

Marian KAPROŃ, Krzysztof BOCIAN, Jan SŁOMIANY

Uwarunkowania genetyczne cech pokrojowych koników polskich

Genetic Conditions of Exterior Features of Polish Koniks

Rasa koników polskich jest rodzimą rasą, która objęta jest programem hodowli zachowawczej (2, 4). Ponadto ze względu na określone właściwości biologiczne i zalety użytkowe zainteresowanie jej hodowlą wykazuje stały wzrost (2), o czym świadczy zwiększająca się liczba ośrodków hodowli zarówno w sektorze państwowym, jak i wśród hodowców prywatnych. Omawiana rasa była przedmiotem wielu opracowań badawczych (cyt. 2, 4), wszechstronnie ją charakteryzujących.

Wśród opracowań brak było dotychczas oszacowania parametrów genetycznych dla cech użytkowych i pokrojowych, niniejsze opracowanie jest więc próbą wypełnienia luki w odniesieniu do tych ostatnich. Realizowany obecnie program hodowli zachowawczej omawianej rasy również uzasadnia potrzebę sporządzenia podobnego opracowania.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badań stanowiło 309 klaczy rasy konik polski, urodzonych w latach 1950-1984 i zapisanych do kolejnych tomów polskiej księgi stadnej tej rasy (5). Zestawiono je w 34 grupy półrodzeństwa, obejmujące co najmniej 3 sztuki potomstwa po jednym ogierze - ojcu. Badaniami objęto następujące wskaźniki pokrojowe: a) wysokość w kłębie (w cm), b) obwód klatki piersiowej (w cm), c) obwód nadpęcia (w cm), d) bonitację pokroju (pkt). Ponadto wyliczono dwa indeksy: a) obwodu klatki piersiowej i b) obwodu nadpęcia - będące procentowym stosunkiem omawianych wymiarów do wysokości w kłębie.

Oszacowano dziedziczalność poszczególnych wskaźników pokrojowych i korelacje genetyczne między nimi. Do oszacowania wspomnianych parametrów genetycznych zastosowano analizę wariancji i kowariancji metodą najmniejszych kwadratów opracowaną przez Harvey'a (1). W obliczeniach zastosowano model mieszany w układzie hierarchicznym o postaci:

$$Y_{ijkl} = u + T_i + F_{ij} + S_{ijk} + e_{ijkl}$$

gdzie: u - średnia ogólna, T_i = stały efekt i -tego okresu urodzenia, F_{ij} = losowy efekt k -tego ojca w obrębie i -tego okresu i j -tego obiektu, e_{ijkl} = błąd losowy związany z l -tą informacją.

Tab. 1. Zestawienie wartości współczynników odziedziczalności (h^2) i ich błędów standardowych (SEh^2) dla cech pokrojowych koników polskich

The list of values of inheritance coefficients h^2 and their standard errors (SEh^2) for exterior features of Polish Koniks

Lp.	C e c h a	h^2	SEh^2
1	Wysokość w kłębie (cm)	0,460 ^{xx}	0,213
2	Obwód klatki piersiowej (cm)	0,857 ^{xx}	0,237
3	Obwód nadpęcia (cm)	0,155	0,189
4	Indeks obwodu klatki piersiowej (%)	0,844 ^{xx}	0,235
5	Indeks obwodu nadpęcia (%)	0,151	0,190
6	Bonitacja pokroju (pkt)	0,398 ^x	0,205

^xWspółczynnik istotny przy $P \leq 0,05$, ^{xx}Współczynnik istotny przy $P \leq 0,01$.

Tab. 2. Zestawienie wartości współczynników korelacji genetycznych (r_G) i ich błędów standardowych (SEr_G) dla cech pokrojowych koników polskich

The list of values of genetic correlations coefficients (r_G) and their standard errors (SEr_G) for exterior features of Polish Koniks

C e c h a		Wysokość w kłębie (cm)	Obwód klatki piers. (cm)	Obwód nadpęcia (cm)	Indeks obwodu kl. piers. (%)	Indeks obwodu nadp. (%)	Bonitacja pokroju (pkt)
Wysokość w kłębie (cm)	r_G		0,353 ^x	0,617 ^x	-0,041	-0,611	0,511 ^x
	SEr_G		0,293	0,500	0,345	0,907	0,473
Obwód klatki piers. (cm)	r_G	0,353		0,580 ^x	0,920 ^x	0,179	-0,027
	SEr_G	0,293		0,475	0,054	0,517	0,382
Obwód nadpęcia (cm)	r_G	0,617	0,580		0,372	0,247	0,012
	SEr_G	0,500	0,475		0,544	1,003	0,747
Indeks obwodu kl. piers. (%)	r_G	-0,041	0,920	0,372		0,460	-0,235
	SEr_G	0,345	0,054	0,544		0,499	0,347
Indeks obwodu nadpęcia (%)	r_G	-0,611	0,179	0,247	0,460		-0,638
	SEr_G	0,907	0,517	1,003	0,499		0,808
Bonitacja pokroju (pkt)	r_G	0,511	-0,027	0,012	-0,235	-0,638	
	SEr_G	0,473	0,382	0,747	0,347	0,808	

*Wartość współczynników korelacji można uznać za istotne.

Z uwagi na ograniczoną liczebność badanego materiału i jego rozproszenie ze względu na miejsce i rok urodzenia zastosowano podział na grupy obiektów (1-Popielno, 2-Racot, 3-Grójec, Busko oraz inne pojedyncze miejsca hodowli terenowej, 4-inne ośrodki hodowli państwowej) oraz 4 okresy urodzenia klaczy (I-1950 do 1959, II-1960 do 1969, III-1970 do 1979 oraz IV-1980 do 1984). Uzyskane wyniki zestawiono w tabelach 1 i 2, a statystyczną weryfikację istotności współczynników odziedziczalności przeprowadzono przy pomocy przedziałów ufności (7).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Oszacowane wartości współczynników odziedziczalności są najwyższe w odniesieniu do obwodu klatki piersiowej i indeksu tego wymiaru oraz prezentują dość wysoki poziom w przypadku wysokości w kłębie i poprawności pokroju wyrażonej w punktach bonitacyjnych. Ta ostatnia cecha prezentuje dość wysoki poziom odziedziczalności w odróżnieniu od wartości podawanych w większości opracowań cytowanych przez K o w n a c k i e g o (3). Najniższe ich wartości stwierdzono natomiast w odniesieniu do wymiaru i indeksu obwodu nadpęcia. Statystyczna weryfikacja istotności omawianych parametrów genetycznych wykazała, że są one wysokoistotne lub istotne poza posiadającymi najniższe wartości. Ponadto współczynnik K_o informujący o przeciętnej liczebności w podgrupach z uwzględnieniem wszystkich źródeł zmienności osiągnął wartość 4,386, którą należy uznać za wystarczającą (7). Wielkość współczynników odziedziczalności wymiarów ciała koników polskich prezentuje tendencje odwrotne do powszechnie cytowanych w literaturze hipologicznej (3, 6), gdzie uznaje się, że odziedziczalność wysokości w kłębie i obwodu nadpęcia jest wysoka (w granicach 0,50-0,70) i przewyższa tego typu wskaźnik dla obwodu klatki piersiowej, który zmienia się wyraźnie pod wpływem środowiska. Tendencję zbliżoną do stwierdzonej w badaniach własnych prezentują z kolei wartości ustalone przez Ericksona (cyt. 6): wysokość w kłębie $h^2 = 0,29$; obw. kl. piersiowej $h^2 = 0,43$; obw. nadpęcia $h^2 = 0,48$.

Interpretując wyniki badań własnych należy stwierdzić, że niższe wartości odziedziczalności wysokości w kłębie i obwodu nadpęcia w porównaniu z obwodem klatki piersiowej prawdopodobnie wynikają z faktu, że głównie na dwie pierwsze cechy z reguły prowadzi się w hodowli koni selekcję wielu ras i typów – według poziomów niezależnych – co ogranicza ich zmienność i powoduje zaniżanie wartości h^2 (7).

Interesujące byłoby również ustalenie faktu, czy w przypadku innych ras koni hodowanych w Polsce i zapisanych do ksiąg stadnych poziom genetycznych parametrów cech pokrojowych prezentuje podobne tendencje – przy wykorzystaniu do obliczeń metody zastosowanej w badaniach własnych (1). Należy bowiem podkreślić, że w badaniach własnych wykorzystano jedną z najnowszych metod szacowania odziedziczalności, która w dużym stopniu eliminuje wpływ czynników środowiskowych na wartości ustalonych parametrów.

Korelacje genetyczne (r_G) między cechami pokrojowymi klaczy-koników polskich zestawiono w tab. 2. Ich poziom jest bardzo zróżnicowany, są one obarczone również bardzo różnymi błędami standardowymi (SE_{r_G}). Biorąc pod uwagę powszechnie stosowaną interpretację (7) tych dwóch parametrów, należy uznać za istotne te wartości korelacji, których błąd jest mniejszy w sensie absolutnym od ich wielkości. Z badań własnych wynika, że wysokość w kłębie jest dodatnio oraz istotnie skorelowana z obwodem nadpęcia, ogólną poprawnością pokroju oraz obwodem klatki piersiowej. Ten ostatni wymiar pozostaje

również w dość ścisłej zależności z obwodem nadpęcia oraz (co jest matematycznie oczywiste) z własnym indeksem, natomiast obwód nadpęcia nie wykazuje wyraźniejszej współzależności z indeksami budowy ciała oraz z poprawnością pokroju. W pozostałych przypadkach wartości korelacji genetycznych należy uznać za nieistotne (z poprzednio podanych względów).

Reasumując należy stwierdzić, że odziedziczalność cech pokrojowych koników polskich prezentuje dość zróżnicowany poziom, podobnie jak wzajemne współzależności genetyczne między cechami.

WNIOSKI

1. Cechy pokrojowe klaczy – koników polskich wykazują zróżnicowany poziom odziedziczalności, największy w przypadku obwodu klatki piersiowej, wysokości w kłębie oraz poprawności pokroju.

2. Trzy podstawowe wymiary ciała badanych koników pozostają względem siebie w dość ścisłym związku genetycznym, o czym świadczą wartości współczynników korelacji genetycznych, najwyższe w przypadku obwodu nadpęcia i wysokości w kłębie ($r_G = 0,617$) oraz obwodu nadpęcia i obwodu klatki piersiowej ($r_G = 0,580$).

PIŚMIENICTWO

1. Harvey W. R.: Mixed Model Least - Squares and Maximum Likelihood Computer Program. Ohio State University, 1987.
2. Kaproń M., Jezierski T., Twarduś H., Kaproń H.: Projekt programu hodowli koników polskich. Maszynopis w Inst. Hod. i Techn. Prod. Zwierz. AR w Lublinie, wyk. w ramach probl. R-II-8 MNSzW, Lublin 1985.
3. Kownacki M.: Uwarunkowania genetyczne cech użytkowych u koni. Zesz. Probl. Post. Nauk Roln., z. 264, 1982.
4. Kownacki M.: Koniki polskie. PWN, Warszawa 1984.
5. Księga stadna koników polskich. T. I-VI, PWRiL, Warszawa 1962-1990.
6. Langlois B.: Caracteres quantitatifs chez le cheval: aspects genetiques. Bull. Techn. Dep. Genet. Animale N°16. INRA, Paris 1973.
7. Nowicki B.: Genetyka i metody doskonalenia zwierząt. PWRiL, Warszawa 1985.

SUMMARY

In result of estimating genetic parameters of 309 mares – Polish Koniks by 34 sires, the highest inheritance was discovered with regard to girth circumference ($h^2 = 0.857$), withers height ($h^2 = 0.460$) and correctness of conformation ($h^2 = 0.398$). Moreover, it was settled that 3 basic body measurements are connected to one another by rather close genetic resemblance – genetic correlations (r_G – from 0.353 to 0.580).