów, a później wnuków, którzy przedłużają tę najstarszą linię męską. Na uwagę zasługują także zakupy klaczy dzięki

którym Popielno wzbogaciło się o przedstawicielki z linii klaczy: Białka, Bona, Geneza, Wola i Tygryska, które jak dotychczas są nielicznie reprezentowane w rasie koników polskich. Aktualnie w populacji klaczy stajennych można wyróżnić reprezentantki 10 linii żeńskich (Karolka, Popielica, Misia II, Dzina I, Tunguska, Białka, Bona, Geneza, Wola, Tygryska), a jeżeli uwzględnimy 5 linii występujących w grupie rezerwatowej (Liliputka I, Zaza, Urszulka, Tarpanka I, Traszka), to ośrodek w Popielnie ma przedstawicielki 15 linii żeńskich (spośród 16 istniejących). Także w odniesieniu do ogierów Popielno bazowało głównie na rozpłodnikach własnej hodowli. W ostatnich 25 latach w rozrodzie wykorzystywano przedstawicieli wszystkich istniejących 6 linii męskich. Z dostępnej dokumentacji prowadzonej od 1955 roku wynika, że do klaczy matek w grupie stajennej zakwalifikowano łącznie (do 2018 roku) 141 przedstawicielek w/w linii żeńskich. Urodziły one w latach 1959 – 2018: 678 źrebiąt, w tym 330 klaczek i 348 ogierków, z których zdecydowana większość została sprzedana, zasilając w ten sposób inne ośrodki hodowli. Do 2019 roku, w tej grupie, do krycia klaczy z grupy stajennej wykorzystano ogółem 70 ogierów. Część z nich okazała się wybitnymi ogierami, które po zakończeniu kariery w Popielnie, kontynuowały ją w innych państwowych ośrodkach hodowlanych lub u hodowców prywatnych. Na szczególną uwagę zasługują takie ogiery, jak Pająk – 1961, Nalewajko – 1963, Niż – 1968, Niżowiec – 1975, Pałasz – 1983, Trucht – 1984, Syriusz – 1982, Lord – 1995, Drzewiak – 1997, Homer – 1999.

Hodowla rezerwatowa, na podstawie ustaleń z 1954 roku, miała być kontynuacją eksperymentu prof. Vetulaniego, w związku z czym w hodowli tej grupy kierowano się odrębnymi zasadami. Początkowo nie były one jednoznacznie określone i w rezerwacie dochodziło do stosunkowo częstych zmian, szczególnie w odniesieniu do ogierów. Dopiero w 1963 roku profesor Witold Pruski, pełniący w owym czasie nadzór naukowy z ramienia Polskiej Akademii Nauk nad hodowlą w Popielnie, opracował wspólnie z dr Magdaleną Jaworowską, która od 1959 roku kierowała hodowlą koników w Popielnie, ogólny program prowadzenia tej hodowli w warunkach rezerwatowych. Główne założenia tego programu realizowane są do chwili obecnej i sprowadzają się m.in. do przestrzegania następujących zasad [Pruski i Jaworowska, 1963]:

- ograniczonej do niezbędnego minimum ingerencji ze strony człowieka,
- ewentualnego dokarmiania koni tylko zimą i wyłącznie sianem, jeżeli istnieje taka potrzeba,
- utrzymania populacji na względnie stałym poziomie, poprzez odławianie sztuk nietypowych i młodzieży nie pozostawionej na remont stada,
- w zależności od potrzeby pozostawiania na remont stada najbardziej typowych sztuk.

W latach następnych uzupełniono je o dodatkowe zasady. Po pierwsze nie wpuszczania do rezerwatu koni, które pochodziłyby z hodowli stajennej. Uznano tym samym, że hodowla ta remontować będzie się sama, a ewentualne odświeżanie krwi może mieć miejsce tylko poprzez wprowadzanie koników urodzonych w podobnych warunkach rezerwatowych. Profesor Mirosław Kownacki, który w latach 70. sprawował nadzór naukowy nad rezerwatem w Popielnie, także zaktualizował niektóre zasady tego programu. Wprowadził m.in. walkę ogierów, która miała wyłonić przewodnika stada, traktując to jednocześnie jako element selekcji naturalnej. Większość z tych zasad sprawdziła się później w praktyce także w innych ośrodkach, które podjęły hodowlę koników polskich systemem rezerwatowym. Wprawdzie były one z konieczności modyfikowane, gdyż w każdym przypadku należało uwzględniać specyfikę danego ośrodka ale jednocześnie wypracowane w ten sposób zasady można było zamieścić w obowiązującym od 2000 roku „Programie hodowli zachowawczej koników polskich" [Jaworski, 2003].

Koniki w rezerwacie żyją w grupach haremowych (tabunach) złożonych z ogiera reproduktora, kilku klaczy i ich potomstwa. W liczącej ponad 60 lat historii rezerwatu popielniańskiego, liczba tabunów niejednokrotnie się zmieniała. W latach 60. i 70. ubiegłego wieku obszarem rezerwatu dzieliły się dwa tabuny, w latach 80. wyodrębnił się trzeci tabun, a od połowy lat 90. były cztery tabuny. W krótkich przejściowych okresach, kiedy tworzyły się nowe tabuny, było ich nawet pięć (np. na przełomie lat 2017-2018). Obecnie, od wiosny 2019 roku, są trzy tabuny kierowane przez ogiery: Tytan – 1995, Mor – 2000, Namur P – 2007. Te zmienne liczby tabunów zależne były w części od decyzji hodowlanych podejmowanych przez hodowcę, a w części od spontanicznych zachowań ogierów, które na drodze walki o klacze eliminowały siebie wzajemnie. Liczba klaczy matek wahała się od ok. 16 do ok. 22 sztuk, a tym samym łącznie na terenie rezerwatu przebywało od ok. trzydziestu kilku do czterdziestu kilku sztuk. Ogółem, do 2018 roku, do tej grupy zakwalifikowanych zostało łącznie 82 klacze, które w latach 1959 – 2018 urodziły łącznie 747 źrebiąt, w tym 380 klaczek i 367 ogierków. W okresie od 1955 roku do chwili obecnej w rezerwacie popielniańskim były 24 reproduktory. Część z

nich nie odegrała większej roli jako przewodnicy tabunów. Z różnych przyczyn nie założyły one własnych tabunów, kryjąc najczęściej przypadkowo jedną lub kilka klaczy. Pozostałe przewodziły większymi lub mniejszymi tabunami przez co najmniej jeden sezon. Spośród tych, które przewodziły najdłużej należy wymienić następujące: Hajdamaka – 1963 (lata 1965-1984), Liściak – 1969 (lata 1973-1991), Nacios – 1979 (lata 1984-2003), Osowiec – 1987 (lata 1990-2010), Tytan – 1995 (lata 1999-2019). Ogiery przewodnicy dzieliły obszar rezerwatu między siebie i zajmowały wraz ze swoimi stadami osobne terytoria, na ogół przestrzegając niepisanych granic. W krótkich okresach przejściowych wyodrębniały się niekiedy i mniejsze grupki, liczące po 2 – 3 sztuki, które znajdowały dla siebie miejsce na obrzeżach rewirów ogierów tabunowych. Początkowo, po przyjęciu programu dla hodowli rezerwatowej, remontowała się ona sama i nie zachodziła potrzeba „odświeżania krwi”. Dopiero od połowy lat 90. zaczęto wymieniać się materiałem hodowlanym z innymi podobnymi ośrodkami, tj. Roztoczańskim Parkiem Narodowym w Zwierzyńcu i Ostoją w Zielonym Ostrowie.

W charakterystyce zarówno hodowli stajennej jak i rezerwatowej, należy podkreślić rolę jaką odegrały ogiery i klacze wyhodowane w Popielnie, w kształtowaniu typu konika polskiego w Polsce. Praktycznie od samego początku, to jest od z górą 60 lat, wszelkie nadwyżki materiału hodowlanego są sprzedawane do innych ośrodków państwowych, jak i hodowcom prywatnym. Dotyczy to koników bezpośrednio urodzonych w stajni, jak i tych, które urodziły się w rezerwacie, a w stajni zostały odchowane, jak również sztuk dorosłych po krótkiej karierze odłowionych z rezerwatu. Większość państwowych ośrodków hodowli zachowawczej konika polskiego tworzona była bezpośrednio lub pośrednio w oparciu o materiał hodowlany z Popielna [Jaworski, 1997]. W momencie ich tworzenia korzystano głównie z klaczy, a później z ogierów. Taka sytuacja ma miejsce także i obecnie, gdyż permanentnie trafiają do nich ogiery wyhodowane w Popielnie. Również hodowla terenowa rozwijała się w oparciu o materiał hodowlany z Popielna. Liczba koników sprzedawanych każdego roku wahała się od 15 do 25 sztuk. Z tego minimum 50 % to młode klaczki i ogierki, które można było przeznaczyć do hodowli. Obecnie na terenie każdego z województw można spotkać koniki polskie wywodzące się z Popielna, a w rodowodach wielu innych tworzą one dominującą grupę. Materiał hodowlany z Popielna zasilał nie tylko hodowlę krajową ale kilkadziesiąt klaczy i ogierów zostało wyeksportowanych, m.in. do takich krajów jak: Stany Zjednoczone, Szwajcaria, Belgia, Holandia, Francja, Niemcy, Węgry. Znana hodowla dzikich koni w Dülmen (Niemcy), w ostatnich 20 latach do krycia swoich klaczy, skorzystała z czterech ogierów pochodzących z Popielna. Tego rodzaju przykładów można by wymienić znacznie więcej, a niewątpliwie są one potwierdzeniem wiodącej roli, jaką pełnił i nadal pełni ośrodek w Popielnie. W ciągu 70 lat istnienia tej hodowli w Popielnie zachodziły różnego rodzaju zmiany organizacyjne dotyczące jego podstawowej działalności i umiejscowienia tego ośrodka w strukturach Polskiej Akademii Nauk. Na szczęście, jak dotychczas, nie miały one ujemnego wpływu na rozwój hodowli koników polskich w tych dwóch niezależnych od siebie grupach. O ich przyszłości decydować będzie w głównej mierze właściciel, którym obecnie jest Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie. Kontynuacja tego eksperymentu hodowlanego, głównie w odniesieniu do grupy rezerwatowej, jest bez wątpienia naszą powinnością narodową. Obowiązujący obecnie Program hodowli zachowawczej koników polskich [2019] wyraźnie określa zasady ich prowadzenia, w tych dwóch różnych systemach utrzymania. Przyszłość, ich rozwój hodowlany, zależeć będzie od przyjętej konsekwencji w realizacji tego programu przez obecnego właściciela Popielna.

W 2019 roku mija 70 lat od kiedy pierwsze koniki polskie znalazły się w Popielnie. Przy tej okazji warto wymienić tych, którzy byli w tym ośrodku zaangażowani w ich hodowlę:

Mgr inż. Zdzisław Hroboni – asystent prof. Romana Prawocheńskiego, którego działalność organizacyjna, jako Naczelnika Wydziału Hodowli Koni Ministerstwa Rolnictwa, przyczyniła się do powstania hodowli koników w Popielnie (utworzenia stadniny), a przede wszystkim odtworzenia całości hodowli tej rasy po wojnie.

Prof. dr hab. Mieczysław Czaja – jako Przewodniczący Komitetu Nauk Rolniczych PAN podjął starania i doprowadził do przejęcia stadniny w Popielnie przez Polską Akademię Nauk.

Prof. dr Witold Pruski – sprawował nadzór naukowy nad hodowlą w latach 1953 – 1969, opracował, wspólnie z

dr inż. Magdaleną Jaworowską, zasady hodowli rezerwatowej koników polskich, które z niewielkimi modyfikacjami realizowane są do chwili obecnej, autor wielu publikacji o konikach i ich pochodzeniu.

Prof. dr hab. Krystyna Tomaszewska-Guszkiewicz – wówczas jako asystent, kierowała hodowlą koników w Popielnie od października 1956 do marca 1959 roku.

Dr inż. Magdalena Jaworowska – pełniła funkcję asystenta, a następnie adiunkta i głównego specjalisty, kierowała hodowlą w latach 1959 – 1987, wniosła ogromne zasługi w rozwój hodowli stajennej i rezerwatowej koników polskich, autorka pierwszych artykułów nt. zachowania się koników w rezerwacie i pierwszego opracowania tablic genealogicznych dla tej rasy.

Prof. dr hab. Mirosław Kownacki – sprawował nadzór naukowy nad hodowlą koników w latach 1969 – 1980, prowadził liczne badania na konikach, autor monografii o konikach wydanej w 1984 roku.

Prof. dr hab. Tadeusz Jezierski – pełnił nadzór naukowy nad hodowlą w latach 1985 – 1990, a później nadal współpracował z popielniańskim ośrodkiem, autor wielu publikacji nt. koników, w tym dwóch książek (jednej wydanej w Niemczech).

Prof. dr hab. Zbigniew Jaworski – podjął pracę w Popielnie jako główny specjalista w październiku 1986 roku, a funkcję kierownika hodowli objął po przejściu dr inż. Magdaleny Jaworowskiej na emeryturę w listopadzie 1987 roku i pełnił ją do czerwca 2016 roku, autor licznych publikacji nt. koników polskich.

Dr hab. n. wet. Marta Siemieniuch, prof. nadzw. – pełni funkcję kierownika hodowli od lipca 2016 roku.

Piśmiennictwo:

Hroboni Z. (1959). Historyczny rys hodowli koni prymitywnych w Polsce. Roczniki Nauk Rolniczych, 73 (4): 625-721.

Jaworski Z. (1997). Tablice genealogiczne koników polskich. Wydawnictwo SBREiHZZ PAN, Popielno.

Jaworski Z. (2003). Ocena warunków etologiczno-hodowlanych koników polskich utrzymywanych w systemie rezerwatowym. Rozprawy i monografie, Wydawnictwo Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego, Olsztyn.

Jezierski T., Jaworski Z. (1995). Koniki polskie z Popielna. Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu.

Jezierski T., Jaworski Z. (2008). Das Polnische Konik. Die Neue Brehm-Bücherei Bd.658, Westarp Wissenschaften Verlag GmbH, Band 658.

Kownacki M. (1984). Koniki polskie. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa.

Kownacki M. (1989). Czy koniki polskie wywodzą się od tarpanów ? Koń Polski, 2: 5-6.

Program hodowli zachowawczej koników polskich, https://www.pzhk.pl/wp-content/uploads/pr-hodow-kn-2019-04-01.pdf

Pruski W., Jaworowska M. (1963). Prace i badania naukowe prowadzone w Polsce nad regeneracją dzikich koni zwanych tarpanami. Roczniki Nauk Rolniczych, Ser D, 108, 3-108.

# Badania koników polskich ze szczególnym uwzględnieniem badań behawioralnych – historia i stan obecny

# Studies in Konik polski horses with special reference to behaviour – history and present state

Aleksandra Górecka-Bruzda

*Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu, Zakład Zachowania się Zwierząt*
*e-mail: a.gorecka@ighz.pl*

Koniki polskie, jako unikatowa rasa koni hodowana głównie z myślą o zachowaniu prymitywnych cech swego potencjalnego przodka – tarpana (*Equus caballus gmelini, var silvatica*) jest od momentu powstania, dość dobrze udokumentowanego, przedmiotem licznych badań naukowych. Dzięki unikalnym cechom charakterystycznym, odziedziczonych po swoich przodkach, takich jak doskonałe dostosowanie się do naturalnych warunków środowiskowych (w tym klimatycznych) Europy wschodniej, wysoka rozrodczość i odporność na choroby, oraz odpowiednie zachowanie bytowe i socjalne, koniki mogą być uznane za rasę modelową jeśli chodzi o prymitywną rasę rodzimą powstałą z rdzennie lokalnych zasobów genetycznych konia domowego. Badania z różnorodnych dziedzin, takich jak hodowla / zootechnika, weterynaria, biologia, ekologia oraz etologia były niegdyś prowadzone prawie wyłącznie przez polskich naukowców i były prezentowane w polskich czasopismach naukowych. Szczególnie ciekawy aspekt behawioralny koni żyjących w warunkach rezerwatowych był przedmiotem podstawowych badań biologii zachowania się koni.

Badania zachowania się koników polskich rozpoczęły się bardzo wcześnie pracami prof. Vetulaniego z lat 20 XX wieku, w trakcie tworzenia rasy. W latach powojennych badania prof. Pruskiego dotyczyły, między innymi, zachowania się (Pruski, 1953) i były kontynuowane przez prof. Kownackiego i współpracowników. Z tego okresu pochodzi unikalna praca o dobowym rozkładzie czynności koników w rezerwacie (1978). Obserwacje zachowania się koników prowadzone przez hodowcę w ZB PAN w Popielnie w latach siedemdziesiątych XX-tego wieku, Magdalenę Jaworowską, zostały naukowo opracowane w jej doktoracie (1978). Praca ta szczegółowo opisuje procesy behawioralne związane z rozrodem, odżywianiem się, zachowaniem komfortowym i socjalnym w obserwowanych stadach. W kolejnych latach (do 2002 roku) aklimatyzacją, hodowlą i zachowaniem w koników Roztoczańskim Parku Narodowym zajmowali się profesorowie Sasimowski i Kaproń (1984), a rozkładem dobowym zachowań pokarmowych prof. Sasimowski (1990) oraz Prof. Jodkowska (Jodkowska i Łukaszewska, 1995). Cały szereg badań etologicznych wykonał prof. Jezierski z zespołem, w tym dotyczących zachowań socjalnych (1984), naturalnej redukcji inbredu (1999) czy interakcji człowiek-zwierzę (1999).
Obecnie, możliwość prezentacji wyników badań na światowym forum naukowym oferuje tak badaczom, jak i rasie, możliwość zaistnienia i promocji. Z tego powodu w niniejszej pracy podjęto się oceny aktywności publikacyjnej badaczy zajmujących się konikami polskimi, a szczególnie z dziedziny etologii.

Celem badań była ocena rozwoju badań na konikach polskich, ze szczególnym uwzględnieniem badań behawioralnych, aby ocenić obecne, w porównaniu do poprzednich, kierunki badań na poziomie nauki światowej pod kątem dotychczasowych, jak i planowanych badań.

Materiałem badawczym były publikacje z lat 2016 – 2019, w których badanym gatunkiem były koniki polskie. Zwrócono przy tym uwagę jedynie na prace obecne w wyszukiwarkach literatury naukowej w języku angielskim pod kątem promocji rasy za granicą i jako potencjalny obiekt zainteresowania badaczy zagranicznych. W tym celu posłużono się słowem kluczowym „Konik horse”, pod jakim rasa funkcjonuje w języku angielskim. Do wyszukiwania użyto przeglądarkę Google Scholar i przejrzano strony od pierwszej do 20-tej. Ponadto dodano prace, o których posiadano informację o publikacji, a które zostały pominięte przez

wyszukiwarkę. Do oceny dynamiki publikacyjnej wykorzystano dane z 2015 roku, zebrane na potrzeby wcześniejszej pracy (Górecka-Bruzda, 2015). Zebrany materiał bibliograficzny podzielono na dziedzinę badań (weterynaria, genetyka, hodowla, ekologia i zachowanie), narodowość głównego autora (polska / zagraniczna) oraz współczynnik wpływu (*impact factor*, IF) czasopisma.

Od 2002 do 2015 opublikowano 59 artykułów ( 4.53 art/rok), które zostały umieszczone w ogólnodostępnej bazie internetowej Google Scholar (Górecka-Bruzda, 2015). Od 2016 do 2019 roku (czerwiec) ukazało się 41 artykułów (11.7 art/rok) o konikach, co stanowi przyrost w ciągu 3.5 lat o 158%. Najliczniej reprezentowaną dziedziną była ekologia: 13 artykułów (z 0.69 art/rok do 3.71 art/rok), a zatem przyrost wyniósł aż 438%. Badań genetycznych przybyło o 273%, z ośmiu w ciągu 13 lat (0.61 art/rok) do 8 w ciągu 3.5 roku (2.28 art/rok). Z badań weterynaryjnych ukazało się po 2015 roku 9 artykułów (2.57 art./rok), co stanowi wzrost o 68% w porównaniu do lat 2016-2019 (20 prac, 1.53 art./rok). W poprzedniej ocenie znaleziono w bazach dwie prace poświęcone użytkowaniu, czego nie powtórzono w latach kolejnej oceny.

Siedem znalezionych prac dotyczyło zachowania (2 art/rok) co dało wynik od 189% lepszy niż w ciągu trzynastu wcześniejszych lat poddanych ocenie (0.69 art/rok).

W poprzedniej ocenie zbiorczy IF dla wszystkich artykułów wynosił 38.8 (średni 1.08). W kolejnych latach IF nieco wzrósł (łącznie 44.7, średnio 1.16). Wciąż większość autorów stanowili Polacy (85% w 2015 do 71% w 2019), ale udział obcokrajowców w gronie autorów wzrósł o 13 punktów procentowych (z 15% do 28%).

Badania 2002 – 2015

Zdecydowanie obserwowany jest postęp w liczbie prac na konikach ogółem, w tym także prac z behawioru. W latach poprzedniej oceny badaniom poddawano dobowy rozkład zachowań koników w warunkach rezerwatowych, tym razem ocenianych w skali comiesięcznej (Golonka, 2009), zachowania matek i noworodków (Janiszewska i wsp. 2008) czy reakcje obronne koni wobec owadów (Górecka i Jezierski, 2007). Ponadto, w badaniach z zakresu dobrostanu, w walidacji oceny pobudzenia emocjonalnego i stresu wykorzystano pomiar tętna za pomocą monitorów pracy serca (Pluta i wsp. 2015; Górecka-Bruzda w wsp. 2007 i 2015). Analizy efektów warunkowania instrumentalnego z użyciem dwóch rodzajów wzmocnienia pozytywnego (smakołyk / stymulacja dotykowa) oraz ocenę procesów uwagi podczas tego treningu przeprowadziły Sankey i wsp. (2010) oraz Rochais i wsp. (2014). Prowadzono także prace nad przemieszczaniem się koników w obrębie dostępnego obszaru ok. 600 ha (Jodkowska i wsp. 2015).

Prace powstałe po 2015 roku

W latach niniejszej oceny (od 2016 do czerwca 2019 roku) badania behawioralne na konikach dotyczyły interakcjami człowiek – zwierzę i dobrostanu (Górecka-Bruzda i wsp. 2017) i powiązanych z nim zachowań: leżenia (Stachurska i wsp. 2016) i ziewania (Górecka-Bruzda i wsp. 2016). Zajęto się także wybranymi percepcjami zmysłowymi: węchem (Jezierski i wsp. 2016 i 2018) i smakiem (Janczarek i wsp. 2018). Zachowanie pokarmowe koni było istotnym zagadnieniem, które bezpośrednio wiązało się z ekologią użytków zielonych i leśnych. Badania dotyczące mieszanego systemu wypasu koni i owiec podejmowane były przez Patkowskiego i wsp. (2018), natomiast Klich (2016) podjął temat związany z żerowaniem koników w strefie brzegowej lasu, a Caspers i wsp. (2015) badał wykorzystanie dostępnego biotopu dla zachowań pokarmowych koników w Holandii.

Wyniki przeprowadzonej analizy bibliometrycznej wykazały wzrost zainteresowania konikami polskimi jako przedmiotem badań, szczególnie poświęconych zagadnieniom interakcji koników i środowiska naturalnego. Może to być jeden z potencjalnie ciekawych do pogłębienia aspektów badawczych dotyczących koników polskich. Cieszy fakt wzrostu tego typu badań za granicą, niestety mimo obecności podobnych badań w Polsce, w pracach większości autorów zagranicznych badane są koniki w kraju występowania (głównie Holandia i Niemcy). Niestety także nie ma cytowań prac polskich w badaniach zagranicznych, co jest niedociągnięciem naukowym autorów artykułów (nienależycie przeprowadzona analiza dostępnej literatury), ale także w pewnym sensie zbyt skromne podejście autorów polskich, jeśli chodzi o promocję rasy. Wnioskiem z oceny prac autorów zagranicznych i polskich może być mocna zachęta do publikacji prac w znaczących czasopismach o dużej cytowalności wyników.

*Literatura dostępna u Autorki.*

# Rola zapachu i zmysłu węchu w komunikacji u koni

# Role of odour and sense of smell in communication in horses

Tadeusz Jezierski[1]*, Zbigniew Jaworski[2]

[1]*Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN, Zakład Zachowania się Zwierząt, Jastrzębiec, 05-552 Magdalenka,*
[2]*Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa,*
**e-mail: t.jezierski@ighz.pl*

Obwąchiwanie napotkanego kału końskiego i znakowanie własnym kałem jest typowym zachowaniem się ogierów. Celem badań było określenie jakich informacji biologicznych dostarcza ogierom-konikom zapach kału innych ogierów (potencjalnych rywali) oraz zapach kału klaczy. Obserwowano zachowanie 5 ogierów-koników z grupy stajennej w Stacji Badawczej w Popielnie w 2 sezonach, od lutego do listopada. Pięć lub sześć próbek świeżego kału układano na lonżowniku w odstępach ok 3 m. Co miesiąc obserwowano ogiery indywidualnie w 2 kolejnych dniach przez 30 minut, bezpośrednio po wypuszczeniu na lonżownik. Obserwacje wykazały, że kał własny ogiera był obwąchiwany krócej. Najdłużej obwąchiwany był (z wykonywaniem tzw. „flehmen”) i najczęściej oddawany był kał na kał najmłodszego ogiera. Ogier o najwyższym libido obwąchiwał kał innych ogierów istotnie dłużej. Im wyższe libido ogiera tym częstsze były defekacje na kał innych ogierów ($r_s$ = 1.00). Ponadto kał ogierów o niskim libido był obwąchiwany istotnie dłużej i częściej znakowany kałem przez ogiery o wyższym libido. Obwąchiwanie kału przez ogiery było najdłuższe przed szczytem sezonu krycia, reakcja flehmen była najczęściej wykonywana w szczycie sezonu, zaś znakowanie napotkanego kału poprzez defekacje było częstsze po sezonie krycia. Kał klaczy był obwąchiwany dłużej niż kał ogierów i częstsza była reakcja flehmen ($P<0.01$), natomiast nie było różnicy w częstości defekacji na napotkany kał ogierów i klaczy. Co ciekawe, nie było istotnych różnic w długości wąchania, liczby reakcji flehmen i znakowania kałem lub moczem kału klaczy będących w rui i w diestrus, a zatem ogiery prawdopodobnie nie rozróżniały zapachu kału klaczy w rui. Znakowanie moczem przez ogiery obserwowano tylko na kał klaczy. Z przeprowadzonych badań wynika, że znakowanie napotkanego kału poprzez defekację służy przekazaniu informacji o libido i o dominacji ogiera. Natomiast znakowanie napotkanego kału klaczy poprzez oddawanie moczu, może służyć tylko zamaskowaniu samej obecności klaczy przed potencjalnymi rywalami, którzy jednak nie są w stanie rozpoznać po zapachu kału czy klacz jest w rui.

# Przejawy instynktu samozachowawczego koników polskich podczas zagrożenia atakiem drapieżnika

# Expression of self-preservation instinct in Konik Polski horses during threat of a predator's attack

Marta Liss*, Iwona Janczarek, Izabela Wilk

*Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Katedra Hodowli i Użytkowania Koni, ul. Akademicka 13, 20- 950 Lublin,*
**e-mail: marta.liss@up.lublin.pl*

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

# Efekt Bruce'a i wpływ MHC na dobór par rodzicielskich u koni. Czy znajdują potwierdzenie w naturze?

# Bruce effect and MHC-based mate choice in horses. Do these phenomena operate in natural conditions?

Joanna Jaworska[1]*, Zbigniew Jaworski[2], Marta Siemieniuch[3], Aleksandra Górecka-Bruzda[4]

[1)] *Katedra Rozrodu Zwierząt z Kliniką, Wydz. Med. Wet., UWM w Olsztynie;*
[2)] *Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa, Wydz. Bioinżynierii Zwierząt, UWM*
[3)] *Stacja Badawcza IRZiBŻ PAN Popielno*
[4)] *Katedra Zachowania się Zwierząt, Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt PAN Jastrzębiec*
**e-mail: joanna.jaworska@uwm.edu.pl*

Behawior i procesy fizjologiczne rozrodu są ukierunkowane na osiągnięcie sukcesu, a więc odchowanie potomstwa. Z ogierem, w którego haremie przebywają, klacze tworzą silne więzi socjalne. Silna więź z ogierem daje ochronę przed agresywnym zachowaniem ze strony innych samców, co ma zwiększać sukces rozrodczy klaczy. Sądzi się, że obce ogiery wpływają niekorzystnie na rozród klaczy poprzez dwa zjawiska: zabijanie noworodków i terminację wczesnej ciąży (efekt Bruce'a). Ponadto, w literaturze tematu pojawiły się sugestie, że klacze przy wyborze ogiera do rozrodu kierują się haplotypem Głównego Układu Zgodności Tkankowej (Major Histocompatibility Complex, MHC) partnera. Oba zjawiska uważane są za naturalny przejaw behawioru rozrodczego oraz element fizjologii rozrodu zwierząt, jednak do tej pory badania u koni były prowadzone w warunkach kontrolowanych. Poniższe obserwacje, prowadzone na konikach polskich, miały na celu weryfikację postulowanych zjawisk w rozrodzie koni w warunkach naturalnych.

Wolnożyjące koniki polskie w liczbie 50 klaczy i 11 ogierów były obserwowane w latach 1986 – 2017. Zebrano dane dotyczące behawioru rozrodczego, migracji koni, liczby źrebiąt urodzonych, odchowanych, padłych, poronień i klaczy jałowych w danym sezonie (648 klaczosezonów). W celu analizy wpływu MHC na wybór ogiera przez klacz u 4 ogierów i 16 klaczy (2061 stanówek) obserwowanych w latach 2010 – 2017 oznaczono MHC za pomocą 11 mikrosatelit.

W obserwowanej populacji klaczy zmiana na pozycji ogiera haremowego nie wpłynęła na proporcję źrebiąt urodzonych, martwo urodzonych, padłych, poronień i klaczy jałowych w sezonie zmiany w porównaniu do sezonu, w którym ogier haremowy się nie zmienił ($\chi^2_3 = 4.8$; $P>0.05$). Co więcej, zmiana ogiera haremowego nie wpłynęła na sukces rozrodczy klaczy (odchowanie źrebięcia; $\chi^2_1 = 2.5$; $P>0.05$). Wszystkie źrebięta urodzone w haremie ogiera nie będącego ich biologicznym ojcem (28 źrebiąt) dożyły wieku dorosłego. Spośród 26 klaczy, które były ciężarne w momencie przejęcia tabunu przez nowego ogiera, 25 urodziło zdrowe źrebię. Dla wszystkich klaczy obserwowanych partnerem rozrodu był ogier haremowy. Współczynnik dzielenia alleli nie różnił się pomiędzy rzeczywistymi parami klacz-ogier a wszystkimi możliwymi kombinacjami klaczy i ogierów obecnych w rezerwacie w danym sezonie rozrodczym (0.36 *vs.* 0.33; $P=0.66$). Podobieństwo MHC klaczy i ogierów nie miało wpływu na wybór ogiera przez klacz ($P>0.05$). Klacze wykazywały tendencję do pozostawania w haremie ogierów MHC-heterozygotycznych ($P=0.08$).

Uzyskane wyniki sugerują, że zarówno zabijanie noworodków jak i efekt Bruce'a nie mają potwierdzenia w populacji koni wolnożyjących. MHC wydaje się mieć ograniczony wpływ na wybór ogiera przez klacz. Klacze nie wykazywały preferencji w stosunku do ogierów MHC-niepodobnych, a jedynie tendencję do preferowania ogierów MHC- heterozygotycznych. Długoterminowe obserwacje wskazują, że na dobór par do rozrodu u koni w warunkach naturalnych MHC nie ma decydującego wpływu.

# Porównanie instynktu eksploracyjnego i pobudliwości źrebiąt konika polskiego z hodowli rezerwatowej i stajennej

# Comparison of exploratory instinct and reactivity of Konik Polski foals from reserve and stable breeding

Magdalena Łuczyńska*, Zbigniew Jaworski

*Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa, ul. Oczapowskiego 5, 10-719 Olsztyn*
**e-mail: magdalena.luczynska@uwm.edu.pl*

Koniki polskie znane są z łagodnego usposobienia i zrównoważonego temperamentu. Jako przedstawiciele rasy prymitywnej doskonale przystosowują się do warunków w jakich żyją. Przyczynia się do tego między innymi ich silnie rozbudzony instynkt eksploracyjny, który przejawia się okazywaniem dużego zainteresowania otoczeniem. Zachowanie to jest charakterystyczne przede wszystkim dla wieku źrebięcego. Choć większość reakcji behawioralnych młodych osobników jest wynikiem wrodzonych i instynktownych reakcji, mogą wpływać na nie też inne czynniki, takie jak obecność innych źrebiąt lub dorosłych koni w stadzie, stopień dominacji, a nawet płeć.

Celem pracy było określenie różnic w reaktywności źrebiąt konika polskiego oraz ich instynktu eksploracyjnego w zależności od płci, zajmowanej pozycji w stadzie oraz pochodzenia z grupy utrzymywanej w systemie stajennym czy rezerwatowym.

Badania zostały przeprowadzone w SB IRZ i BŻ w Popielnie. W doświadczeniu brało udział 50 źrebiąt (26 klaczek i 24 ogierki), pochodzących od klaczy utrzymywanych w systemie stajennym i rezerwatowym. Do celów badawczych w stadach zarówno klaczy jak i źrebiąt, po ich odsadzeniu i połączeniu grupy, określono poziom dominacji i hierarchię. Dla oceny instynktu eksploracyjnego oraz pobudliwości źrebiąt wykonano dwa testy behawioralne. W pierwszym teście posłużono się kartonem, położonym w centrum grupy źrebiąt, natomiast podczas drugiego testu obserwowano reakcję koni na otworzenie parasolki. W każdym z testów zachowanie koni, było oceniane w skali punktowej od 1 do 10 przez okres 10 minut, gdzie 1 pkt. przyznawano za odruchy skrajnie lękliwe, a 10 pkt. za okazywanie zainteresowania przedmiotem, bez oznak lęku. Uzyskane wyniki zostały poddane analizie statystycznej.

Obserwacje prowadzone w celu określenia układu hierarchicznego stad, z których pochodziły badane źrebięta wykazały dużą ich stabilność pod względem stopnia dominacji. Przejawiało się to znikomą ilością aktów agresji wśród koni dorosłych. Dużo większą pobudliwością charakteryzowały się odsadzone źrebięta, a odnotowana między nimi liczba zachowań agonistycznych była istotnie większa. Świadczyć to może o nieugruntowanej pozycji osobników bardziej dominujących i ich potrzebie zapewnienia sobie odpowiedniego miejsca w drabinie hierarchicznej nowo utworzonych stad. Jednak pozycja w stadach źrebiąt korespondowała w dużym stopniu ze stopniem dominacji ich matek. Nie wykazano różnicy miedzy reaktywnością źrebiąt pochodzących od klaczy utrzymywanych w systemie stajennym a rezerwatowym. Różnice istotne odnotowano między reakcjami koni dominujących a uległymi w odniesieniu do pierwszych trzech minut testów. Natomiast silniej rozwinięty instynkt eksploracyjny przejawiały klaczki.

Wyniki przeprowadzonych testów świadczą o niskiej pobudliwości i bardzo porównywalnym poziomie reaktywności źrebiąt pochodzących ze stad utrzymywanych w systemie rezerwatowym i stajennym. Brak różnic między wynikami testów źrebiąt stajennych i rezerwatowych mogą wskazywać na szybką adaptacje tych drugich do warunków stajennych. Jednocześnie duża liczba aktów agresji, szczególnie u źrebiąt pochodzących od dominujących matek, sugeruje związek miedzy poziomem dominacji klaczy a późniejszą pozycją jej potomstwa w stadzie.

# Ocena częstości aberracji chromosomów płci w populacji młodych koni
# Evaluation of the frequency of sex chromosome aberration in the young horse population

M. Bugno-Poniewierska[1]*, M. Wojtaszek[2], K. Kowalska[2], W. Witarski[2]

[1]*Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie*
[2]*Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt, Instytut Zootechniki PIB*
**e-mail: monika.bugno-poniewierska@urk.edu.pl*

Nieprawidłowości liczby lub morfologii chromosomów prowadzą często do śmierci zarodkowej lub okołoporodowej, względnie do obniżenia płodności ich nosicieli. Mogą one powstawać „de novo” lub być dziedziczone po rodzicach. Biorąc pod uwagę, iż klacze późno osiągają dojrzałość hodowlaną oraz fakt, że przeważnie eliminowane są po drugim nieźrebnym sezonie rozrodczym, hodowca ponosi znaczne straty ekonomiczne związane z utrzymaniem jałowej bądź jałowiącej klaczy przez okres średnio 5 lat. Ze względu na wymierne straty ekonomiczne spowodowane nosicielstwem nieprawidłowości kariotypu diagnozy cytogenetyczne mają ogromną wagę dla hodowli zwierząt gospodarskich.

Na podstawie badań własnych (lata 2000-2003) wykonanych w grupie 500 młodych koni (228 ogierków i 272 klaczek) wybranych losowo z polskich hodowli, określono częstość urodzeń koni z aberracją kariotypu. Przesiewowe badania cytogenetyczne wykazały, iż w grupie klaczy procent aberracji wynosił około 4 (10 klaczek obarczonych nieprawidłowościami kariotypu). Wszystkie analizy prowadzone były w oparciu o jedynie w tym czasie dostępne, klasyczne metody prążkowe. Drugą grupą badawczą stanowiło 36 koni skierowanych na badania ze względu na zaburzenia płodności. U 15 osobników stwierdzono nieprawidłowości chromosomowe, co stanowi ponad 41% w badanej populacji. Biorąc jednak pod uwagę tylko konie, które zostały skierowane na badanie ze względu na całkowitą bezpłodność (22 osobniki), liczba ta wzrasta do ponad 68%.

Kluczową rolę w diagnostycznych badaniach cytogenetycznych odgrywa dobór technik badawczych oraz czytelność uzyskiwanych obrazów mikroskopowych. Pierwsze badania cytogenetyczne u koni zostały przeprowadzone na początku XX wieku, wykazując iż kariotyp konia składa się z 64 chromosomów z czego dwa to chromosomy płci w układzie XX u samic i XY u samców. W latach 70-tych XX wieku nastąpił rozwój technik barwienia różnicowego chromosomów (prążki G-, Q-, C-, R- oraz NOR), co umożliwiło pogłębioną analizę struktury chromosomów, ale również doprowadziło do potrzeby ujednolicenia opisu kariotypu. Obecnie obowiązujący wzorzec kariotypu konia został opracowany i opublikowany na III Międzynarodowej Konferencji Standaryzacji Kariotypu Konia w Davis w 1996 roku. Oparty jest on o barwienia chromosomów technikami GTG oraz RBA.

Przełomem w cytogenetycznej diagnostyce występowania aberracji chromosomów, umożliwiającej szybką i precyzyjną analizę płytek metafazowych było zastosowanie fluorescencyjnej hybrydyzacji in situ (FISH), która w przeciwieństwie do technik prążkowych pozwala na analizę większej ilości płytek metafazowych nawet o gorszej jakości i różnym stopniu spiralizacji chromosomów. Jest to szczególnie ważne w analizie prawidłowości kariotypu koni, u których większość nieprawidłowości występuje w formie mozaiki o niskim procentowym udziale metafaz z zaburzeniami w liczbie chromosomów.

Dlatego też podjęto badania, których celem była analiza zaburzeń chromosomów płci na porównywalnej liczebnie grupie młody koni – 500 osobnikach, wykorzystując do analizy technikę FISH z sondami molekularnymi, specyficznymi do chromosomów płci. Dla każdego osobnika oceniano minimum 300 płytek metafazowych. Wśród badanych koni, 483 osobniki posiadało kariotyp prawidłowy: 64, XX u klaczy oraz 64,XY u ogierów. U 20 koni zdiagnozowano aberracje kariotypu: 63,X/64,XX (6 klaczy); 63,X/64,XY (1

ogierek), 63,X/64,XX/65,XXX (3 klacze), 64,XX/65,XXX (3 klacze), 64,XX/64,XXdel(Xp) (1 klacz); 63,X/64,XX del(X)?/64,XX (1 klacz); 63,X/64,XX/65,XXX del(X)? (1 klacz); 64,XY/65XYY (1 ogierek); odwrócenie płci u 2 klaczy z kariotypem 64,XY, oraz translokację wzajemną pomiędzy chromosomami ECA1 and ECAX: 64,Xt(1p:Xp)(1q;Xq). Zidentyfikowana translokacja 64,Xt(1p:Xp)(1q;Xq) jest pierwszym opisanym na świecie przypadkiem zdiagnozowanym u koni. Występowanie aberracji w poszczególnych rasach przedstawiono w tabeli nr 1.

Tabela 1. Liczba zdiagnozowanych aberracji u koni z uwzględnieniem poszczególnych ras.

| **Rasa** | **Liczba przeanalizowanych koni** | **Liczba aberracji/% w przebadanej populacji** |
|---|---|---|
| huculł | 101 | 6/(5,94%) |
| Czysta krew arabska | 187 | 6/(3,21%) |
| Zimnokrwiste (szt. + sok.) | 44 | 2/(4,5%) |
| Małopolskie | 50 | 0/(0%) |
| Konik polski | 94 | 6/(6,38%) |
| Śląskie | 27 | 0/(0%) |
| RAZEM | 503 | 20/(3,98%) |

Uzyskane wyniki wykazały iż w populacji przesiewowej aż 3,98% koni posiada aberracje chromosomowe, które są przyczyną występowania zaburzeń płodności. Wczesna ich identyfikacja pozwoli na uniknięcie przez hodowców kosztów związanych z kolejnymi próbami zaźrebienia oraz z ewentualnym leczeniem hormonalnym podejmowanym w takich przypadkach.

W drugiej grupie badawczej zgromadzono materiał badawczy od 46 koni mających problemy rozrodcze i/lub niedorozwój narządów płciowych. U badanych koni przeprowadzono analizę techniką fluorescencyjnej hybrydyzacji *in situ* z sondami specyficznymi dla heterosomów, zidentyfikowano 7 aberracji – 4 monosomie chromosomu X(63,X/64,XX) i 2 trisomie chromosomu X(64,XX/65XXX) oraz mozaikę 63,X/64,XY/65,XYY. U pozostałych osobników analiza chromosomów z zastosowaniem techniki FISH nie wykazała aberracji chromosomowych, dlatego też po analizie przyczyn skierowania na badania i historii rozrodowej, 16 koni wytypowanych zostało do dalszych badań z zastosowaniem pogłębionej analizy przy zastosowaniu techniki porównawczej genomowej hybrydyzacji na mikromacierzach - aCGH. Przy procedurze hybrydyzacji stosowano zwalidowane DNA referencyjne od tego samego osobnika, w celu wyeliminowania wpływu różnic międzyosobniczych na uzyskane wyniki. Wyniki analiz aCGH wykazały duplikacje/delecje sekwencji DNA powiązanych z genami zlokalizowanymi na chromosomie X oraz chromosomach autosomalnych. Na podstawie uzyskanych wyników zidentyfikowano grupę genów związanych z interseksualnym rozwojem u koni, w tym po raz pierwszy delecję genu STS związanego z rozmnażaniem. Uzyskane wyniki wskazują również na wysoką zmienność w obrębie genów związanych z układem immunologicznym.

Badania finansowane z Grantu BIOSTRATEG nr BIOSTRATEG2/297267/14/NCBR/2016

# Różnorodność genetyczna koników polskich – podsumowanie prac prowadzonych w Zakładzie Hodowli Koni UP w Poznaniu

# Genetic diversity of the Polish Primitive Horse – summary of studies conducted in the Department of Horse Breeding, Poznan University of Life Sciences

Jakub Cieślak[1]*, Alicja Borowska[1], Łukasz Wodas[1], Sławomir Stróżyk[1,2], Daria Baum[2], Mariusz Maćkowski[1,2]

[1] *Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Zakład Hodowli Koni*
[2] *Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Laboratorium Badań Markerów Genetycznych u Koni*
**e-mail:jakub.cieslak@up.poznan.pl*

Obserwowany w ostatnim czasie intensywny rozwój wiedzy i technik badawczych z zakresu genetyki molekularnej konia domowego zaowocował stworzeniem wielu przydatnych narzędzi analitycznych. Narzędzia te z powodzeniem wykorzystywane są m.in. do diagnostyki chorób genetycznych, badania dziedzicznych predyspozycji do określonych dyscyplin sportu jeździeckiego, monitorowania parametrów różnorodności genetycznej oraz analiz innych ważnych z punktu widzenia hodowli i użytkowania koni cech (np. umaszczenia). Przedstawione poniżej w sposób syntetyczny wyniki badań prowadzonych w ostatnich latach w Zakładzie Hodowli Koni UP w Poznaniu przekonują, że analizy genetyczne prowadzone na populacji koników polskich mają nie tylko znaczenie poznawcze, ale mogą w sposób istotny wspomóc hodowlę tej rasy.

Zachowanie różnorodności genetycznej na możliwie niezmienionym poziomie jest podstawowym celem utrzymywania ras zachowawczych zwierząt gospodarskich, w tym koników polskich. Aby ten cel skutecznie realizować muszą istnieć narzędzia umożliwiające skuteczny monitoring parametrów różnorodności genetycznej. Analizy z wykorzystaniem markerów mikrosatelitarnych oraz danych rodowodowych wskazały, że na przestrzeni wziętych pod uwagę ponad 30 lat hodowli (1980-2011) poziom inbredu w populacji koników stopniowo wzrasta przy czym od momentu rozpoczęcia programu hodowli zachowawczej trend ten nie jest tak intensywny jak w latach wcześniejszych (oscyluje na poziomie ok. 10%) [1].

Jednym z założeń programu ochrony zasobów genetycznych koników polskich jest zrównoważony rozwój wszystkich istniejących linii żeńskich. Najlepszym narzędziem do oceny rzeczywistej różnorodności genetycznej linii matecznych jest analiza markerów mitochondrialnego DNA (mtDNA). Bazując na fragmencie sekwencji nukleotydowej pętli D mtDNA osobników reprezentujących 16 aktywnych w hodowli linii żeńskich koników (zgodnie z zapisami rodowodowymi) wykazano segregację 19 haplotypów mtDNA. Jedynie 5 linii żeńskich (Bona, Dzina I, Geneza, Popielica i Zaza) okazało się „genetycznie czystymi” (segregacja tylko 1 charakterystycznego haplotypu) podczas gdy w pozostałych 11 liniach stwierdzono obecność 2-5 haplotypów mtDNA. Świadczy to o błędach w dokumentacji rodowodowej zwierząt, które prawdopodobnie pojawiły się w czasach, w których nie stosowano jeszcze powszechnie kontroli pochodzenia w oparciu o markery genetyczne [2].

Zgodnie z obowiązującym wzorcem fenotypowym koniki polskie powinny cechować się umaszczeniem myszatym bez odmian. Do dnia dzisiejszego nie opisano podłoża molekularnego występowania różnych odcieni maści myszatej oraz nie wskazano mutacji odpowiedzialnej za pojawianie się odmian u koników polskich. Analizy wariantów genu *TBX3* (tzw. gen bułaności „D”) wykazały związek genotypu w polimorfizmie typu InDel (o długości 1,6 kpz) z odcieniem maści myszatej, gdyż wśród osobników ciemnomyszatych zaobserwowano znacznie wyższą frekwencję genotypu heterozygotycznego (D/-) niż w przypadku fenotypów jaśniejszych. Jednym z najbardziej interesujących wyników było zanotowanie w populacji koników znacznej częstości dominującego allelu „A” w genie *ASIP* (warunkującego umaszczenie gniade), który od lat uważany był za nieobecny w tej rasie. Oznacza to, że istotna część (około 1/3) zwierząt opisanych w dokumentacji hodowlanej jako myszate jest pod względem genetycznym maści bułanej. Zanotowano również pojedyncze przypadki koników genetycznie gniadych, również wśród osobników posiadających prawo wpisu do księgi stadnej

[Cieślak i wsp., 2019 – złożone do druku].

Analizy rodowodowe przeprowadzone w oparciu o bazę danych Polskiego Związku Hodowców Koni (łącznie około 11000 rekordów) wskazały, że odziedziczalność ($h^2$) występowania białych odmian u koników polskich waha się w zakresie 0,28-0,42 (w zależności od rozpatrywanego regionu ciała konia). Obecnie trwają analizy molekularne najważniejszych genów kandydujących dla tej cechy *(MITF, KIT, PAX3, EDNRB)* wytypowanych w oparciu o wyniki badań dostępne w literaturze dla koni innych ras. Jednakże do dnia dzisiejszego nie udało się wykryć ewidentnego wariantu sprawczego.

Literatura:

1. Mackowski M., Mucha S., Cholewinski G., Cieslak J., 2015. Genetic diversity in Hucul and Polish primitive horse breeds. *Archiv fur Tierzucht,* 58: 23-31
2. Cieslak J., Wodas L., Borowska A., Cothran E.G., Khanshour A.M., Mackowski M., 2017. Characterization of the Polish Primitive Horse (Konik) maternal lines using mitochondrial D-loop sequence variation. *PeerJ,* 5:e3714

# Wykorzystanie narzędzi genomiki do określenia struktury genetycznej populacji konika polskiego

# The use of genomic tools for evaluation of genetic structure of Polish Konik horse breed

Gurgul Artur[1,2]*, Jasielczuk Igor[1,2], Szmatoła Tomasz[1,2] Semik-Gurgul Ewelina[1], Pawlina-Tyszko Klaudia[1], Tomczyk-Wrona Iwona[3], Bugno-Poniewierska Monika[4]

[1]*Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Biologii Molekularnej Zwierząt, Krakowska 1, 32-083 Balice*
[2]*Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Uniwersyteckie Centrum Medycyny Weterynaryjnej UJ-UR, Ośrodek Medycyny Eksperymentalnej i Innowacyjnej, ul. Rędzina 1C, 30-248 Kraków*
[3]*Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Hodowli Koni, Krakowska 1, 32-083 Balice, Poland*
[4]*Uniwersytet Rolniczy im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, Katedra Rozrodu, Anatomii i Genomiki Zwierząt, al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków*
**e-mail: artur.gurgul@urk.edu.pl*

Prawidłowość struktury genetycznej populacji zwierząt gospodarskich jest podstawowym czynnikiem niezbędnym do prowadzenia efektywnej i zrównoważonej pracy hodowlanej. Dostępne obecnie narzędzia genomiki, dostarczają szczegółowych informacji na temat struktury genetycznej analizowanych populacji. Dają one wgląd nie tylko w globalne miary zmienności genetycznej, lecz także pozwalają na obserwację poszczególnych miejsc genomu, wykazujących oznaki oddziaływania pozytywnej lub negatywnej presji selekcyjnej. Narzędzia genomiki umożliwiają także identyfikację miejsc genomu charakteryzujących się unikalnymi układami alleli u poszczególnych ras, tym samym pozwalając na typowanie wariantów genetycznych odpowiedzialnych za unikalne cechy fenotypowe danej rasy. W badaniach prowadzonych w ramach projektu Biostrateg przeanalizowano strukturę genetyczną populacji konika polskiego oraz jej odrębność w odniesieniu do innych popularnych w Polsce ras koni, w tym koni huculskich i dwóch odmian koni zimnokrwistych, z wykorzystaniem mikromacierzy genotypowych średniej gęstości firmy Illumina. Nasze wyniki wykazały, że populacja konika polskiego charakteryzuje się odmienną strukturą genetyczną w odniesieniu do koni zimnokrwistych i koni huculskich, jednocześnie wykazując prawidłowość większości parametrów genetycznych. Jedynie efektywna wielkość populacji koników polskich była relatywnie niska i wskazała na duży wpływ zmian liczebności tej populacji w minionych latach na jej strukturę genetyczną. Współczynnik wsobności obliczony w oparciu o markery genetyczne przyjmował u tej rasy wartości zbliżone dla średniej wartości tego parametru dla wszystkich analizowanych ras koni. Identyfikacja miejsc genomu podlegających potencjalnie presji selekcyjnej w rasie konik polski pozwoliła na wskazanie genów powiązanych z procesami takimi jak: szlak sygnałowy receptora komórek T (*PLCG1*), szlak sygnalizacji chemokin (*GNG4*) czy metabolizm glicerolipidów (*LPIN3*) oraz identyfikację genu odpowiedzialnego za występowanie charakterystycznego umaszczenia u tej ras (*TBX3*). Otrzymane wyniki wykazały wyraźną odmienność i unikalność puli genowej koników polskich na tle innych polskich populacji koni oraz prawidłowość ich struktury genetycznej, z jedynie niewielkimi oznakami utraty zmienności związanymi z relatywnie niską efektywną wielkością populacji.

Badania finansowane z Grantu BIOSTRATEG nr BIOSTRATEG2/297267/14/NCBR/2016

# Analiza rodowodowa populacji koników polskich biorących udział w programie ochrony zasobów genetycznych

# Pedigree analysis of the Polish konik horses population taking part in the genetic resources conservation program

Katarzyna Igielska[1]*, Wanda Olech[2], Zbigniew Jaworski[3]

[1] *Poznańska Hodowla Roślin, Oddział Produkcyjno – Nasienny Kobylniki,*
[2] *SGGW Warszawa, Wydział Nauk o Zwierzętach, Katedra Genetyki i Ogólnej Hodowli Zwierząt*
[3] *Uniwersytet Warmińsko-Mazurski, Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa*
**e-mail: kasiabalinska@wp.pl*

Ochrona zmienności genetycznej jest najważniejszym zadaniem w prowadzeniu hodowli zachowawczej. Problem ten jest szczególnie istotny w małych zamkniętych populacjach, które w trakcie swojego rozwoju wykazywały stan niskiej liczebności. (Olech 2003).

Analizę rodowodową przeprowadzono dla całej objętej badaniem populacji koników polskich tj. 1005 sztuk: w tym 938 z hodowli stajennej: 686 klaczy i 252 ogierów, oraz 67 z hodowli rezerwatowej w tym 48 klaczy i 19 ogierów. Uwzględniała ona informacje o nazwach wszystkich przodków występujących w rodowodzie danego konia (do ostatniego znanego przodka, którego można uznać za przodka założyciela). Zebrane dane analizowano za pomocą programu GENES opracowanego przez Roberta C. Lacy (1996).

Aktualny poziom zmienności genetycznej dla koni urodzonych w latach 1969-2003 wynosi 89,5%. Poziom ten należy uznać za wystarczająco wysoki aby zagwarantować jej dalszy rozwój. Miarą obrazującą stopień wyrównania stada jest ekwiwalent genomu założyciela (FGE), gdzie większa jego wartość wskazuje na bardziej zrównoważoną strukturę stada. Wartość tego parametru dla analizowanej populacji wynosiła 4,75. Uzyskana wartość wynika głownie z liczebności populacji oraz nierównomiernej reprezentacji poszczególnych założycieli. W puli genowej współczesnej populacji wyróżniono 46 założycieli, w tym 32 założycielki żeńskie oraz 14 założycieli męskich. Unikalność genomu danego osobnika to prawdopodobieństwo, że jego geny nie występują u innych osobników. Osobniki z najwyższymi współczynnikami posiadają w swoich genotypach geny założycieli, którzy nie są reprezentowani w genotypach pozostałych osobników.

W celu zachowania w dużym stopniu różnorodności genotypów wszyscy założyciele powinni być w jednakowym sposób reprezentowani w populacji. W hodowli sytuacja taka rzadko występuje, gdyż ze względu na prowadzoną selekcję, możliwa jest sytuacja kiedy osobniki o rzadkich genotypach nie spełniają warunków wpisu do księgi. Na podstawie analizy udziału założycieli (linii żeńskich i męskich) w analizowanej populacji można wyciągnąć wniosek, że w hodowli koników polskich nie prowadzi się celowej hodowli według linii. Przynależność do wyodrębnionych linii żeńskich i męskich w większości przypadków jest formalna.

# *Endometrosis* i *endometritis* głównymi przyczynami niepłodności klaczy: co jest pierwsze jajo czy kura?

# *Endometrosis* and *endometritis as main causes of infertility in mares: what is the first egg or hen?*

Dariusz J. Skarzynski[1]*, Natalia Leciejewska[2], Maria R. Rebordao, Graca M. Ferreira Dias[3], Anna Z. Szóstek-Mioduchowska[1]

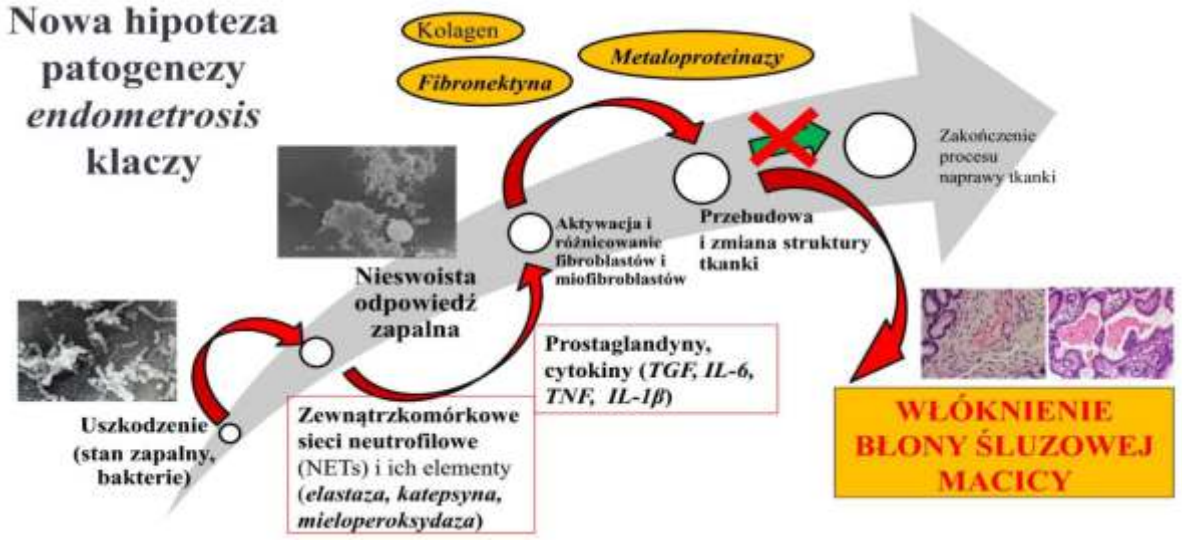
[1]*Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN, ul Tuwima 10, 10-748 Olsztyn;*
[2]*Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Wołyńska 33, 60-637 Poznań*
[2]*C.I.I.S.A., Faculty of Veterinary Medicine, University of Lisbon, Lisbon, Portugal;*
**e-mail: d.skarzynski@pan.olsztyn.pl*

Endometrosis (degenerujące chroniczne zapalenie błony śluzowej macicy; włóknienie błony śluzowej macicy, EF) to wieloczynnikowe schorzenie powszechne u klaczy starszych. Jest jedną z głównych przyczyn wczesnego obumierania zarodków, zmniejszonej płodności lub niepłodności oraz poronień u klaczy. Histopatologicznie, schorzenie to objawia się włóknieniem zrębu łącznotkankowego śluzówki macicy oraz zmianami degeneracyjnymi gruczołów błony śluzowej macicy, takimi jak torbielowate rozszerzenia nabłonka, jego zanik lub przerost [1,2,3]. Etiopatogeneza endometrosis nie jest dokładnie poznana. Istnieje wiele hipotez na temat czynników etiologicznych wywołujących to schorzenie tj.,: wiek, wielokrotne ciąże i porody, przewlekłe stany zapalne macicy, zaburzenia hormonalne, czynniki genetyczne oraz cechy osobnicze danej klaczy [3]. Włóknienie jest konsekwencją nadmiernego odkładania się kolagenu oraz innych składników macierzy pozakomórkowej [2,3]. Zakładamy, iż patologiczne włóknienie śluzówki jest konsekwencja zaburzenia interakcji pomiędzy komórkami śluzówki (stromy i nabłonka) i komórkami układu odpornościowego – leukocytów (granulocyty, monocyty) poprzez zaburzenia produkcji i działaniu czynników wzrostu, enzymów proteolitycznych, czynników angiogennych oraz cytokin, które powodują nadmierne odkładanie tkanki łącznej, co skutkuje stopniowy zniszczeniem i patologiczną przebudową struktury tkanki.

Nasze badania wykazały, iż w przebiegu endometrosis dochodzi do zmian w aktywności wydzielniczej nie tylko komórek błony śluzowej macicy, ale również mięśniówki, a nawet jajnika (komórek lutealnych) [4-7]. W przebiegu endometrosis w błonie śluzowej macicy dochodzi do zmian ekspresji cytokin (IL-1A, IL-1B, IL-6) I ICH Receptorów, a także syntaz prostaglandynowych (PTGS-2, PGES, PGFS) oraz prostaglandyn ($PGF_{2A}$, $PGE_2$) [4,5]. Upośledzenie funkcji błony śluzowej macicy wywołane endometrosis może wywierać również negatywny wpływ na ciałko żółte (CL), poprzez zakłócanie wydzielania i działania progesteronu (P4), wspomagających funkcje CL - luteotropowych metabolitów kwasu arachidonowego ($PGE_2$) i kwasu lizosfosfatydowego, co doprowadza do modulacji/zahamowania działania klasycznych luteotropowych hormonów, np. LH/eCG [6]. Zaburzenia funkcji macicy i jajnika mogą zmieniać prawidłowe mikrośrodowisko macicy co skutkuje zaburzeniami w zagnieżdżeniu zarodka w błonie śluzowej macicy.

Zapalenie błony śluzowej macicy (*endometritis*) jest jedną z głównych przyczyn niepłodności u klaczy. Zakażenia błony śluzowej macicy są zwykle spowodowane Streptococcus equi lub Escherichia coli i mogą prowadzić do zmniejszonego odsetka zaźrebień, wczesnej obumieralności zarodków, poronień oraz *placentitis*. *Endometritis* możemy podzielić na podkliniczne oraz kliniczne zapalenie błony śluzowej macicy. W przypadku *endometritis* podklinicznego brak jest widocznych objawów klinicznych i jego diagnostyka jest utrudniona. W *endometritis* klinicznym dochodzi m.in. do nagromadzenia płynu w macicy, co pozwala na łatwą diagnozę. Nieprawidłowa ekspresja kluczowych genów odpowiedzi immunologicznej w błonie śluzowej macicy wydaje się stanowić istotny element patogenezy zaburzeń i patologii błony śluzowej macicy, takich jak *endometritis,* a w konsekwencji doprowadzać do niepłodność u klaczy. Wykazano, iż istnieje silna korelacja pomiędzy występowaniem *endometritis* a zapadaniem klaczy na *endometrosis*.

W ramach naszych badań postawiliśmy nowa hipotezę (Rysunek), która zakłada, iż kluczową role w patogenezie endometrosis odgrywają neutrofile (PMN) i tworzone przez nich zewnątrzkomórkowe sieci neutrofili (NETs) [8-9]. Podczas postanówkowych stanów zapalnych macicy klaczy (*persistent post-insemination endometritis*), oprócz pobudzenia układu immunologicznego i wzrostu wydzielania cytokin prozapalnych [10], może dojść do hiperstymulacji neutrofili. Neutrofile, które napływają do błony śluzowej macicy w czasie rui, krycia, a także podczas stanu zapalnego tworzą NETs. Sieci NETs zbudowane są z heterochromatyny, do której przytwierdzone są specyficzne białka antybakteryjne pochodzące z ziarnistości neutrofili. Sieci te, poza ochroną przed rozprzestrzenianiem się patogenów mogą również być odpowiedzialne za odpowiedź przeciwzapalną, zabijają bakterie, ale również powodują uszkodzenie tkanki. Zakładamy, iż elementy NETs indukują wydzielanie profibrotycznych cytokiny i prostaglandyny, które odgrywają istotną rolę w patogenezie endometrosis klaczy [10-13]. Długotrwała ekspozycja błony śluzowej macicy klaczy na działanie zawartości ziarnistości neutrofilów tj.: mieloperoksydazy, katepsyny G, czy elastazy powoduje wzrost ekspresji kolagenu [11] oraz transformującego czynnika wzrostu β (TGF)-β1 oraz tkankowego inhibitora metaloproteinaz 1 (TIMP-1) [12,13].




Wykazaliśmy również wpływ składników NETs na uwalnianie i działanie prostaglandyn (profibrotycznej $PGF_{2A}$ i anty-fibrotycznej $PGE_2$) w rozwoju włóknienia błony śluzowej macicy (endometrosis) [14]. Oprócz cytokin profibrotycznych (TGF-Β1, PDGF, CTGF and Nodal), również eikozanoidy: $PGE_2$ i $PGF_{2A}$ są wskazywane jako czynniki biorące udział w procesie włóknienia. Wskazaliśmy, iż w przebiegu endometrosis dochodzi do zmian w produkcji PG i ekspresji syntaz prostaglandynowych na poziomie mRNA w błonie śluzowej klaczy [5], co może prowadzić do zaburzeń cyklu jajnikowym, wczesnej zamieralności zarodków oraz niepłodności. Ponadto w przebiegu endometrosis, PG mogą nie tylko zaburzać funkcje CL [6], ale również mogą uczestniczyć w rozwoju procesu włóknienia [14].

Podsumowując, etiologia i patogeneza endometrosis jest ciągle obiektem intensywnych badań. Nasze wyniki pozwoliły potwierdzić oryginalna hipotezę, iż PMN i NETs, indukowane w trakcie stanu zapalnego macicy klaczy, mogą być przyczyną zaburzeń funkcji wydzielniczych i strukturalnych śluzówki macicy doprowadzających w efekcie do endometrosis. Jednakże należy podkreślić że występowanie endometrosis predysponuje klacze do częstego zapadania na *endometritis*. Zrozumienie kompleksowych mechanizmów włóknienia może mieć kluczowe znaczenie w poszukiwaniu nowych narzędzi diagnostycznych, jak również w identyfikacji potencjalnych molekularnych celów dla przyszłych interwencji farmakologicznych, prowadzących do zapobiegania i/lub leczenia patologicznych procesów włóknienia tkanek i organów.

Literatura:

1. Kenney RM, and Doig PA. 1986. *Equine Endometrial Biopsy. In Morrow, D.A. (Hrsg.): Current*

*Therapy in Theriogenology 2* Philadelphia: W.B. Saunders, Comp.

2. Ferreira-Dias GM, Nequin LG, King SS. Morphologic comparisons among equine endometrium categories I, II, and III, using light and transmission electron microscopy. Am J Vet Res. 1999;60:49-55.
3. Hoffmann C, Ellenberger C, Mattos RC, Aupperle H, Dhein S, Stief B, Schoon HA. The equine endometrosis: new insights into the pathogenesis. Anim Reprod Sci. 2009;111:261-78.
4. Szóstek AZ, Lukasik K, Galvão AM, Ferreira-Dias GM, Skarzynski DJ. Impairment of the interleukin system in equine endometrium during the course of endometrosis. Biol Reprod. 2013;89:79
5. Szóstek AZ, Siemieniuch MJ, Lukasik K, Galvão AM, Ferreira-Dias GM, Skarzynski DJ. mRNA transcription of prostaglandin synthases and their products in the equine endometrium in the course of fibrosis. Theriogenology 2012;78:768-76
6. Lukasik K, Szóstek A, Skarzynski DJ. (2016) Does endometrosis affect secretory functions of equine CL? (2016) 49 Annual Meeting SSR (P236) 16-20 lipca, San Diego, USA
7. Hojo T, AZ Szóstek, KK Piotrowska-Tomala, MJ Siemieniuch, MA Zagrajczuk, DJ Skarzynski (2015)The effect of prostaglandins (PGs) and lysophosphatidic acid (LPA) on myometrial motor function and PG and LPA receptors mRNA transcription: preliminary study on the impact of pregnancy and endometrial fibrosis. International Conference on Biology and Pathology of Reproduction in Domestic Animals, 28-30.IX.2015 Gdansk, Poland.
8. Rebordão M, Galvão A, Szóstek A, Amaral A, Mateus L, Skarzynski DJ, Ferreira-Dias G. (2014) Physiopathologic mechanisms involved in mare endometrosis. Rep Dom Animal 49(S4):82-87.
9. Rebordão MR, Galvão AM, Pinto Bravo P, Szóstek A, Skarzynski DJ, Ferreira-Dias G (2014) What is new on physiopathology of endometrosis in the mare? Pferdeheikunde 2014; 30:15-18.
10. Siemieniuch MJ, Szóstek AZ, Gajos K, Kozdrowski R, Nowak M, Okuda K.Type of Inflammation Differentially Affects Expression of Interleukin 1Β and 6, Tumor Necrosis Factor-Α and Toll-Like Receptors in Subclinical Endometritis in Mares. PLoS One 2016;11:e0154934.
11. Rebordão MR, Amaral A, Lukasik K, Szóstek-Mioduchowska A, Pinto-Bravo P, Galvão A, Skarzynski DJ, Ferreira-Dias G. Constituents of neutrophil extracellular traps induce in vitro collagen formation in mare endometrium. Theriogenology 2018;113:8-18.
12. Szóstek-Mioduchowska AZ, Lukasik K, Skarzynski DJ, Okuda K. Effect of transforming growth factor - Β1 on Α-smooth muscle actin and collagen expression in equine endometrial fibroblasts. Theriogenology 2019;124:9-17.
13. Szóstek-Mioduchowska AZ, Baclawska A, Okuda K, Skarzynski DJ. (2019) Effect of proinflammatory cytokines on endometrial collagen and metallopeptidase expression during the course of equine endometrosis. Cytokine 2019; 123: 154767.
14. Rebordão MR, Amaral A, Lukasik K, Szóstek-Mioduchowska A, Pinto-Bravo P, Galvão AM, Ferreira-Dias G. Skarżyński DJ. (2019) Impairment of anti-fibrotic $PGE_2$ pathway may influence neutrophil extracellular traps-induced fibrosis in the mare endometrium. Dom Anim Endocrinol 2019; 67: 1-10.

# Ruja źrebięca – kryć, czy nie kryć?

# Foal heat – to breed or not to breed?

Roland Kozdrowski*, Katarzyna Wojtysiak

*Katedra Rozrodu z Kliniką Zwierząt Gospodarskich, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, UP Wrocław, plac Grunwaldzki 49, 50-366 Wrocław*

**e-mail: rkozdrowski@wp.pl*

Ekonomiczne uwarunkowania hodowli koni wywierają presję na konieczność pozyskania źrebięcia od klaczy raz do roku. W związku z tym, niejednokrotnie hodowca staje przed dylematem - kryć, czy nie kryć klacz już w rui źrebięcej. Okres poporodowy u klaczy charakteryzuje się szybkim procesem inwolucji macicy. Ogólnie jednak przyjmuje się, że druga ruja po porodzie jest związana z pełnym procesem inwolucji macicy. Niestety kolejne ruje po porodzie mogą wiązać się z zaburzeniami w procesie owulacji oraz eksponowania objawów rujowych z uwagi na intensywną, energochłonną laktację. Ruja źrebięca zaczyna się zazwyczaj 5-12 dni po porodzie, a do owulacji dochodzi do 20 dnia po porodzie, choć najczęściej klacze owulują około 10-12 dnia. Oznacza to, że konie są wyjątkowymi ssakami. Okres poporodowy jest bardzo krótki i charakteryzuje się szybką inwolucją macicy, szybkim wznowieniem aktywności jajników, co skutkuje zdolnością do zapłodnienia i rozwojem kolejnej ciąży, dając możliwość narodzin źrebaka w rocznych odstępach.

Ruja źrebięca charakteryzuje się normalnym zachowaniem płciowym klaczy, jednak jest zwykle krótsza w porównaniu z rujami występującym w późniejszym terminie po porodzie oraz z reguły w przebiegu tej rui nie notuje się mnogich owulacji. Źrebak w tym czasie zwykle ma biegunkę. Dane wskazują, że wskaźniki płodności klaczy krytych w rui źrebięcej mogą być niższe niż w przypadku wykorzystania rui późniejszych. Choć nie brak opinii, że wskaźniki płodności po kryciu w rui źrebięcej nie odbiegają od tych uzyskanych przy kryciu w późniejszych rujach oraz od tych uzyskiwanych u klaczy niekarmiących. Istotną rolę co do pomyślnego przebiegu ciąży uzyskanej w wyniku krycia klaczy w rui źrebięcej ma dzień, w którym doszło do owulacji.

Podsumowując, w rui źrebięcej można kryć/inseminować – nasieniem płynnym klacze, u których nie stwierdzono zaburzeń porodu i okresu poporodowego (np. nie było zatrzymania łożyska), a owulacja wystąpiła po 10-tym dniu po porodzie. Należy ostrożnie podchodzić do krycia w rui źrebięcej klaczy powyżej 16-roku życia, klaczy wieloródek i będących w złej kondycji oraz z historią zapalenia macicy w poprzednich latach. W celu podjęcia odpowiedniej decyzji wskazane jest przeprowadzenie badania klaczy 6-8 dnia po porodzie, które oceni stopień inwolucji oraz reaktywności macicy.

# Charakterystyka obrazu klinicznego astmy u rasy pierwotnej koni na podstawie badania stada koników polskich w Popielnie

# The characteristics of clinical manifestations of asthma in a group of primitive Polish Konik horse heard in Popielno

Artur Niedźwiedź[1]*, Zbigniew Jaworski[2]

[1]*Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów, pl. Grunwaldzki 47, 50-366 Wrocław*
[2]*Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa, ul. Prawocheńskiego 2, 10-720 Olsztyn*
**e-mail: artur.niedzwiedz@upwr.edu.pl*

Koniki Polskie w warunkach chowu naturalnego charakteryzują się wysoką odpornością na choroby zakaźne, rany i urazy oraz ciężkie, niekorzystne warunki środowiskowe. Liczne obserwacje hodowców wskazywały, na ponad przeciętny odsetek problemów oddechowych u koników, utrzymywanych w chowie stajennym.

Celem badań była charakterystyka kliniczna problemów oddechowych w stadzie koników polskich w Popielnie.

Badania przeprowadzono na 14 konikach polskich, podzielonych na dwie grupy – badaną i kontrolną. Wszystkie zwierzęta podlegały opisanym poniżej procedurom, w skład których wchodziły: wywiad chorobowy, badanie kliniczne z uwzględnieniem wytycznych zaproponowanych przez Tilley i wsp. do oceny astmy u koni, badanie endoskopowe, płukanie pęcherzykowo-oskrzelowe, badanie gazometryczne krwi tętniczej oraz badanie USG tylnej krawędzi płuc.

W trakcie przeprowadzonych badań stwierdzono istotną statystycznie różnicę w odsetku makrofagów, neutrofili, limfocytów oraz eozynofili pomiędzy grupą kontrolną a badaną, podczas gdy odsetek komórek tucznych nie różnił się statystycznie. Zmiany odsetka neutrofilów uzyskany od grupy badanej wyraźnie wskazuje na astmę, jako przyczynę opisywanych problemów oddechowych.

Przyczyną opisywanych problemów oddechowych występujących w stadzie koników polskich w Popielnie jest postać ciężka astmy koni. W oparciu o własne obserwacje należy stwierdzić, że choroba ta częściej dotyka koniki polskie jako rasę prymitywną, nieprzystosowaną do warunków stajennych niż inne, szlachetne rasy koni. Przyczyną zwiększonej zachorowalności tej rasy na astmę może być też czynnik genetyczny, który mógł zaistnieć w związku z odbudową populacji z niewielkiej ilości osobników.

# Parasitological survey of wild Przewalski`s horses (*Equus ferus przewalskii,* Poljakov, 1881) in the Chernobyl Exclusion Zone, Ukraine during 2014-2018: influence of year, season, age, sex and group size of horses

# Badania nad występowaniem pasożytów u dzikich koni Przewalskiego (Equus ferus przewalskii, Poljakov, 1881) w Czarnobylskiej Strefie Wykluczenia, Ukraina w latach 2014-2018: wpływ roku, sezonu, wieku koni, ich płci i wielkości grupy

Kateryna Slivinska[1]*, Daniel Klich[2], Nataliya Yasynetska[3]

[1]*I. I. Schmalhausen Institute of Zoology, NAS of Ukraine, vul. B. Khmelnitskogo 15, Kyiv, 01601, Ukraine; Corresponding author,*
[2]*Warsaw University of Life Sciences, Faculty of Animal Sciences, Department of Genetics and Animal Breeding, ul. Ciszewskiego 8, Warszawa, Poland*
[3]*Biosphere Reserve "Askania-Nova", Askania-Nova, vul. Parkova 15, Askania-Nova, Chaplinskii r-n, Khersonska oblast, 75230 Ukraine*
**e-mail: horsecez@gmail.com*

Przewalski's horses (*Equus ferus przewalskii,* Poljakov, 1881), are an endangered subspecies of wild horses (*Equus ferus*). In 1998-1999, the first captive bred wild horses (n=21) were introduced to the Chernobyl Exclusion Zone (CEZ) from the Askania Nova Biosphere Reserve in Ukraine. Currently there are approximately 130 Przewalski`s horses that roam freely on the grasslands of CEZ. Groups comprise of either reproductively active bands, or bachelor groups. The number of horses per group ranges from 2-22 individuals.

We report the results of parasitological survey of wild free-roaming Przewalski`s horses in CEZ, over a five-year period (2014-2018), comparing fecal egg counts between age, sex and group sizes of horses. Samples of feces of wild Przewalski`s horses were collected during five field trips between April 2014 and September 2018. Fecal egg counts (FEC) were performed using the McMaster technique. A total of 118 horses from 21 groups (14 reproductively active bands; 4 bachelor groups; 3 unknown groups) were observed. This parasitological investigation included 91% of the wild Przewalski`s horse population in the study area. To investigate the differences in strongylid parasitic infestation, we used a generalized linear model with egg counts of strongylids as a response variable. Nematode (Strongylidae, Parascaridae, Habronematidae) and cestode (Anoplocephalidae) eggs were found in faeces of wild Przewalski`s horses. Externally observable clinical signs of parasitosis among these wild horses were not identified in any individual. All horses were in good clinical conditions, with 'regular' body condition score and normal coat condition.

The best model for egg counts of strongylids in feces of Przewalski's horses included the season, age and group size and was highly statistically significant. The AIC and BIC procedure excluded the variable "sex", "year" and all interactions. Horses presented with significantly higher infestation level during spring than autumn (p=0.000). During Spring horses' feces contained over three times higher number of strongylids eggs than during Autumn (mean= 624.5 and 2019.6, respectively). Group size was positively correlated to strongylids FEC. The bigger the group size, the higher the strongylids FEC (p=0.045). Age was not statistically significant in this model. We suggest that this could be a result of parasite transmission between individuals and groups in places were animals aggregate around water sources or collective farms.

Results obtained in this current study broadens the knowledge of parasites systems in free-roaming horses under wild nature conditions.

# Zróżnicowanie tkanek zębowych koniowatych przy zastosowaniu technik obrazowania w skaningowej mikroskopii elektronowej i świetlnej

# Differentiation of equine dental tissues using imaging techniques in scanning electron microscopy and light microscopy

Edyta Pasicka[1]*, Dariusz Nowakowski[2], Maciej Janeczek[1]

[1]*Zakład Anatomii Zwierząt, Katedra Biostruktury i Fizjologii Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,*
[2]*Katedra Antropologii, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu,*
**e-mail: edyta.pasicka@yahoo.com*

Chociaż powierzchnia zwarcia była rozpatrywana u różnych gatunków zwierząt udomowionych i dzikich, jak również u człowieka przy wykorzystaniu zaawansowanych technik obrazowania, to jednak u badanych koniowatych nie została dotąd wyczerpująco opisana.

Badaniami objęto w sumie 25 zębów policzkowych łuku zębowego górnego i dolnego, należących do *E. caballus*, *E. quagga*, *E. hemionus*. Materiały pochodziły z zasobów muzealnych. Na powierzchni trącej górnych zębów scharakteryzowano 22 cechy jej budowy anatomicznej, a na dolnych 13. Pomiędzy tymi cechami wyznaczono dla korony zębów górnych co najmniej 18 stałych puntów do analizy ultrastrukturalnej, a dla zębów dolnych co najmniej 12. W celu analizy w skaningowym mikroskopie elektronowym SEM TESLA BS300 każdy rozpatrywany ząb, po oczyszczeniu odcięto w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny zgryzu. Cięcie wykonano wolnoobrotową piłą z chłodzeniem wodnym (Bauer GmbH) z diamentową tarczą o grubości 0.2 mm. Fragment 3 razy zanurzono w 100% acetonie, następnie okaz był suszony w temperaturze pokojowej przez 48 godz. i umieszczony w żywicy epoksydowej (Epon Sigma-Aldrich Chemie GmbH). Z zastygłego bloczka żywicy odcięto fragment o grubości ok. 1 cm, zeszlifowano i umieszczono w wodnej płuczce ultradźwiękowej, a następnie trawiono powierzchnię szlifu 2% HCl przez 12 sekund i płukano w wodzie. Okaz pokryto warstwą srebra w napylarce termicznej. Do obserwacji w mikroskopie świetlnym ZEISS AXIO SCOPE A1, skrawek (20µm) cięto wolnoobrotową piłą diamentową (Bauer GmbH) i szlifowano na płytach polerskich o różnej gradacji.

W zębach górnych szkliwo obwodowe, jak również szkliwo mezjalnych i dystalnych lejków (postfossette, prefossette) jest znacznie szersze od strony powierzchni językowej i policzkowej niż w obszarze powierzchni stycznej. Szkliwo obwodowe jest węższe w obszarze wklęsłym (plis postfossette, plis caballine, hypoconal groove) niż w obszarze wypukłym (parastyle, metastyle, metacone / hypocone). W zębach dolnych szkliwo jest szersze w aspekcie policzkowym niż w okolicach wklęsłych (postflexid, preflexid). Położenie pryzmatów szkliwa i kanalików zębinowych zębiny pierwotnej lub wtórnej zależy od ich miejsca występowania na powierzchni okluzyjnej.

Wyniki przeprowadzonych analiz w skaningowym mikroskopie elektronowym oraz świetlnym, ujawniają niejednorodność analogicznych tkanek zębów w obrębie rozpatrywanych obszarów u badanych przedstawicieli Equidae.

# Próby użytkowości koników polskich - wpływ na kształtowanie rasy

# Tests of utilities of the Polish konik horses - an impact on the breed formation

Marta Siemieniuch[1]* i Zbigniew Jaworski[2]

*1Stacja Badawcza IRZiBŻ PAN w Popielnie, Popielno 25, 12-220 Ruciane-Nida*
*[2]Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*
**e-mail: m.siemieniuch@pan.olsztyn.pl*

Koniki polskie, w zasadzie od początku istnienia rasy, cenione były ze względu na swoją przydatność do użytkowania zaprzęgowego. Podkreślano siłę koników, nawet przy ich niedostatecznym żywieniu [Grabowski i Schuch, 1921]. Koniki cechują się wybitnymi zaletami koni pociągowych, które doceniła armia niemiecka i austriacka [Wrześniowski, 1934]. Pierwsze badania dotyczące zdolności użytkowych koników zostały przeprowadzone przez prof. T. Vetulaniego. Próbę zaprzęgową przeprowadzono w formie rajdu długodystansowego na trasie Biłgoraj - Poznań. Podczas próby ogier Późniak, 6 l. i klacz Nigda, l. 3.5, w 13 dni przebyły dystans 567 km, średnio 43,6 km dziennie [Balińska 2009 za Vetulani 1928]. Podobnej próbie, ale obejmującej dystans ok. 1000 km (Złotniki k/Poznania - Janów Podlaski - Złotniki), zostały poddane klacze: Wierna, ur. 1959 r. i Witka, ur. 1960 r. Cały okres próby trwał 23 dni, dzienny dystans wynosił średnio 48 km [Balińska, 2009 za Zwoliński, 1968]. Część prób użytkowości przeprowadzana była z użyciem dynamometru samochodowego, pozwalającego na ocenę szybkości koników w stępie i kłusie podczas pracy w zaprzęgu [Kownacki, 1962 i 1984]. Mimo, że koniki z powodzeniem użytkowano jako konie zaprzęgowe, to raczej nie użytkowano ich pod wierzch. Silny instynkt stadny, który czasami sprawia trudności podczas układania koników, jak również pewne cechy budowy anatomicznej, np. mało wydatny kłąb i stroma łopatka, powodują że użytkowanie koników w siodle bywa mało komfortowe [Tomczyński i in. 1988]. Pierwsze "doświadczalne" próby użytkowości wierzchowej dla 19 koników przeprowadzono w SK Racot 2 i 3 sierpnia 1982 r. [Święcki, 1982].

W przeszłości wykorzystanie w hodowli wyników prób dzielności miało charakter jedynie pomocniczy, znacznie większą wagę przykładano do typu i rodowodu. Na wykorzystanie wyników prób dzielności położony był/jest zbyt mały nacisk, a przecież niekorzystanie z wyników prób użytkowości i zaprzestanie selekcji przy ich wykorzystaniu, może być przyczyną utracenia przez koniki ich wartości użytkowej.

W roku 1999 opublikowano Program hodowli zachowawczej koników polskich, w którym określono kryteria związane z pochodzeniem, typem rasowym oraz wartością użytkową koni tej rasy. Obecnie hodowców koników obowiązuje uaktualniony program, opracowany przez Komisję Księgi Stadnej koni rasy konik polski oraz Biuro Polskiego Związku Hodowców Koni [Program hodowli zachowawczej koników polskich, 2019]. Zgodnie z obowiązującym programem, koniki polskie muszą być poddane próbom użytkowości, wśród których można wyróżnić próbę wstępną, oraz dwie próby polowe (do wyboru): próbę wierzchową lub zaprzęgową. Na podstawie wyników prób dzielności (czyli prób użytkowości), określa się wartość użytkową danego osobnika. Próbom dzielności, podobnie jak pomiarom biometrycznym, poddawane są koniki utrzymywane w systemie hodowli stajennej lub bezstajennej, natomiast koniki utrzymywane w warunkach rezerwatowych, z oczywistych względów, tym próbom nie podlegają.

Program hodowli zachowawczej koników polskich wyznaczył następujące cele hodowlane:

1) zachowanie rasy konik polski, w szczególności jej pierwotnych cech odziedziczonych po tarpanach,

2) doskonalenie cech związanych z użytkowaniem wierzchowym, rekreacyjnym, sportowym, hipoterapeutycznym oraz związanych z kształtowaniem krajobrazu.

Ten drugi cel będzie realizowany poprzez: polowe zaprzęgowe i wierzchowe próby użytkowości; wykorzystanie koników w różnych formach użytkowania rekreacyjnego i sportowego (zarówno wierzchowego, jak i zaprzęgowego); wykorzystanie koników w hipoterapii oraz kształtowaniu krajobrazu. Zgodnie z zasadami

obowiązującymi w poprzednim programie hodowlanym, obowiązkowym polowym próbom dzielności poddawane były jedynie ogiery. Mimo to w Stadninie Koników Polskich w Popielnie i innych ośrodkach, od roku 2000 próbom dzielności poddawano również klacze. Aktualnie obowiązujący program nakłada obowiązek poddania zasadniczej próbie użytkowości zarówno ogiery 3- lub 4-letnie, które przeszły pozytywnie etap selekcji eksterierowej i są przeznaczone do rozrodu (podczas wstępnej próby użytkowości uzyskały min. 4 punkty) oraz klacze stadne, które zostały wpisane do księgi głównej klaczy i zostały zakwalifikowane do udziału w Programie hodowli zachowawczej koników polskich. Klacze, które zaliczyły wstępną próbę użytkowości na min. 4 punkty, w ciągu 4 lat od daty wpisu do księgi stadnej, muszą zdać próbę użytkowości wierzchowej lub zaprzęgowej z wynikiem pozytywnym. Podczas zasadniczej polowej próby dzielności komisja ocenia następujące elementy:

1) zachowanie konia (w skali od 1 do 5 punktów), ocenie podlega zachowanie konia podczas siodłania/zaprzęgania, posłuszeństwo konia, łatwość przyjęcia pomocy;
2) szybkość w stępie (1 - 5 punktów), ocenia się czas przebycia odcinka 500 m w stępie;
3) szybkość w kłusie (1 - 5 punktów), ocenia się czas przebycia odcinka 500 m w kłusie;
4) długość kroku w stępie (1 - 5 punktów), ocenia się długość kroku na podstawie ilości kroków w stępie na odcinku 100 m;
5) długość kroku w kłusie (1 - 5 punktów), ocenia się długość kroku na podstawie ilości kroków w kłusie na odcinku 100 m;
6) próba wysiłkowa (1 - 10 punktów), w zależności od wariantu próby (dystansowa lub godzinowa). W wariancie dystansowym mierzony jest czas na stałym dystansie 8000 m (w próbie zaprzęgowej: 5 odcinków po 800 m stępem i kłusem, naprzemiennie; w próbie wierzchowej: mierzony jest czas na stałym dystansie 9000 m, 5 odcinków po 600 m stępem, kłusem i galopem, naprzemiennie). W wariancie godzinowym mierzony jest przebyty dystans (w próbie zaprzęgowej: 5 odcinków po 9 min. stęp + 3 min. kłus; w próbie wierzchowej: 5 odcinków po 8 min. stęp + 3 min. kłus + 1 min. galop);
7) powrót tętna do normy (1 - 2.5 punktów),
8) powrót oddechów do normy (1 - 2.5 punktów).

Dwa ostatnie parametry określają stan fizjologiczny konia i są m. in. miarą przygotowania konia do próby. Określają one różnicę pomiędzy liczbą uderzeń serca i liczbą oddechów u konia w spoczynku (przed próbą), do badanych parametrów 30 min. po zakończeniu próby.

Maksymalnie podczas próby koń może uzyskać łącznie 40 punktów. Żeby zdać próbę z wynikiem pozytywnym, koń musi uzyskać minimum 21 punktów. Ilość uzyskanych punktów odpowiada następującej ocenie słownej (opisowej): 36 - 40 punktów ocena wybitna, 31 - 35.5 pkt. ocena bardzo dobra, 26 - 30.5 pkt. ocena dobra, 21 - 25.5 pkt. ocena dostateczna.

Zgodnie z obowiązującymi nowymi wytycznymi Programu ochrony zasobów genetycznych, klacze które uzyskały wpis do księgi stadnej po 15 marca 2017 r. podlegają już obowiązkowej polowej próbie użytkowości w ciągu 4 lat od daty wpisu. Tym samym hodowcy/właściciele koników zostali postawieni przed koniecznością poddawania próbom zarówno ogiery jak i klacze. Z tego względu corocznie obserwuje się wzrastającą liczbę koników przystępujących do prób użytkowości. Mimo nieprzychylnych komentarzy części środowiska hodowców, krok ten wydaje się ze wszech miar słuszny, jeżeli weźmie się pod uwagę dobro rasy i przydatność koników do powszechnego użytkowania. W roku 2018 polowe próby dzielności dla koni rasy konik polski przeprowadzono w 8 lokalizacjach na terenie całego kraju (Przedsiębiorstwo Rolno-Hodowlane Tulce SK Kobylniki, woj. wielkopolskie; Przedsiębiorstwo Rolno-Hodowlane "Gałopol" Sp. z o. o. SO Sieraków, woj. wielkopolskie; Stacja Badawcza IRZiBŻ PAN Popielno, woj. warmińsko-mazurskie; Pomysk Wielki, woj. pomorskie - hodowca prywatny, Świeszyno, woj. zachodniopomorskie, hod. prywatny; Łaski, woj. podkarpackie, hod. prywatny; Ośrodek Hodowli Zwierząt Roztoczański Park Narodowy w Zwierzyńcu, woj. lubelskie oraz Stacja Terenowa Polskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków w Kalitniku, woj. podlaskie).

Ogółem do prób przystąpiły 73 koniki, w tym 10 ogierów i 63 klacze. Dla porównania, w latach 2000-2009 próbom dzielności poddano ogółem 202 koniki, w tym 103 ogiery i 99 klaczy [Kulling, 2011]. Obliczono średnie arytmetyczne badanych cech oraz odchylenia standardowe. Do próby wierzchowej przystąpiły 52 klacze (15 w wariancie jazdy godzinowej i 37 w wariancie jazdy dystansowej) oraz 8 ogierów (4 w wariancie jazdy godzinowej i 4 w wariancie jazdy dystansowej). Do próby zaprzęgowej przystąpiło 9 klaczy (1 w wariancie jazdy

godzinowej i 8 w wariancie jazdy dystansowej) oraz 3 ogiery (1 w wariancie jazdy godzinowej i 2 w wariancie jazdy dystansowej). Wyniki koni przystępujących do obu wariantów prób podano razem.

Średnia ocena zachowania klaczy w próbie wierzchowej wyniosła 4,64 pkt. ± 0,62, natomiast w przypadku ogierów ocena była nieco niższa i wyniosła 4,25 pkt. ± 0.88.

Średnia szybkość w stępie na odcinku 500 m, w przypadku klaczy wyniosła 4,93 min. ± 0,44, co w ocenie punktowej pozwoliło na uzyskanie średniej 3,62 pkt. ± 1,33; natomiast ogiery uzyskały średni czas w stępie 4,76 min. ± 0,39, a w ocenie punktowej 4,37 pkt. ± 0,74. Średnia szybkość w kłusie na odcinku 500 m w grupie klaczy wyniosła 1,82 min. ± 0,32, a w ocenie punktowej 4,16 pkt. ± 1,03; ogiery uzyskały średni czas w kłusie 1,83 min. ± 0,34, a w ocenie punktowej 4 ± 1,41. Długość kroku w stępie uzyskana przez klacze w próbie wierzchowej wyniosła średnio 154,3 cm ± 9,02, a w ocenie punktowej 4,67 ± 0,51, a w grupie ogierów 153,25 cm ± 4,43, w ocenie punktowej 4,75 ± 0,46. Długość kroku w kłusie w grupie klaczy wyniosła średnio 242 cm ± 19,23, a w ocenie punktowej 3,86 ± 1,07; a w grupie ogierów 232 cm ± 15,03, w ocenie punktowej 3,37 ± 1,87. Ocena punktowa za jazdę wysiłkową, w przypadku klaczy wyniosła 9,88 ± 0,46, a w przypadku ogierów 9 ± 1,85. Ocena punktowa powrotu tętna do liczby tętna w spoczynku w grupie klaczy wyniosła średnio 1,96 ± 0,49, a w grupie ogierów 1,87 ± 0,69. Ocena punktowa powrotu oddechów do liczby oddechów w spoczynku w grupie klaczy wyniosła 2,34 ± 0,63,a w grupie ogierów 2,43 ± 0,17. Otrzymane wyniki cząstkowe pozwoliły uzyskać końcową ocenę 35,1 ± 3,27 pkt. w przypadku klaczy i 34,06 ± 5,76 pkt. w przypadku ogierów.

Średnia ocena zachowania klaczy w próbie zaprzęgowej wyniosła 4,3 ± 0,5 pkt., w przypadku ogierów 4,66 ± 0,57. Średnia szybkość w stępie, uzyskana przez klacze w próbie zaprzęgowej, wyniosła 4,99 ± 0,55 min., w przeliczeniu na punkty 3,7 ± 1,5 pkt., natomiast w przypadku ogierów 5,12 min. ± 0,09, w przeliczeniu na punkty 3,66 ± 0,57 pkt. Średnia szybkość przebycia 500 m w kłusie dla klaczy wyniosła 1,88 min. ± 0,41, w ocenie punktowej 3,8 ± 1,65; w przypadku ogierów wartości te wynosiły 1,72 min. ± 0,288 i 4,66 pkt. ± 0,57. Średnia długość kroku w stępie w próbie zaprzęgowej, uzyskana przez klacze, wyniosła 154, 2 cm ± 10,8, pozwalając na uzyskanie średnio 4,6 pkt. ± 0,5; w przypadku ogierów wartości te wyniosły 157,66 cm ± 15,5 i 4,66 ± 0,57. Średnia długość kroku w kłusie w przypadku klaczy wyniosła 253,3 cm ± 44,68 i 3,6 pkt. ± 1,42; w przypadku ogierów 271,66 cm ± 39,52 i 4,33 pkt. ± 1,54. Ocena punktowa za jazdę wysiłkową w przypadku klaczy wyniosła 9 pkt. ± 2,66, a w przypadku ogierów 7,33 pkt. ± 4,61. Ocena punktowa, odnosząca się do różnicy tętna przed i 30 min. po zakończeniu próby, w grupie klaczy wyniosła średnio 2,05 ± 0,5, a w grupie ogierów 2,33 ± 0,28. Ocena punktowa, odnosząca się do różnicy liczby oddechów przed i 30 min. po zakończeniu próby, w grupie klaczy wyniosła 1,9 ± 0,55, a w grupie ogierów 2,5 ± 0,0. Otrzymane wyniki cząstkowe pozwoliły uzyskać końcową ocenę 32,95 pkt. ± 5,79 w przypadku klaczy i 34,16 pkt. ± 4,48 w przypadku ogierów.

Analizując pierwszą ocenianą cechę - zachowanie, można stwierdzić, że wszystkie konie były dobrze przygotowane do udziału w polowych próbach użytkowości, a średnia uzyskana dla wszystkich badanych koni wyniosła 4,56 pkt. Jest to wartość zbliżona do wartości uzyskanych w badaniach Kulling [2011], jak również Góreckiej i in. [2003] i Balińskiej [2009]. Wspomniane autorki podkreślają, że koniki często przystępują do prób dzielności pod osobami niepełnoletnimi, z tego względu już we wcześniejszych publikacjach zwrócono uwagę na ich przydatność do pracy z dziećmi i młodzieżą [Balińska, 2009; Kulling 2011; Górecka i in., 2003]. Średnia długość kroku w stępie we wszystkich badanych grupach wynosiła 154,5 cm i wartości nie różniły się statystycznie istotnie pomiędzy ocenianymi grupami. Średnia długość kroku w kłusie wyniosła 243,28 cm. W badaniach Kownackiego [1965] średnia długość kroku w stępie wyniosła 143,5 cm, a w kłusie 245 cm. Natomiast wg Budzyńskiego [1971], średnia długość kroku dla ogierów wyniosła w stępie 141 cm, a w kłusie 224 cm. W badaniach Kapronia i Sołtysa [1983] parametry te wynosiły, odpowiednio, 132 i 222 cm. W badaniach prowadzonych w latach 2000-2009 długość kroku w stępie w próbie wierzchowej wahała się od 133 do 169 cm, natomiast w próbie zaprzęgowej od 129 do 163 cm [Kulling, 2011]. W analizowanym materiale z prób wierzchowych przeprowadzonych w 2018 r. wynika, że długość kroku w stępie wahała się od 135 do 179 cm. W próbie zaprzęgowej koniki uzyskały odpowiednio od 140 do 172 cm. Długość kroku w kłusie w badaniach Kulling [2011] w próbie wierzchowej wahała się od 206 do 264 cm, a w próbie zaprzęgowej od 210 do 285 cm. W badaniach własnych długość kroku w kłusie w próbie wierzchowej wahała się od 208 do 294 cm, a w próbie zaprzęgowej od 204 do 330 cm. Biorąc pod uwagę maksymalną punktację uzyskiwaną za poszczególne elementy w próbach użytkowości, powinny być promowane osobniki, które dystans 500 m w stępie pokonają w

czasie do 5 min., a w kłusie do 2 min. Maksymalne oceny uzyskują koniki, których długość kroku w stępie wynosi minimum 150 cm, a w kłusie minimum 250 cm. Balińska [2009] stwierdziła, że długość kroku w stępie i kłusie jest dodatnio skorelowana. Potwierdzają to codzienne obserwacje, że koń który ma dobry ruch w stępie, zwykle wykazuje także dobry ruch w kłusie. W obecnej chwili warto zastanowić się nad formą przeprowadzania prób użytkowości, a na pewno ich oceną. W analizowanym materiale średnia ocen końcowych, niezależnie od płci i rodzaju próby, klasyfikuje koniki pod względem użytkowości, jako "bardzo dobre". Czy w istocie zdecydowana większość ocenianych koni prezentuje ruch oraz kondycję, które pozwalają na zakwalifikowanie ich jako bardzo dobre? Podobnie ocena "wybitna" powinna zostać zarezerwowana dla koni rzeczywiście wybitnych, a można odnieść wrażenie, że wiele z koni, które uzyskało tę ocenę, jest w zasadzie końmi bardzo dobrymi lub nawet dobrymi. W swoistej kontrze do polowych prób użytkowości można byłoby postawić tzw. alternatywne próby dzielności dla koników polskich, których stopień trudności, przynajmniej dla koników 3-4-letnich jest chyba jednak zbyt wysoki. Można odnieść wrażenie, że podczas polowych prób użytkowości, punktacja za różnicę liczby oddechów i tętna przed rozpoczęciem próby i w 30 minut po jej zakończeniu jest nieco nieadekwatna. Powinny być promowane konie dobrze przygotowane kondycyjnie, wytrzymałe i zdrowe, których tętno i liczba oddechów w 30 minut po zakończeniu próby jest jak najbardziej zbliżona do parametrów spoczynkowych. Jeżeli wartości te bardzo znacząco odbiegają od wartości spoczynkowych, powinno mieć to odzwierciedlenie w punktacji. Hodowcy i użytkownicy koników powinni dążyć do tego, żeby wyniki polowych prób użytkowości były jednym z ważniejszych elementów, na które zwraca się uwagę podczas wyboru konia do hodowli oraz, żeby ocena "wybitna" była rzeczywiście najlepszą rekomendacją przy wyborze konia.

Piśmiennictwo:

Balińska K. (2009). Efektywność programu hodowlanego ochrony zasobów genetycznych koników polskich. Rozprawa doktorska, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu.
Budzyński M. (1971). Analiza porównawcza wskaźników ruchu ogierów typu pociągowego głównych grup regionalnych w Polsce. Roczniki Nauk Rolniczych. Tom 93-B-2: 53-75.
Górecka A., Jaworski Z., Jezierski T., Golonka M (2003). Wstępna analiza wyników prób użytkowości koników polskich prowadzonych w ramach programu hodowli zachowawczej. Zesz. Nauk. Przeglądu Hodowlanego 68 z. 5: 21-27.
Grabowski J., Schuch S. (1921). Badania nad konikiem miejscowym. Gazeta Rolnicza L XI: 35-37.
Kaproń M., Sołtys L (1983). Wartość użytkowa koników polskich w świetle wyników prób zaprzęgowych klaczy z ZD w Popielnie, SK w Racocie i okolic Grójca. Prace i Materiały Zootechniczne 28: 53-63.
Kownacki M. (1962). Badania wartości użytkowej koników polskich w zaprzęgu. Roczniki Nauk Rolniczych, t. 81: 119-129.
Kownacki M. (1965). Niektóre biologiczne właściwości koników polskich wpływające na ich wartość użytkową w zmechanizowanym rolnictwie. Państwowe Wydawnictwo Rolnicze i Leśne. Warszawa.
Kownacki M. (1984). Koniki polskie. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa.
Kulling M. (2011). Analiza wyników polowych prób użytkowości koników polskich za lata 2000-2009. Praca magisterska, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie.
Program hodowli zachowawczej koników polskich, https://www.pzhk.pl/wp-content/uploads/pr-hodow-kn-2019-04-01.pdf
Święcki A. (1982). W trosce o przyszłość koników polskich. Koń Polski 3: 11-14.
Tomczyński R., Jezierski T., Szymczak W., Woźniak A. (1988). Wpływ treningu pod siodłem na mechanikę ruchu koników polskich. Zesz. Nauk. ART, Olszt. Zootechnica 31: 241-250.
Vetulani T. (1928). Pierwsza próba dzielności koników polskich. Jeździec i Hodowca 30: 418-419.
Wrześniowski Z. (1934). Badania nad pokrojem i hodowlą konika polskiego Wileńszczyzny. Roczniki Nauk Rolniczych i Leśnych 32(1): 1-26.
Zwoliński J. (1968). 1000 km konikami polskimi. Koń Polski 2: 44.

# Wszechstronny Konkurs Konika Polskiego jako alternatywna próba dzielności, w odniesieniu do programu hodowlanego, jego celów i realizacji

# Konik polski horse agility event as an alternative performance test in the relation of the aims and realization of the breeding program

Adam Domżała

*Warmińsko-Mazurski Związek Hodowców Koni,*
*ul. Niepodległości 53/55/209, 10-044 Olsztyn*

Wszechstronny konkurs konika polskiego (WKKP) – forma jeździectwa rekreacyjnego, opartego na regulaminie, z elementami współzawodnictwa sportowego, składająca się z trzech prób: rajdu, ścieżki i wyścigu, jest przeznaczona dla użytkowników i miłośników konika polskiego. Wszechstronny konkurs konika polskiego został uznany przez Komisję Księgi Stadnej konika polskiego jako alternatywna próba dzielności w roku 2014. Wszechstronny konkurs konika polskiego posiada wszystkie cechy dobrej próby, jest „właściwie naturalną" formą użytkowania konika polskiego i doskonale wpisuje się w cel hodowlany, czyli: doskonalenie cech związanych z użytkowaniem wierzchowym, rekreacyjnym, sportowym i hipoterapeutycznym. W związku z wprowadzeniem przez Komisję Księgi Stadnej konika polskiego zmiany w zapisie programu hodowlanego, polegającej na obowiązku ukończenia zasadniczej próby dzielności przez klacze uczestniczące w realizacji programu hodowlanego, należy się spodziewać ze strony hodowców większego zainteresowania i zapotrzebowania na przeprowadzanie prób dzielności, dających wyraźną odpowiedź co do wartości użytkowej wyhodowanych przez nich koni. Odpowiedź taką mogą dać wyniki z prób alternatywnych. Wszechstronny konkurs konika polskiego spełnia również rolę promującą rasę i użytkowanie konika polskiego, ponadto pełni rolę edukacyjną i socjalizacyjną.

Celem prezentacji jest przybliżenie wszechstronnego konkursu konika polskiego poprzez porównanie z próbą zasadniczą wierzchową, jak również podsumowanie wyników z ostatnich pięciu lat.

# Długowieczność ważnym czynnikiem realizacji programu ochrony zasobów genetycznych koników polskich

# Longevity as an important factor in genetic resources conservation programme of Polish konik horses

Iwona Tomczyk-Wrona

*Instytut Zootechniki PIB, Zakład Hodowli Koni, 32-083 Balice k. Krakowa,*
*iwona.wrona@izoo.krakow.pl*

Hodowla zachowawcza polskich ras koni jest ważną częścią Krajowego Programu Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt. Najdłużej, bo od 2000 r. biorą w nim udział dwie rdzenne rasy koni: koniki polskie i hucuły. Uczestnictwo w Programach ochrony daje możliwość uzyskania wsparcia z tytułu realizacji programu rolno-środowiskowo-klimatycznego. Aktualny PROW 2014-2020 funkcjonuje od 2015 r. i hodowcy koników polskich są obecnie najliczniejszą grupą korzystającą z dopłat w ramach Pakietu 7. „Zachowanie zagrożonych zasobów genetycznych zwierząt w rolnictwie”. W 2019 r. do programu ochrony zakwalifikowano 1662 klacze w 223 stadach. Programy ochrony realizowane są w pięcioletnich okresach, podczas których hodowca powinien utrzymywać klacze zadeklarowane w pierwszym roku tzw. roku bazowym. Jednym z zasadniczych warunków uczestniczenia klaczy w programie ochrony jest spełnienie wymogu: urodzenia co najmniej dwóch źrebiąt w ciągu 5 lat uczestnictwa w programie (po ogierze spełniającym warunki programu ochrony), ocenionych na co najmniej 14 pkt w 20-punktowej skali oceny źrebiąt i odchowania ich do wieku co najmniej 2 miesięcy; z tym że pierwsze źrebię ma być urodzone w ciągu pierwszych 2 lat, a kolejne w ciągu 3 następnych lat uczestnictwa w programie.

Nie jest to proste zadanie, gdyż mamy do czynienia z żywymi zwierzętami, na które ma wpływ wiele niekorzystnych czynników np. związanych ze stanem zdrowia lub brakiem możliwości zaźrebienia. Ważnym elementem jest również prowadzenie pracy hodowlanej w stadzie, podczas której niezbędna jest selekcja, brakowanie lub wymiana zwierząt. W celu umożliwienia prowadzenia tych zootechnicznych czynności, w programach ochrony został wprowadzony mechanizm zastępowania zwierząt. Wśród hodowców koników polskich w bieżącym programie PROW 2014-2020 zostało zastąpionych 97 klaczy, w tym 31 z powodu padnięcia, 65 selekcji stada i 1 z powodu kradzieży. Ponadto hodowcy dokonali wycofania bez zastąpienia 11 klaczy z powodu siły wyższej i 11 klaczy z tytułu selekcji stada. Należy pamiętać, że wycofanie klaczy bez dokonania zastąpienia na inną (ale spełniającą warunki programu ochrony) powoduje utratę płatności w wysokości 1700 zł w danym roku. Zastąpionych bądź wycofanych klaczy konik polski w wieku 20 lat i powyżej było 18 sztuk. W tej liczbie tylko 7 szt. było zastąpionych z powodu padnięcia. Najstarsza klacz, która była zastąpiona z powodu padnięcia miała 31 lat. Pozostałe wiekowe klacze były zastąpione młodszymi w ramach selekcji stada. Ciekawostką jest, że klacz która ubyła ze stada z powodu kradzieży miała 21 lat. Klaczy zastąpionych w wieku 15 do 19 lat było 25 szt. Statystyka ta potwierdza długowieczność rasy konik polski, ich niebywałą żywotność oraz zachowanie funkcji rozrodczych do późnego wieku. Znajduje to odzwierciedlenie w popularności rasy i bardzo licznym uczestnictwie w Programie ochrony zasobów genetycznych konika polskiego.

Praca wykonana w ramach tematu wieloletniego 03-17-11-09.

# Badania Zakładu Hodowli Koni SGGW nad konikami polskimi w Biebrzańskim Parku Narodowym

# Research conducted by the WULS Division of Horse Breeding on Polish Konik horses in the Biebrza National Park

Jacek Łojek[1]*, Anna Łojek[1], Justyna Bartosik[2]

[1]*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Nauk o Zwierzętach, Katedra Szczegółowej Hodowli Zwierząt ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa;*
[2]*Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Katedra Nauk Przedklinicznych, ul. Ciszewskiego 8, 02-786 Warszawa*
**e-mail: jacek_lojek@sggw.pl*

W latach 2005 - 2016 Zakład Hodowli Koni SGGW prowadził badania nad zachowaniem koników w Biebrzańskim Parku Narodowym (BPN), ich kondycją, statusem parazytologicznym a także nad oceną bazy paszowej. Na początku badania behawioralne koncentrowały się na analizie aktywności tabunów na terenie BPN. Porównanie aktywności behawioralnej koników utrzymywanych w warunkach wolnego wypasu i w czasie utrzymania tego samego stada w zagrodzie wykazało, że koniki miały tendencję do utrzymywania stałego wzorca podstawowych przejawów zachowania w zagrodzie i na swobodzie. Kolejny temat badań to przemieszczanie się tabunów oraz zależność różnych form zachowania od warunków klimatycznych. Wzrost temperatury powietrza ponad 25˚C powodował zmniejszenie czasu pasienia się kosztem odpoczynku oraz wzrost liczby zachowań społecznych (głównie agresji) i pielęgnacyjnych. Koniki nie wykorzystywały całego terenu ostoi BPN do pobierania paszy lub innych aktywności co sprawiło, że ich wypas nie był w stanie powstrzymać niepożądanej sukcesji roślinności na całym obszarze.

Monitoring stanu kondycji koników w hodowli rezerwatowej BPN wykorzystano w analizie niektórych czynników wpływających na kondycję koników. Czynnikiem, który w największym stopniu wpłynął na kształtowanie się kondycji koników była temperatura powietrza w okresie 3 miesięcy przed oceną kondycji ($P \leqslant 0{,}01$).

W latach 2009-2012 Zakład Hodowli Koni uczestniczył w realizacji projektu badawczego, którego celem było określenie wartości przyrodniczej zbiorowisk roślinnych ze szczególnym zwróceniem uwagi na zjawiska sukcesji, ocena wartości żywieniowej paszy pochodzącej z wypasanych terenów BPN, poznanie preferencji smakowych koników polskich, określenie wpływu pasących się zwierząt na skład botaniczny, zadarnianie i plonowanie zbiorowisk roślinnych Biebrzańskiego Parku Narodowego. Niektóre rezultaty tej pracy zostały wykorzystane w zespołowej pracy dotyczącej roli konika polskiego w kształtowaniu krajobrazu i zachowaniu bioróżnorodności na terenach porolnych i leśnych. Od 2012 r. monitorowano stan zarażenia koników pasożytami. Śledzono intensywność inwazji pasożytów w różnych okresach wegetacyjnych. W kale zwierząt stwierdzano jaja nicieni (*Nematoda*) w tym jaja słupkowców, jaja *Parascaris equorum* i *Oxyuris equi*, jaja tasiemca *Anoplocephala perfoliata* oraz larwy gzów z rodzaju *Gasterophilus.* Najczęściej diagnozowano jaja nicieni z rodziny *Strongylidae*, podrodziny *Cyathostominae (*słupkowce małe).

# Konik polski pośród orlików, bocianów i rycyków - 19 lat hodowli Polskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków (PTOP)

# Konik Polski horse between Lesser spotted eagle, storks and black-tailled godwit - 19 years of breeding in the Polish Society for Bird Protection (PTOP)

Roman Kalski

*Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków, 17-230 Białowieża, ul. Mostowa 25*
*e-mail: rkalski@ptop.org.pl*

Kiedy w 1980 roku prof. Andrzej Dyrcz wraz z zespołem (Acta Ornithologica Vol. 20 No. 1 1984) prowadzili pierwsze zakrojone na szeroką skalę inwentaryzację ornitofauny Bagien Biebrzańskich populację rycyka oszacowano na blisko 1000 par. Wówczas gnieździły się również bataliony, biegusy zmienne i brodźce pławne. Gdy w 1985 roku powstawało Polskie Towarzystwo Ochrony Ptaków (PTOP) jego 30. założycielom jeszcze wydawało się, że mieszkają być może w najpiękniejszym miejscu w tej części Europy, w ptasim raju gdzieś pomiędzy Bagnami Biebrzańskimi, a Puszczą Białowieską spiętymi wijącą się doliną Narwi. Dziś wiemy, że to już było złudzenie, a w latach 90. wszystko się na dobre rozsypało. Upadało tradycyjne ekstensywne, kształtowane przez setki lat rolnictwo sprzyjające ptakom wodno-błotnym. Oczywiście to nie przemiany społeczne, tylko ekonomia stała się motorem zachodzących zmian. Liczne populacje ptaków ekstensywnie użytkowanych mokradeł zaczęły drastycznie spadać. Dziś w Polsce nie ma już lęgowych batalionów i biegusów zmiennych, a rycyk i czajka są gatunkami zagrożonymi wymarciem.

W ostatnich latach XX wieku PTOP chcąc chronić gatunki ptaków związane z siedliskami kształtowanymi przez ekstensywny wypas obszarów wodno-błotnych rozpoczął realizację lokalnych programów hodowli rodzimych ras zwierząt – krowy polskiej czerwonej oraz konika polskiego.

Wypas koników polskich jako narzędzie w ochronie ptaków PTOP po raz pierwszy zastosował w stosunku do bociana białego w dolinie Narwi pod Tykocinem. W grudniu 2000 roku do „Europejskiej Wsi Bocianiej – Pentowo” trafiły 4 koniki polskie. Klacze Jejmościanka i Tiara oraz ogier Order został zakupione w PAN Popielno. Klacz Nemezja trafiła z hodowli E. i J. Płoński na Zielonym Ostrowiu. W lipcu 2003 roku Jelonka i Tropinka dwie młode klaczki z Pentowa zostają przewiezione do bocianiego gospodarstwa A. i W. Andrejew w Żywkowie na Mazurach i stanowią początek kolejnego tabunu. We wrześniu 2003 roku dołączają do nich kolejne koniki zakupione w PAN Popielno. Są to klacze Timura i Niedzica oraz ogier Niepart. W 2009 roku klacz Netka jako pierwsza spośród kilku koni trafia na Bagna Biebrzańskie do hodowli prowadzonej przez K. Kawenczyńskiego we wsi Budy.

Kolejnym gatunkiem, który skorzystał na prowadzonym specjalnie dla niego wypasie był orlik krzykliwy, a konkretnie osobniki gnieżdżące i żerujące w dolinach rzecznych Puszczy Knyszyńskiej oraz na polanach Puszczy Białowieskiej. W latach 2012-2014 PTOP kupuje 23 koniki polskie z kilku prywatnych hodowli w północno-wschodniej Polsce oraz z PAN Popielno.

# Przed Popielnem była Puszcza Białowieska

# Before Popielno there was the Białowieża Forest

Piotr Daszkiewicz[1], Zygmunt Vetulani[2]*

[1]*Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris*
*piotr.daszkiewicz@mnhn.fr*
[2]*Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu*
**e-mail: vetulani@amu.edu.pl*

Obchodząc 70-lecie obecności koników polskich w Popielnie, nie wolno zapominać, że początki tej obecności nawiązują do przedsięwzięcia znacznie wcześniejszego, w roku 1949 liczącego już 25 lat. Przypomnimy, że chodzi o jedno z najdłużej prowadzonych doświadczeń naukowych w historii współczesnych nauk przyrodniczych. Nie sposób w krótkim wystąpieniu przedstawić całość historii prac profesora Tadeusza Vetulaniego nad tarpanem leśnym i konikiem polskim. Dodajmy, że prace te pomimo ich rangi nie doczekały się niestety opracowania monograficznego.

Z kilku względów wybraliśmy przypomnienie pierwszej powojennej wizyty profesora Tadeusza Vetulaniego w Puszczy Białowieskiej. Było to wydarzenie szczególnie ważne dla historii zarówno konika, Puszczy Białowieskiej, jak i nauk przyrodniczych. Wizyta miała miejsce w roku 1946, niedługo po zakończeniu II wojny światowej i jej głównym celem było ustalenie okupacyjnych losów „białowieskiej części" badań prof. Vetulaniego nad konikiem, ocena strat i wznowienie prac rezerwatowych Przypomijmy, że początki stada białowieskiego sięgały 1936 roku, gdy pierwszy etap doświadczenia prof. Vetulaniego, poprzedzony kluczowymi badaniami opisanymi w rozprawie doktorskiej (1925) i habilitacyjnej (1928), to znaczy pozyskanie zwierząt najbliższych, jak to mogło być możliwe, tarpanowi leśnemu, został uwieńczony sukcesem. Kolejnym etapem rozpoczętym było wprowadzenie tych zwierząt do środowiska naturalnego, właśnie w roku 1936 i rozpoczęcie hodowli wolnościowej w warunkach maksymalnie zbliżonych do naturalnych w nowoutworzonym „Zwierzyńcu Koników typu Tarpana Leśnego". Puszcza Białowieska została wybrana zarówno ze względu na zachowanie pierwotnego charakteru lasu, jak i na fakt, że ostatnie potwierdzone informacje o zaobserwowaniu w naturze dzikich tarpanów leśnych dotyczyły właśnie tego terenu. To wspomniane wyżej rozprawy, opublikowane po polsku i po niemiecku, i tym samym szeroko znane w środowisku zootechnicznym na świecie, stworzyły podstawy do prac nad restytucją tarpana leśnego, do nomenklatury zoologicznej została wprowadzona nazwa tej odmiany konia: *Equus caballus gmelini* forma *silvatica* Vetulani, 1928, a wyniki Vetulaniego zostały opisane w piśmie *Nature* już w czasie wojny.

Jak wiadomo, niemiecka okupacja Białowieży przerwała te prace, a koniki, które były przedmiotem zainteresowań badaczy niemieckich już przed wojną, zostały w większości zrabowane przez najeźdźców i wywiezione do Niemiec.

Po wojnie Profesor podjął intensywne starania, aby uratować ten dorobek. Zainicjowana i prowadzona przez niego akcja rewindykacyjna w warunkach powojennych mogła mieć tylko bardzo ograniczony skutek. Wywiezione z Białowieży okazy nie powróciły do Polski, odzyskanych zostało jednak szereg innych koników, co ułatwiło kontynuowanie prac w okresie powojennym. Nieodległa przyszłość miała pokazać, że dzięki staraniom Vetulaniego i kontynuatorów, brutalne działania okupanta niemieckiego wobec polskiej myśli naukowej, jak zabór bezcennego materiału hodowlanego, zawłaszczenie polskich wyników naukowych przez badaczy niemieckich, programowe wymazanie z pamięci prawdziwych autorów polskich sukcesów badawczych, spełzły na niczym. Po przedwczesnej śmierci Vetulaniego w roku 1952 prace nad restytucją tarpana leśnego były kontynuowane w Popielnie. Już w roku 1953 grupa białowieska koników trafiła do Popielna, gdzie zostały stworzone idealne warunki do hodowli wolnościowej wg założeń Vetulaniego, tj. z minimalną ingerencją człowieka. Eksperyment kontynuowany do dzisiaj stwarza unikalne warunki do obserwacji behawioralnych i tabunowych, weterynaryjnych i innych.

W dniu obchodów 70 lat obecności koników w Popielnie warto pamiętać wcześniejszą historię tego unikalnego doświadczenia naukowego.

# Sposób użytkowania rozpłodowego ogierów konika polskiego w stadzie rezerwatowym RPN jako metoda utrzymania wartości hodowlanej rasy

# Reproduction utilization way of Polish konik stallions in nature reserve in RNP as a method of breeding value maintenance

Michał Pluta[1]*, Jan Słomiany[2]

[1]*Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Katedra Hodowli i Użytkowania Koni ul. Akademicka 13, 20–950 Lublin.*
[2]*Ośrodek Hodowli Zachowawczej w Roztoczańskim Parku Narodowym w Zwierzyńcu.*
**e-mail: michal.pluta@up.lublin.pl*

Rodzima rasa konik polski utrzymywana na terenie naszego kraju w warunkach rezerwatowych i bezstajennych, obok korzystnych cech pozwalających na przystosowanie się do zmiennych warunków środowiska, dobrym wykorzystaniem nierzadko słabej jakości paszy oraz długowiecznością, charakteryzuje się dobrymi wynikami wartości rozrodczej klaczy i ogierów. W hodowlach rezerwatowych konika polskiego, szczególnie posiadających jedno stado (tabun) koni, głównie w celu utrzymania prawidłowego poziomu inbredu oraz typu zwierząt, konieczne jest prowadzenie odpowiednio zaplanowanego programu kojarzeń i doboru do stada matek ogiera czołowego. Celem opracowania jest przedstawienie i przeanalizowanie użytkowości rozpłodowej ogierów na podstawie wskaźników rozrodu klaczy w wybranym stadzie rezerwatowym.

Materiał badawczy stanowiło 21 ogierów użytych do rozpłodu w stadzie rezerwatowym na terenie Roztoczańskiego Parku Narodowego (RPN) w sezonach od 1982 do 2018 roku.

Średnia liczba klaczy stadnych w sezonie wynosiła 5,92 (±1,14). Ogółem w 37 sezonach badawczych brało udział 31 klaczy. Czas przebywania klaczy w stadzie był różny i wynosił od 1 do 25 sezonów użytkowania rozpłodowego, co pozwoliło na otrzymanie od 1 do nawet 22 źrebiąt. Użytkowane do reprodukcji osobniki męskie w pierwszych latach pochodziły, podobnie jak wyjściowa grupa klaczy, ze Stadniny Koni w Racocie, następnie od sezonu 1986 do rozrodu zaczęto wykorzystywać konie z własnej hodowli (11 sztuk). Według założeń hodowlanych dla omawianego stada, mających zapobiegać bliskiej hodowli w pokrewieństwie, ogiery stadne przebywały w grupie klaczy od 1 do 3 sezonów. Na przestrzeni 37 lat w tej hodowli wykorzystano także ogiery pochodzące z innych, obok już wymienionego Racotu (4 og.) ośrodków: Popielna (3 og.) i Sierakowa (2 szt.) oraz 1 ogiera z Janowa Lubelskiego. Obliczony średni współczynnik inbredu (F) charakteryzujący użyte w roztoczańskim stadzie ogiery wyniósł 3,89% (±4,89). Dla ośmiu osobników - F=0%, również dla 8 sztuk - F<5%, dla 4 – 5%<F<15% oraz tylko dla jednego F>15%. Wiek kryjących ogierów stadnych kształtował się od 1,5 roku do 17 lat ze średnią wynoszącą 7,65 lat (±4,82). Struktura potomstwa ze względu na płeć ukształtowała się w proporcji 48,76% og. i 51,24% kl. Jednak ta proporcja różnie wyglądała u poszczególnych ogierów i kształtowała się np. od otrzymania tylko źrebiąt jednej płci, poprzez nierówne proporcje, do idealnych równych wynoszących po 50% dla każdej z płci.

Reasumując, średnia użytkowość rozpłodowa ogierów rezerwatowych, na podstawie rozrodu klaczy, osiągnęła następujące wartości wskaźników: źrebności 94,98%, płodności 91,78%, plenności 86,76%, jałowości 5,02%, poronień 2,88%, odchowu źrebiąt 94,53% oraz użytkowości rozpłodowej 91,35%. Uzyskane wartości potwierdzają słuszność tezy, że hodowla zachowawcza koników polskich w warunkach zbliżonych do naturalnych pozwala na wykorzystanie zdolności oraz potencjału rozrodczego przedstawicieli tej rasy i umożliwia utrzymanie tej cennej cechy. Przy prowadzeniu takiej hodowli rezerwatowej, szczególnie w ograniczonych warunkach terytorialnych, mogących zaspokoić utrzymanie jednego tabunu koni, należy monitorować przebywanie poszczególnych osobników, głównie ogierów stadnych, w celu uzyskania struktury genetycznej stada jak najbardziej heterozygotycznej.

# Wpływ wybranych czynników na wystąpienie astmy u koników polskich

# Effects of some factors on asthma occurrence in Polish konik horses

Alicja Borowska[1]*, Daria Wolska[2], Martyna Lorenc[1], Artur Niedźwiedź[3], Hieronim Borowicz[3], Zbigniew Jaworski[4], Tomasz Szwaczkowski[2]

*[1]Zakład Hodowli Koni, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, [2]Katedra Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*
*[3]Katedra Chorób Wewnętrznych z Kliniką Koni, Psów i Kotów, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*
*[4]Katedra Hodowli Koni i Jeździectwa, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie*
**e-mail: aborek@up.poznan.pl*

Astma koni, znana wcześniej jako nawracająca choroba obturacyjna płuc – ang. Recurrent Airway Obstruction (RAO) polega na zapaleniu i stopniowym skurczu oskrzeli wraz z przebudową ich ściany oraz nadmierną produkcją śluzu (Léguillette, 2003). Główną przyczyną występowania tego schorzenia jest wdychanie powietrza zawierającego zanieczyszczenia organiczne (aeroalergeny). Z dostępnej literatury wynika, że astma występuje przede wszystkim u koni utrzymanych w stajni. Rettmer i wsp. (2014) stwierdzili, że schorzenie to dotyczy 5-17% dorosłych koni. Z kolei Niedźwiedź i Jaworski (2014) podają, że odsetek ten może być nawet wyższy. Występowanie tego schorzenia szczególnie u osobników o wysokiej wartości genetycznej, pociąga za sobą konsekwencje zarówno hodowlane jak i ekonomiczne.

Celem prowadzonych badań było zatem określenie wpływu wybranych czynników genetycznych i środowiskowych na wystąpienie astmy u koni.

Materiał badawczy obejmował 170 koników polskich (odpowiednio: 130 i 40 osobników z każdego z dwóch ośrodków hodowlanych), z czego 149 stanowiły klacze, a 21 osobniki męskie. Koniki utrzymywane były w chowie stajenno-pastwiskowym. Dane zawierały informacje o objawach astmy u 59 osobników, u 14 z nich zostało to potwierdzone badaniem endoskopowym. Konie sklasyfikowano według przynależności do linii żeńskiej (17) i męskiej (7) oraz okresu urodzenia: 1947-1980,1981-2000, 2001-2014. Zastosowano model liniowy dla danych transformowanych (probit), uwzględniający efekty stałe (wyznaczone na podstawie nieparametrycznej analizy wariancji) oraz współczynnik inbredu (jako zmienna kowariancyjna lub binarna). Drugim zastosowanym podejściem statystycznym była metoda regresji logistycznej. Obliczenia wykonano przy pomocy pakietu SAS EG (7.1).

Analiza jednoczynnikowa wykazała wpływ miejsca utrzymania ($p<0,001$) i okresu urodzenia ($p=0,001$), jak również linii żeńskiej ($p=0,027$). Płeć, linia ojca i poziom inbredu nie warunkują astmy istotnie statystycznie. W modelu liniowym stwierdzono wpływ jedynie dla okresu urodzenia ($p<0,001$) oraz miejsca utrzymania ($p<0,05$). Generalnie, żaden z analizowanych czynników nie okazał się istotnie determinującym astmę u koników polskich w modelu regresji logistycznej.

Podsumowując wyniki częściowo wskazują na pewne uwarunkowania genetyczne podatności koników na astmę, jednak można zauważyć wyraźny wpływ warunków środowiskowych.

Léguillette, R. (2003). *Equine Practice*, *19*(1), 63-86;
Niedźwiedź A., Jaworski Z. (2014). Biull. Vet. Inst. Pulawy 58: 93-97;
Rettmer H. i wsp. (2014) Equine Vet. J. 47: 291-295;
The research was supported by the 2019 grant of the Young Researcher Program of the Faculty of Veterinary Medicine and Animal Science, Poznan University of Life Sciences, financed by the Polish Ministry of Science and Higher Education

# Badania mikrobiologiczne wybranych Koników Polskich w Roztoczańskim Parku Narodowym

# Microbiological tests of selected Polish Konik horses in the Roztoczański National Park

Marta Majszyk-Świątek

*Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, Wydział Przyrodniczy, Katedra Genetyki i Hodowli Koni.*

*e-mail: majszyk.m@gmail.com*

Celem badań było wykrycie drobnoustrojów znajdujących się na sierści Koników polskich żyjących wolno w tabunie w Roztoczańskim Parku Narodowym. Badaniu poddanych zostało dziewięć koni. Koniki polskie, podczas pobierania materiału, nie miały widocznych problemów z sierścią, nie występowały przerwania ciągłości naskórka.

Materiał do badań mikrobiologicznych pobierano z sierści porastającej klatkę piersiową pomiędzy kończynami przednimi za pomocą gotowej płytki do wymazów mikrobiologicznych Mikrocount Combi z podłożem TTC (bakterie) oraz podłożem Rose Bengal agar (grzyby). Następnie płytki przechowywano w odpowiedniej temperaturze i czasie, wskazanym przez producenta. W następnej kolejności przesiano wyrosłe kolonie na odpowiednie podłoża laboratoryjne , w celu identyfikacji drobnoustrojów.

W badanym materiale stwierdzono wzrost pałeczek Gram ujemnych z rodziny Enterobacteriacae, pałeczki Gram dodatnie z rodziny Corynebacteriaceae, Proteus mirabilis, Enterococcus faecalis, Enterobacter aerogenes, Staphylococcus sciuri, Streptococcus viriolaus, Rhizopus spp., Aspergillus fumigatus.

U wszystkich badanych Koników polskich z Roztoczańskiego Parku Narodowego zidentyfikowano grzyb Kropidlak popielaty (Aspergillus fumigatus), który jest gatunkiem bardzo patogennym, często wywołującym grzybicę kropidlakową (aspergilozę). Grzyb ten znajdował się na sierści między innymi młodych klaczy przeznaczonych do dalszej reprodukcji stada. Wytwarza on silne mykotoksyny, przez co może zarażać różne układy, m.in. układ oddechowy, jak również być poważną przyczyną poronień u klaczy.

# Strukturalno-funkcjonalna charakterystyka szkliwa zębów koni grupy „Tarpan”

# Structural and functional characteristics of tooth enamel of the “Tarpan” horses’ group

Vitalii Demeshkant

*Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, Wrocław, Polska*
*e-mail: vitalii.demeshkant@upwr.edu.pl*

Według licznych autorów małe konie w Europie (*Equus gmelini, E. przewalski, konik polski*) klasyfikowane są jako “Tarpan”. Ich taksonomiczna ranga i pozycja w systemie koniowatych do dzisiaj jest przedmiotem dyskusji naukowych. Zadaniem badań było poznanie ultrastruktury szkliwa zębów wybranych form w celu zidentyfikowania cech takiej struktury i przeprowadzenia analizy porównawczej danych morfologicznych. Badaniom podlegały Tarpan z czasów średniowiecza na południu Ukrainy oraz koń Przewalskiego z Czarnobylskiej Strefy Wykluczenia. Zbadano zęby trzonowe i siekacze, które mają nieco inne obciążenie funkcjonalne, a tym samym inną strukturę w budowie szkliwa, która zależy od charakteru paszy roślinnej, czyli od środowiska i funkcjonalności.

Szkliwo jest zbudowane z matrycy interpryzmatycznej (IPM) i pryzmatów (kryształów hydroksyapatytu), które są osadzone na różne sposoby. Stosunek między nimi oraz charakter ułożenia pryzmatów są podstawą trzech przydzielonych rodzajów szkliwa. Konie mają szkliwo radialne, które też jest podzielone na 3 typy (Kilic et al. 1997). Trzonowe zęby tarpana charakteryzują się silnym rozwojem matrycy IPM oraz pryzmatów (I typ), które są zbierane w wiązki i zauważalnie nachylone do granicy OES (typ II). Siekacze u tego gatunku mają dobrze rozwinięte struktury HSB, złożone ze skośnych rzędów (łańcuchów) pryzmatów.

Trzonowe zęby konia Przewalskiego mają podobną strukturę, z tą różnicą, że pryzmaty pierwszego typu nie są zebrane w wiązki, a liniowe struktury IPM często wytwarzają wirowanie typu HSB. Drugi typ ma pryzmaty w kształcie podkowy i w przeciwieństwie do tarpanu, wiązki są wydłużone. W siekaczach łańcuchy HSB są gęściej upakowane w porównaniu z tarpanem.

# Commensal ciliates protozoa of the Polish Konik horse

Federico Mason[1], Alessia Di Rosso[1], Marta Siemieniuch[2]

[1]*Department of Biodiversity Protection, Institute of Animal Reproduction and Food Research of Polish Academy of Sciences*
[2]*Research Station in Popielno, Institute of Animal Reproduction and Food Research of Polish Academy of Sciences*

The horse is a monogastric animal, characterized by a hindgut microbial fermentation; in fact, the caecum and the colon are inhabited by a large variety of microorganisms (including bacteria, archaea, protozoa, and fungi) having a role in food digestion. Most ciliate protozoa living in the intestine of the horse are able to digest cellulose and starch. They colonize the intestine of the horse through ingestion by young animals (e.g. coprophagy of feces of adult animals, or feed contaminated with feces), and are considered commensal (there is no real evidence of symbiosis, and no pathogenic action).

Horse intestinal protozoa were described from the first half of the 19$^{th}$ century, and nowadays more than 70 species have been isolated. Although many studies already reported the composition of the intestinal ciliates community of different breeds of horse, no investigation have been found on the intestinal ciliate fauna of the “Polish horse” (*Equus caballus gmelini* Ant.).

At the Research Station of Popielno (Poland, Institute of Animal Reproduction and Food Research, PAS) two main groups of “Polish horse” are present: one group composed by semi-wild (or feral) horses kept in the Kończewo Forest, and one group composed of farmed horses kept in stalls and paddocks. The “Polish horse” is a primitive breed of domestic horse, with advantageous traits as good fertility, low feeding requirements, resistance to averse environmental conditions, and ability to adapt to different environments. Animals in the forest feed on a diet different from animals in the stables, and this might influence the microbial population of the digestive system.

The aim of this study is to compare the intestinal protozoa composition between the two groups of “Polish horse”. Fresh feces were collected from 22 semi-wild horses, and from 17 farmed horses in winter 2019; samples were preserved in a formalin solution, and stained with methyl green for the protozoa identification at the microscope. Preliminary results show no difference on the total concentration number of the intestinal ciliates between the two groups; however, first results on protozoa genus identification seem to indicate a different composition of the protozoa community between the farmed and semi-wild horses.

Wstęp ..... 1

Program konferencji ..... 2

REFERATY

**Zbigniew Jaworski i Marta Siemieniuch:** *„Koniki polskie z Popielna – przeszłość, teraźniejszość, przyszłość”* ..... 5

**Aleksandra Górecka-Bruzda:** *"Badania koników polskich ze szczególnym uwzględnieniem badań behawioralnych – historia i stan obecny”* ..... 11

**Tadeusz Jezierski, Zbigniew Jaworski:** *"Rola zapachu i zmysłu węchu w komunikacji u koni”* ..... 13

**Marta Liss, Iwona Janczarek, Izabela Wilk:***"Przejawy instynktu samozachowawczego koników polskich podczas zagrożenia atakiem drapieżnika”* ..... 14

**Joanna Jaworska, Zbigniew Jaworski, Marta Siemieniuch, Aleksandra Górecka-Bruzda:** *"Efekt Bruce'a i wpływ MHC na dobór par rodzicielskich u koni. Czy znajdują potwierdzenie w naturze?"* ..... 15

**Magda Łuczyńska:** *„Porównanie instynktu eksploracyjnego i pobudliwości źrebiąt konika polskiego z hodowli rezerwatowej i stajennej”* ..... 16

**M. Bugno-Poniewierska, M. Wojtaszek, K. Kowalska, W. Witarski:** *"Ocena częstości aberracji chromosomów płci w populacji młodych koni”* ..... 17

**Jakub Cieślak, Alicja Borowska, Łukasz Wodas, Sławomir Stróżyk, Daria Baum, Mariusz Maćkowski:** *"Różnorodność genetyczna koników polskich – podsumowanie prac prowadzonych w Zakładzie Hodowli Koni UP w Poznaniu”* ..... 19

**Artur Gurgul, Igor Jasielczuk, Tomasz Szmatoła, Ewelina Semik-Gurgul, Klaudia Pawlina-Tyszko, Iwona Tomczyk-Wrona, Monika Bugno-Poniewierska:** *"Wykorzystanie narzędzi genomiki do określenia struktury genetycznej populacji konika polskiego”* ..... 21

**Katarzyna Igielska, Wanda Olech, Zbigniew Jaworski:** *"Analiza rodowodowa populacji koników polskich biorących udział w programie ochrony zasobów genetycznych”* ..... 22

**Dariusz J. Skarzyński, Natalia Leciejewska, Maria R. Rebordao, Graca M. Ferreira Dias, Anna Z. Szóstek-Mioduchowska:** *„Endometrosis i endometritis głównymi przyczynami niepłodności klaczy: co jest pierwsze jajo czy kura?”* ..... 23

**Roland Kozdrowski, Katarzyna Wojtysiak:** *"Ruja źrebięca – kryć, czy nie kryć?”* ..... 26

**Artur Niedźwiedź, Zbigniew Jaworski:** *"Charakterystyka obrazu klinicznego astmy u rasy pierwotnej koni na podstawie badania stada koników polskich w Popielnie”* ..... 27

**Kateryna Slivinska, Daniel Klich, Nataliya Yasynetska:** *"Parasitological survey of wild Przewalski`s horses (Equus ferus przewalskii, Poljakov, 1881) in the Chernobyl Exclusion Zone, Ukraine during 2014-2018: influence of year, season, age, sex and group size of horses"* ..... 28

**Edyta Pasicka, Dariusz Nowakowski, Maciej Janeczek:** *"Zróżnicowanie tkanek zębowych koniowatych przy zastosowaniu technik obrazowania w skaningowej mikroskopii elektronowej i świetlnej"* ..... 29

**Marta Siemieniuch i Zbigniew Jaworski:** *"Próby użytkowości koników polskich - wpływ na kształtowanie rasy"* ..... 30

**Adam Domżała:** *"Wszechstronny Konkurs Konika Polskiego jako alternatywna próba dzielności, w odniesieniu do programu hodowlanego, jego celów i realizacji"* ..... 34

**Iwona Tomczyk-Wrona:** *"Długowieczność ważnym czynnikiem realizacji programu ochrony zasobów genetycznych koników polskich"* ..... 35

**Jacek Łojek, Anna Łojek, Justyna Bartosik:** *"Badania Zakładu Hodowli Koni SGGW nad konikami polskimi w Biebrzańskim Parku Narodowym"* ..... 36

**Roman Kalski:** *"Konik polski pośród orlików, bocianów i rycyków - 19 lat hodowli Polskiego Towarzystwa Ochrony Ptaków (PTOP)"* ..... 37

**Piotr Daszkiewicz, Zygmunt Vetulani:** *"Przed Popielnem była Puszcza Białowieska"* ..... 38

**Michał Pluta, Jan Słomiany**: *"Sposób użytkowania rozpłodowego ogierów konika polskiego w stadzie rezerwatowym RPN jako metoda utrzymania wartości hodowlanej rasy"* ..... 39

**Alicja Borowska, Daria Wolska, Martyna Lorenc, Artur Niedźwiedź, Hieronim Borowicz, Zbigniew Jaworski, Tomasz Szwaczkowski:** *"Wpływ wybranych czynników na wystąpienie astmy u koników polskich"* ..... 40

**Marta Majszyk-Świątek:** *"Badania mikrobiologiczne wybranych Koników Polskich w Roztoczańskim Parku Narodowym"* ..... 41

**Vitalii Demeshkant:** *"Strukturalno-funkcjonalna charakterystyka szkliwa zębów koni grupy „Tarpan"* ..... 42

**Federico Mason, Alessia Di Rosso, Marta Siemieniuch:** *"Commensal ciliates protozoa of the Polish Konik horse"* ..... 43

# NOTATKI

# NOTATKI

# NOTATKI

## ORGANIZATORZY

STACJA BADAWCZA POPIELNO

PAN ODDZIAŁ w Olsztynie i w Białymstoku

Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności Polskiej Akademii Nauk

## SPONSORZY

ARBET INVESTMENT GROUP

TOLMET

ESKAMEDIA touch the future

**Ogier Namur P, 2019 r.**
Projekt i zdjęcie autorstwa Dąbrówki Tyślewicz