

# HODOWLA I ZOOHIGIENA

STANISŁAW WADOWSKI, LUBA PODLIACHOUK, ADAM SOSNOWSKI,  
KRYSTYNA TOMASZEWSKA-GUSZKIEWICZ, IZABELLA WADOWSKA

## Określanie pochodzenia koni na podstawie grup krwi, typów transferyn i podobieństwa

Pracownia Grup Krwi Zwierząt Instytutu Pasteura w Paryżu  
Kierownik: dr L. PODLIACHOUK

Zakład Hodowli Koni WSR w Olsztynie  
Kierownik: doc. dr S. WADOWSKI

W hodowli koni, zwłaszcza w jej odmianie wielkostadnej, przy używaniu do kojarzeń większej ilości ogierów czołowych, stosunkowo często zdarzają się wypadki, w których zachodzi konieczność ustalenia ojcostwa względnie pochodzenia źrebięcia, jak na przykład:

a) konieczność zmiany partnera (ogiera dla klaczy) w tej samej lub w następnej rui w wyniku niedyspozycji ogiera, którym rozpoczęto krycie klaczy,

b) mylny zapis hodowlany przy kojarzeniu, kiedy później występuje wyraźny brak podobieństwa źrebięcia do zapisanego a obserwuje się podobieństwo do innego ogiera, który mógł być w tym kojarzeniu przez pomyłkę użyty,

c) podejrzenie o pomylenie źrebiąt przy odsadzaniu od matek — w takich przypadkach chodzi już nie tylko o ustalenie ojca ale także i matki.

Dotychczas hodowcy kierowali się w wątpliwych przypadkach jedynie cechami podobieństwa potomstwa do rodziców, określając na tej podstawie domniemane pochodzenie źrebięcia. Zgodnie z przepisami ksiąg stadnych system ten nie mógł być uznany jako pewny i w rodowodzie źrebięcia odnotowywano domniemanych ojców.

Najbardziej prawdopodobnego ojca wymienia się w zapisie na pierwszym miejscu obok pozostałych.

Wobec skomplikowanego dziedziczenia się cech, stanowiących w tym systemie kryteria do oceny, nie można uznać tego sposobu postępowania za właściwy. Pewniejszą metodą ustalania pochodzenia wydaje się określanie cech jakościowych, dziedziczących się zgodnie z prawami Mendla, tj. dziedziczenie maści, grup krwi, typów transferyn itp.

Celem niniejszej pracy jest uzupełnienie stosowanej dotychczas metody przez określanie antygenów krwinkowych i typów transferyn.

Wykorzystanie znajomości grup krwi (antygenów krwinkowych) przy ustalaniu ojcostwa w hodowli zwierząt jest od dawna znane. Szerokie zastosowanie tej metody w hodowli bydła opisuje Żurkowski (12). W Polsce Spryszak i Romaniuk (8) poddali analizie przy pomocy grup krwi 24 kojarzenia nizinnego bydła w PGR, stwierdzając w 9 przypadkach mylne zapisy co do pochodzenia. Metoda ta została powszechnie przyjęta i tak np. wszystkie buhaje,

używane na stacjach sztucznego unasienniania mają w ten sposób kontrolowane rodowody.

Ponadto przy stacjonarnej wycenie buhajów ustala się pochodzenie badanych rodzin na podstawie określenia grup krwi.

Pierwsze badania tego rodzaju odnośnie koni podjęła Podliachouk (5). Badając grupy krwi koni bułgarskich stwierdziła 4,4% niezgodności zapisów hodowlanych. Podliachouk i wsp. (6) określając antygeny krwinkowe koni wielkopolskich, lidzbarskich i koników, przebadali rodziny 14 ogierów, oznaczając grupy krwi 14 ogierów, 96 kojarzonych z nimi klaczy i 138 źrebiąt. Stwierdzono 5,7% niezgodności z zapisami rodowodowymi. Stormont i Suzaki (10) zastosowali w ustaleniu pochodzenia koni pełnej krwi i kucyków szetlandzkich grupy krwi oraz typy transferyn i albumin. W Europie najwięcej surowic testowych do oznaczania antygenów krwinkowych posiada Pracownia Grup Krwi Instytutu Pasteura-19, a w Stanach Zjednoczonych Stormont — 16 surowic.

Stosując elektroforezę na żelu skrobiowym pierwszy Ashton (1) rozdzielił w 1958 r. białka surowicy koni na podfrakcje (transferyny). Przy podziale beta-globuliny surowicy otrzymał 3 podfrakcje. Podobne badania w szerszym zakresie podjęli Braend i Stormont (2) w 1964 r. Celem ich pracy było ustalenie i zbadanie mechanizmu dziedziczenia się transferyn u koni. Stwierdzili 16 różnych typów transferyn, będących zarazem genotypami, które występowały w postaci dwóch lub czterech prążków na żelu skrobiowym. Na podstawie otrzymanych wyników postawili hipotezę, że u koni istnieje możliwość występowania 21 typów transferyn, warunkowanych przez 6 codominantnych alleli. Oznaczyli allele symbolami T<sup>FD</sup>, T<sup>FF</sup>, T<sup>FH</sup>, T<sup>FM</sup>, T<sup>FO</sup> i T<sup>FR</sup>. Każdy z tych alleli warunkuje występowanie na elektroforogramie żelowym 2 prążków. Homozygoty mają układ transferyn dwu-prążkowy, heterozygoty cztero-prążkowy. Występowanie 6 alleli codominantnych stwarza możliwość wystąpienia 21 typów transferyn, tj.:

DD  
DF FF  
DH FH HH  
DM FM HM MM  
DO FO HO MO OO  
DR FR HR MR OR RR

Występowanie u koni 21 typów transferyn stwarza możliwość badań nad zróżnicowaniem genetycznym typów transferyn u różnych ras koni, nad częstością występowania typów transferyn jak i częstością występowania alleli transferyn. Przeprowadzając badania nad występowaniem typów transferyn u koni, Braend (3) stwierdził u koni fiordzkich tylko 10 typów transferyn, warunkowanych przez trzy allele: T<sup>FD</sup>, T<sup>FF</sup> i T<sup>FO</sup>. U koni rasy dół — 15 typów transferyn, warunkowanych przez 5 alleli z wyjątkiem allelu T<sup>FM</sup>. Badania, przeprowadzone na konikach islandzkich przez Hesseholta (4) wykazały występowanie u nich wszystkich 21 typów. Tak wysoki stopień zróżnicowania typów transferyn stwarza możliwość identyfikacji osobników na podstawie typów

transferyn. Stormont i wsp. (9) wykazali, że na podstawie badań typów transferyn u koni, istnieje możliwość potwierdzenia pochodzenia i ew. wykluczania rodziców. U koni szetlandzkich można w 60% przypadków wykluczyć ojca lub matkę, natomiast u koni pełnej krwi, wskutek mniejszego zróżnicowania typów transferyn, możliwość wykluczeń jest znacznie niższa i wynosi 44%.

Przy ocenie pochodzenia na podstawie podobieństwa bierze się pod uwagę typ, wymiary, rozwój oraz masę. Odnośnie dziedziczenia maści uważa się dotychczas za pewnik, że przy kojarzeniu rodziców maści kasztanowatej potomstwo powinno być kasztanowate. Maść kasztanowata jest cechą recesywną w stosunku do innych maści. Podobnie kojarzenie rodziców ciemnomastnych nie może dać w potomstwie maści siwej, która dominuje nad innymi maściami. Ustalenie więc lub wykluczenie ojcostwa na podstawie dziedziczenia się maści ogranicza się do nielicznych tylko przypadków.

Wyjątkowa okazja do przeprowadzenia mniejszych badań zdarzyła się w Państwowej Stadninie Koni Nowa Wioska, hodującej wtedy konie typu lidzbarskiego. W stadninie tej od kilku lat występowała u niektórych klaczy z nieustalonych przyczyn jałowość. Praktyka hodowlana wykazała, że bardzo często klacze, jałowe przy kojarzeniu z ogierami tej samej rasy, zażrebiały się łatwo przy kryciu ogierami ras odmiennych, różniących się zarówno fenotypem jak i genotypem. W doświadczeniu niniejszym tak dobierano ogiery w Nowej Wiosce, że określenie ojcostwa na podstawie podobieństwa nie budzi na ogół wątpliwości. Układ ten pozwala na obiektywną ocenę wykorzystania grup krwi i typów transferyn przy ustalaniu ojcostwa. W latach 1965—1968 przeprowadzono badanie 15 kojarzeń w PSK Nowa Wioska, w których 13 klaczy lidzbarskich łączono z 6 ogierami lidzbarskimi, 1 ogierem konikiem polskim, 1 kucem szetlandzkim, 1 ogierem pełnej krwi angielskiej i 1 ogierem czystej krwi arabskiej. Ponadto w pracy wykorzystano wyniki badań 9 kojarzeń, wykonanych na zlecenie poszczególnych PSK, tj.: kojarzenia 2 klaczy sztumskich z 2 ogierami sztumskimi, 1 ardeńskim i 1 sokólskim; 4 klaczy wielkopolskich, łączonych z 6 ogierami wielkopolskimi i 1 anglo-arabskim; 2 klaczy pełnej krwi, pokrytych 2 ogierami wielkopolskimi i 3 ogierami pełnej krwi oraz 1 klaczy czystej krwi arabskiej, stanowionej 2 ogierami arabskimi. Razem oznaczono antygeny krwinkowe u 74 koni, w tym 28 ogierów, 22 klaczy pełnej krwi, pokrytych 2 ogierami klaczy i 24 źrebiąt. Z powodu trudności technicznych typy transferyn oznaczono jedynie w 10 kojarzeniach.

W doświadczeniu stosowano zwykle krycie klaczy dwoma lub trzema ogierami w jednej rui. Najczęściej stanowiono klacze od razu kilkoma ogierami, stosując kopulację jedną po drugiej, tak że niemal jednocześnie wprowadzano do dróg rodnych klaczy ejakulaty ogierów.

Antygeny krwinkowe określano surowicami testowymi, identyfikującymi 19 antygenów, tj. antygen A<sub>1</sub>, F, I, C, D, E, G, J<sub>1</sub>, J<sub>2</sub>, H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, K, O, Fr<sub>1</sub>, Fr<sub>3</sub>, Fr<sub>4</sub>, Fr<sub>5</sub>, Sw<sub>3</sub>, Sw<sub>12</sub>. Są to surowice aglutynujące lub hemolizujące, przy czym surowice anty-D<sub>1</sub> E i G są normalnymi izo-aglutyninami, anty-A<sub>1</sub> i C normalnymi hetero-aglutyninami (muł, człowiek), anty-H, I, K-izo-przeciwciałami odpornościowymi a pozostałe — heteroprzeciwciałami odpornościowymi.

W określaniu transferyn zastosowano metodę Smithesa (7) elektroforezy na żelu skrobiowym w modyfikacji Tomaszewskiej-Guszkiewicz (11) polegającej na zastosowaniu handlowej mąki ziemniaczanej i zmianie warunków jej hydrolizy. Stosując według Hesseholta (4) bufor do elektroforezy otrzymano dobre i wyraźne rozdziały frakcji beta-globulin (transferyn) w surowicy badanych koni.

Określenie ojcostwa jest tym łatwiejsze, im więcej czynników daje kryterium do ostatecznej oceny. Przy analizie wyników badań w PSK Nowa Wioska (kojarzenia 1—15) zasadniczą podstawę oceny stanowiło podobieństwo źrebięcia do jednego z użytych w kojarzeniu ogierów. Wskazanie ojcostwa opierano na stwierdzeniu u źrebięcia antygeny krwinkowego, nie występującego u matki a znalezionego u jednego z ogierów. Określenie antygenów krwinkowych pozwoliło na wskazanie ojca w 14 kojarzeniach, co stanowi 58,3% badanych przypadków. Podobne wyniki otrzymał Stormont i Suzuki (10) — 57,2% w rasie kuców szetlandzkich i 37,8% u koni pełnej krwi angielskiej. Wskazanie ojca na podstawie badania antygenów krwinkowych jest niemożliwe w kojarzeniach, w których zespół antygenowy źrebięcia jest podobny do zespołu klaczy i użytych w kojarzeniach ogierów.

Oznaczenie transferyn pozwoliło na wskazanie ojcostwa w 6 przypadkach, co stanowi 60%. Niepełne dane z pracy Stormonta i Suzuki (10) podają przy tej metodzie 36,6% dla szetlandów i 29,06% dla koni pełnej krwi. Opierając rozpoznanie na badaniu transferyn i albumin autorzy ci określili pochodzenie u 48,07% szetlandów i 38,88% koni pełnej krwi.

Analizując 9 kojarzeń, w których określono zarówno antygeny krwinkowe, jak i typy transferyn — we wszystkich 9 przypadkach można było wskazać ogiera, który był ojcem źrebięcia. W kojarzeniu nr 10 klacz była stanowiona 3 ogierami, z których jeden, rasy arabskiej, nie był badany z powodu sprzedaży do Belgii. U źrebięcia stwierdzono antygen krwinkowy (Fr<sub>4</sub>) i typ transferyn (F), nie występujący u klaczy i obu pozostałych ogierów. Można więc na tej podstawie przypuszczać, że ojcem źrebięcia jest ogier arabski. W kojarzeniu nr 2 oznaczenie antygenów krwinkowych wskazuje na ogiera konika jako

ojca. Stoi to w sprzeczności z wynikami badania transferryn, ponieważ konik był homozygotą DD i winien przekazać źrebięciu, u którego stwierdzono typ HR, właśnie typ D. Należy w tym wypadku przyjąć, że nastąpiła omyłka w znakowaniu próbówek przy pobieraniu krwi. Podobieństwo źrebięcia do konika potwierdza wynik badania antygenów krwinkowych.

Stosując wszystkie możliwości (określenie antygenów krwinkowych, typów transferryn i albumin) Stormont i Suzuki byli w stanie określić ojcostwo w 77,8% u kuców szetlandzkich i 62,01% koni pełnej krwi angielskiej. W pracy niniejszej jedynie w 9 kojarzeniach zastosowano analizę antygenów krwinkowych i typów transferryn, w każdym wypadku stwierdzając przesłanki do wskazania ojcostwa, co stanowiłoby 100%. Z uwagi jednak na bardzo małą liczebność badanego pogłowia nie można przyjąć tego wyniku jako reprezentatywnego.

### Wnioski

1. Badanie grup krwi przy ustalaniu pochodzenia koni stanowi ważną i obiektywną przesłankę przy określaniu ojcostwa — z wyjątkiem przypadków podobieństwa zespołów antygenowych między ogierami, klaczą i źrebięciem.

2. Podobnie typ transferryn pozwala w wątpliwych przypadkach na określenie ojcostwa.

3. Najmniej pewną metodą jest określanie ojcostwa na podstawie podobieństwa ogiera i źrebięcia. Metoda ta wymaga dużego doświadczenia i wrodzonych zdolności oceniającego, jest też zatem najwięcej subiektywna.

4. Przy określaniu ojcostwa u koni należy stosować w wątpliwych przypadkach wszystkie trzy metody, tj. oznaczanie antygenów krwinkowych, typu transferryn i ocenę podobieństwa źrebięcia do ogiera.

### Piśmiennictwo

1. Ashton G. C.: Nature, 182, 1029, 1958.
2. Braend M., Stormont C.: Nord. Vet. Med. 16, 31, 1964.
3. Braend M.: Nord. Vet. Med. 16, 363, 1964.
4. Graetzer M., Hesseholt M., Moustgaard J., Thyman M.: Proc. 9-th. European Conference Animal Blood Groups, Prague, 1964.
5. Podliachouk L.: Rapport d'etude des groupes sanguins des chevaux de race bulonnaise exécutée sur la domando de la Federation Nationale Chevaline, 1964. (nie publ.).
6. Podliachouk L., Wadowska I., Wadowski St.: Roczniki Nauk Roln. 89-B-4, 477, 1967.
7. Smithies O.: Bioch. J. 61, 629, 1955.
8. Spryszak A., Romaniuk J.: Medycyna Wet. 16, 358, 1966.
9. Stormont C., Suzuki Y.: Proc. Sec. Exptl. Biol. Med. 114, 673, 1963.
10. Stormont C., Suzuki Y.: The Cornoll Veterinarian, Vol. LV, 3, 1965.
11. Tomaszewska-Guszkiewicz K.: Biul. ZHDZ. PAN. 1967.
12. Żurkowski M.: Post. N. Roln. 6, 1959.

Adres autora: doc. dr Stanisław Wadowski, Olsztyn-Kortowo, Bl. 20/1.

U w a g a: Dr Krystyna Tomaszewska-Guszkiewicz pracuje w Zakładzie Doświadczalnej Hodowli Zwierząt PAN w Jastrzębcu, którego kierownikiem jest prof. dr Henryk Jasiński.

Вадовски С., Подляшук Л., Сосновски А., Томашевска-Гушкевич К., Вадовска И. — **Определение происхождения лошадей на основании групп крови, типов трансферринов и наружного сходства.**

Исследовали 24 случая спаривания у лошадей. У части жеребят происхождение от отдельных жеребцов было отчетливо. Во всех спариваниях исследовали антигены эритроцитов, а в 10 случаях также типы трансферринов. Оказалось, что при помощи анализа групп крови можно установить отцовство в 58,3% исследованных случаев, а анализом типов трансферринов в 60%. При сочетании обоих методов в 100%. Авторы подчеркивают что в связи с небольшим количеством исследованных лошадей полученный результат не может быть признан репрезентативным.

Wadowski S., Podliachouk L., Sosnowski A., Tomaszewska-Guszkiewicz K., Wadowska I. — **Determination of the origin of horses on the ground of blood groups, transferrin types and similarities.**

The authors examined 24 horse — joining in which colts were so selected that colt foals revealed clearly their origins. Then the blood corpuscle antigens, and in 10 cases the types of transferrin, were determined. The above techniques were used for checking of those systems for determination the origin of the horses in doubtful cases. On the strength of blood groups it was possible to determine the paternity in 58.3% the cases under investigations. Studying the transferrin types the paternity could be established in 60.0%. By the use of both the methods the paternity could be estimated in all cases (100.0%). But these results are preliminary ones because of small number of the animals under study.

**JARYCH W. S., GRISZAJEW I. D.: Sanitarna ocena ściółki dla brojlerów i metody jej odkażania. (Sanitarna ocena podstłki dla brojlerow i metody jej obiezarazywania).** Wietierinaria (Moskwa) 46, 8, 87, 1969.

W większości krajów stosuje się obecnie utrzymywanie brojlerów od 1 dnia po wylęgu do uboju na głębokiej ściółce bez wypędów. Autorzy przeprowadzili szereg doświadczeń i wykazali co następuje:

1) W ściółce z torfu, strużyn i opitek, na której trzymano brojlery 80 dni, S. pullorum ginie w ciągu 54—60 dni, natomiast oocysty kokcydii i zarazki aspergillozy ptaków pozostają żywe.

2) S. pullorum wprowadzona sztucznie do ściółki nie namnaża się — pomimo obecności w ściółce substancji odżywczych, prawie neutralnej reakcji, optymalnej dla bakterii temperatury i wilgotności.

3) Biotermiczne odkażenie ściółki po każdej grupie brojlerów metodą układania w pryzmy daje b. dobre rezultaty. Odkażona ściółka nadaje się w zupełności do produkcji brojlerów, wykazuje dobry stan dojrzałości, mikrobiologiczne i fermentacyjne procesy przechodzą w niej prawidłowo, a ilość witaminy B<sub>2</sub> w miarę upływu czasu hodowania brojlerów wzrasta.

Odkażanie wykonuje się na miejscu w kurniku w następujący sposób:

- a) z kurnika usuwa się urządzenia,
- b) w razie potrzeby podnosi się wilgotność ściółki (do 30%),
- c) ewentualnie stosuje się zakwaszkę z termofilnych bakterii,
- d) ściółkę zgarnia się spychaczem w pryzmy szerokości 1,7—2,5 m, wysokości 1,0—1,7 m, długości dowolnej i przykrywa 5 cm warstwą świeżej ściółki,
- e) po 7 dniach, przy zakwasce już po 5 dniach, ściółkę rozrzuca się plugiem, nadmiar usuwa, po czym oczyszcza i odkaża się ściany i urządzenia (20 ml 38% formaliny na 1 m<sup>3</sup>, ekspozycja 8 godz.), wietrzy i wprowadza nową partię kurcząt.

T. J.