

Marian BUDZYŃSKI, Krystyna CHMIEL,
Krzysztof RUDZIŃSKI, Leszek SOŁTYS

Odziedziczalność wskaźników biometrycznych w okresie wzrostu i rozwoju koni małopolskich*

Наследуемость биометрических показателей в период роста и развития малопольских лошадей

Inheritance of Biometric Indicators in the Period of Growth and Development of Małopolski Horses

Programy hodowlane dotyczące poszczególnych ras koni przyjmują jako ważne kryterium selekcji znajomość poziomu wskaźników biometrycznych zarówno osobników dorosłych, jak również źrebiąt i młodzięży (2, 3) w poszczególnych etapach ich rozwoju. Występuje bowiem udowodniona współzależność (2, 4, 8, 11) między uzdolnieniami pracotwórczymi a niektórymi wymiarami i masą ciała koni. Bardzo pomocne przy ustalaniu zasad selekcji okazują się wielkości oszacowanych współczynników odziedziczalności cech biometrycznych i użytkowych koni, pozwalające jednocześnie na przewidywanie postępu hodowlanego. W polskim piśmiennictwie hipologicznym odczuwalny jest jednak brak prac dotyczących oceny uwarunkowania genetycznego ważnych gospodarczo cech u koni. Ukazały się co prawda symplicystyczne prace Kownackiego (6-9), Fedorskiego (5) i Budzyńskiego (1), ale dotyczą one bardzo różnorodnych problemów uwarunkowań genetycznych. Piśmiennictwo zagraniczne, jak wykazali Kownacki (7) oraz Dušek (4) i Langlois (10), jest znacznie bogatsze, uwzględnia bowiem współczynniki odziedziczalności wielu cech użytkowych i biometrycznych. Stąd też w podjętych badaniach dokonano oszacowania wskaźników odziedziczalności cech biometrycznych w okresie wzrostu i rozwoju koni małopolskich, mając jednocześnie nadzieję, że będą one pomocne w uściśleniu programów hodowli polskich ras koni.

* Wykonano w ramach programu RR-II-22 koordynowanego przez MEN.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badań stanowiły żrebięta i młodzież koni małopolskich półkrwi angloarabskiej urodzone i wychowane w latach 1964–1985 w Stadninie Koni Janów Podlaski. Ogółem analizą objęto 698 żrebiąt, w tym 338 ogierków i 360 klaczek. Ojcami wymienionych żrebiąt było 21 ogierów, przy czym urodzone ogierki pochodziły od 19 reproduktorów, a klaczki — od 21 (tab. 1). Przy tworzeniu grup półrodzeństwa przestrzegano zasady, aby do szacowania współczynników odziedziczalności (h^2) wskaźników biometrycznych (wysokość w kłębie, obwód klatki piersiowej, obwód nadpęcia, masa ciała) w obrębie płci i wieku (po urodzeniu 6, 12, 18, 24, 30 i 36 miesięcy, a w odniesieniu do masy ciała również w 1, 2, 3, 4 i 5 miesiącu życia), uwzględniać jedynie 5 i więcej sztuk potomstwa po jednym ojcu. Przy obliczaniu współczynników odziedziczalności (h^2) przyjęto metodę analizy wariancji z komponentu ojca dla półrodzeństwa.

OMOWIENIE WYNIKÓW

Oszacowane współczynniki odziedziczalności (h^2) poszczególnych cech biometrycznych zestawiono w tab. 1. Powszechnie znany jest fakt, że odziedziczalność przyjmuje wartości między 0 a 1, przy czym im te wartości są większe, tym większą rolę w zmienności fenotypowej danej cechy odgrywa zmienność genetyczna, a więc tym bardziej wartości fenotypowe identyfikują się z ich wartościami hodowlanymi. Na podstawie wielu badań (1, 4, 7, 10) przyjęto, że współczynniki odziedziczalności powyżej 0,6 są wysokie, a selekcja na tak wysoką odziedziczną cechę jest bardzo skuteczna. Odziedziczalność w granicach $0,4 < h^2 < 0,6$ oceniana jest jako duża, średnia w granicach $0,2 < h^2 < 0,4$ i jako niska poniżej 0,2. Przy cechach nisko odziedziczalnych selekcja bywa zwykle mało skuteczna.

Wysokość w kłębie, zarówno na podstawie wyników badań własnych (tab. 1), jak również opinii wielu autorów (4, 7, 8, 9, 10), można uznać za cechę wysokoodziedziczną. Stąd też odpowiednio prowadzona selekcja rokuje znaczny postęp hodowlany. Oszacowane współczynniki odziedziczalności (tab. 1) w wieku do 24 miesięcy życia przyjmują wielkości u ogierków w granicach $0,52 < h^2 < 0,96$, zaś u klaczek $0,81 < h^2 < 0,95$. Jednocześnie warto podkreślić, że oszacowane wielkości współczynników odziedziczalności wysokości w kłębie już bezpośrednio po urodzeniu przyjmują dla tej cechy znaczne wartości (0,52 u ogierków i 0,81 u klaczek). Można przypuszczać, że na poziom tego wymiaru w tym okresie wieku mają stosunkowo nieznaczny wpływ różnorodne czynniki środowiskowe. Określane wielkości analizowanego współczynnika w różnych okresach wzrostu i rozwoju konia trudno jest porównać z analogicznymi wskaźnikami, ponieważ w dostępnym piśmiennictwie hipologicznym nie natrafiono na tego rodzaju badania. Natomiast Kownacki (7) podaje, że współczynniki odziedziczalności wysokości w kłębie u dorosłych koni mieszczą się najczęściej w granicach $0,50 < h^2 < 0,70$ i te wielkości cytowany autor uważa za najbardziej typowe.

Tab. 1. Zestawienie wskaźników odziedziczalności (h^2) wskaźników biometrycznych w okresie wzrostu i rozwoju koni małopolskichInheritance coefficients (h^2), biometric indicators during the growth and development of Małopolski horses

Wiek w miesiącach	Liczba użytowanych ogierów		Liczba potomstwa		Potomstwa średnio na jednego ogiera		Wielkość wskaźnika h^2							
							wysokość w kłębie		obwód klatki		obwód nadpęcia		masa ciała	
	ogier	kłaczki	ogier	kłaczki	ogier	kłaczki	ogier	kłaczki	ogier	kłaczki	ogier	kłaczki	ogier	kłaczki
Przy urodzeniu	19	20	309	335	16,3	16,7	0,52	0,81	0,46	0,70	0,32	0,26	0,22	0,35
		21*	338*	360*	17,8*	17,1*								
6	19	20	273	298	14,4	14,9	0,93	0,95	0,84	0,98	0,66	0,88	0,65	0,36
			275*	301*	14,5*	15,1*								
12	19	17	242	240	12,7	14,1	0,96	0,90	0,61	0,87	0,18	0,88	0,14	0,34
				239										
18	19	16	214	189	11,3	11,8	0,90	0,92	0,80	0,99	0,44	0,84	0,64	0,63
		13*	210*	148*	11,1	11,4								
24	13	16	162	160	12,5	10,0	0,96	0,95	0,67	0,98	0,55	0,61	0,19	0,71
		12*	159*	115*	12,2*	9,7*								
30	10	13	101	112	10,1	8,6	1,00	1,00	0,79	0,46	0,60	0,66	0,22	0,85
	9*	8*	91*	69*										
36	—	2	—	10	—	5,0	—	1,00	—	1,00	—	0,27	—	0,54
1	19	20	303	324	15,9	16,2	—	—	—	—	—	—	0,21	0,21
2	19	20	291	317	15,3	15,8	—	—	—	—	—	—	0,25	0,14
3	19	20	288	314	15,2	15,7	—	—	—	—	—	—	0,44	0,10
4	19	20	285	311	15,0	15,6	—	—	—	—	—	—	0,54	0,30
5	19	20	274	303	14,4	15,2	—	—	—	—	—	—	0,78	0,38

* Parametry masy ciała.

* Parameters for body weight.

Obwód klatki piersiowej, jak wykazały wielkości wyliczonych wskaźników odziedziczalności (tab. 1), jest także cechą wysokoodziedziczną u badanych młodych koni rasy małopolskiej z SK Janów Podlaski. U ogierków w wieku do 24 miesięcy życia współczynniki odziedziczalności oscylują w granicach $0,46 < h^2 < 0,84$, natomiast u klaczek $0,70 < h^2 < 0,99$. Dušek (4) oraz Kownacki (7) podają, że obwód klatki piersiowej u dorosłych koni jest cechą znacznie niżej odziedziczną aniżeli wysokość w kłębie. Dušek (4) dla klaczy półkrwi angielskiej wyliczył odziedziczalność tej cechy na poziomie 0,12, natomiast Kownacki (7) określił wahania od 0,12 do 0,58. Duża zmienność odziedziczalności obwodu klatki piersiowej jest spowodowana wieloma czynnikami pozagenetycznymi. Wymiary absolutne tej cechy biometrycznej u koni dorosłych podlegają znacznym zmianom i uwarunkowane są głównie stanami fizjologicznymi, a także poziomem odżywiania.

Odziedziczalność obwodu nadpęcia (tab. 1) wahała się u ogierków w zakresie od 0,18 (w wieku 12 miesięcy) do 0,66 (w wieku 6 miesięcy), zaś u klaczek przyjmowała wielkości od 0,26 (przy urodzeniu) do 0,88 (w wieku 6 i 12 miesięcy).

Uzyskane wyniki są zbieżne z podawanymi przez wielu autorów (4, 7, 8), którzy oszacowali je na poziomie od 0,13 do 0,64.

Masa ciała jest cechą znacznie niżej odziedziczalną (tab. 1), a zarazem o dużej zmienności. Najniższą wartość współczynnika odziedziczalności oszacowano dla ogierków (0,14) w wieku 12 miesięcy, natomiast u klaczek (0,10) w wieku 3 miesięcy. U dorosłych koni (7) odziedziczalność masy ciała została oszacowana przez wielu autorów na 0,17–0,29. Niewątpliwie cecha ta jest w dużym stopniu uwarunkowana poziomem żywienia.

Przystępując do praktycznego wykorzystania współczynników odziedziczalności cech biometrycznych w hodowli koni trzeba mieć na uwadze opinię Kownackiego (7), który stwierdza, że spotkane w literaturze różne wielkości oszacowanych współczynników (h^2) są zwykle opracowane na małej liczbie osobników i stąd obarczone dużym błędem. Z tej przyczyny odziedziczalność cech u koni można traktować jedynie jako wskaźnik świadczący o możliwościach selekcyjnych danej cechy. Uzyskane w badaniach wielkości współczynników odziedziczalności analizowanych cech biometrycznych upoważniają do stwierdzenia, że odpowiednio prowadzona praca selekcyjna w okresie wzrostu i rozwoju koni małopolskich powinna przyczynić się do uzyskania znacznego postępu hodowlanego.

WNIOSEK

Duża odziedziczalność wskaźników biometrycznych rokuje znaczne efekty selekcyjne w programach hodowlanych zmierzających do powiększenia wzrostu i kalibru koni małopolskich.

PIŚMIENNICTWO

1. Budzyński M.: Powtarzalność i odziedziczalność wskaźników oceny zrównoważenia systemu nerwowego koni pełnej krwi angielskiej. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE*, vol. II, 25, 1983.
2. Budzyński M.: Wzrost i rozwój konia małopolskiego w hodowli terenowej woj. lubelskiego na podstawie wskaźników pomiarowych. *Rocz. Nauk Rol. ser. B*, t. 95, z. 3, 1973.
3. Budzyński M., Sasimowski E., Tyszkowski R.: Zmiany biometryczne w procesie wzrostu koni półkrwi w PSK Janów Podlaski. *Rocz. Nauk Rol. ser. B*, t. 93, z. 2, 1971.
4. Dušek J.: Zur Heritabilität des Körperbaues und des Ganges bei Pferden. *Zeitsch. f. Tierz. u. Züchtungsbio.* 87, 1, 1970.
5. Fedorski J.: Odziedziczalność dzielności koni pełnej krwi angielskiej w Polsce. *Prace i Mater. Zoot.* 14, 1977.
6. Kownacki M.: Znaczenie wielkości selekcyjonowanej populacji w hodowli zwierząt. *Post. Nauk Rol.* 4, 1978.
7. Kownacki M.: Uwarunkowania genetyczne cech użytkowych u koni. *Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.*, 264, 1982.

8. Kownacki M., Jaszczak K., Włodarska A.: Genetic parameters of certain points in the Wielkopolski half-breed horse. Genet. Polon. 10 (3-4), 1969.
9. Kownacki M., Fabiani M., Jaszczak K.: Genetical parameters of some traits of thoroughbred horses. Genet. Polon. 12 (4), 1971.
10. Langlois B.: Heritability of racing ability in thorough-breds. Livest. Prod. Sci. 7, 1980.
11. Neisser E.: Korrelative Zusammenhänge zwischen Phänotyp und Leistung beim Sportpferd. Arch. Tierzucht. 19 (1), 1976.

РЕЗЮМЕ

Исследовали 698 жеребят, в том 338 жеребчиков и 360 кобылок, происходивших от 21 жеребца. При подсчете коэффициента наследуемости (h^2) приняли метод дисперсионного анализа из компонента отца для полусибов. Величину h^2 оценили на основе биометрических промеров, проведенных впервые „после рождения“, а затем в 6-месячных интервалах (6, 12, 18, 24, 30 месяцев). Величины h^2 составляют для отдельных признаков в вышеприведенной очередности возраста с учетом пола: жеребчики/кобылки:

- высота в холке: 0,52/0,81, 0,93/0,95, 0,96/0,90, 0,90/0,92, 0,96/0,95, 1,00/1,00;
- обхват груди: 0,46/0,70, 0,84/0,98, 0,61/0,87, 0,80/0,99, 0,67/0,98, 0,79/0,46;
- обхват пясти: 0,32/0,26, 0,66/0,88, 0,18/0,88, 0,44/0,84, 0,55/0,61, 0,60/0,66;
- масса тела: 0,22/0,35, 0,65/0,36, 0,14/0,34, 0,64/0,63, 0,19/0,71, 0,22/0,85.

SUMMARY

698 foals (338 colts and 360 fillies) originating from 21 stallions were examined. Calculating inheritance coefficients (h^2) the method of variance analysis from the father's component for half-sibs was used. The value of h^2 was evaluated on the basis of biometric measurements made for the first time after birth and then at 6 months's intervals (6, 12, 18, 24, 30 months).

The values of h^2 for individual traits in age succession for colts and fillies are the following:

- height at the withers: 0,52/0,81, 0,93/0,95, 0,96/0,90, 0,90/0,92, 0,96/0,95, 1,00/1,00.
- chest circumference: 0,46/0,70, 0,84/0,98, 0,61/0,87, 0,80/0,99, 0,67/0,98, 0,79/0,46.
- cannon circumference: 0,32/0,26, 0,66/0,88, 0,18/0,88, 0,44/0,84, 0,55/0,61, 0,60/0,66.
- body weight: 0,22/0,35, 0,65/0,36, 0,14/0,34, 0,64/0,63, 0,19/0,71, 0,22/0,85.