

Marian BUDZYŃSKI, Leszek SOŁTYS, Zbigniew SŁOMKA

Ocena pobudliwości nerwowej koni pełnej krwi angielskiej*

An Estimation of Nervous Irritability in Full English Blood Horses

Spełnienie oczekiwań uzyskania sukcesu w hodowli koni pełnej krwi angielskiej, jak podaje Pruski (12), jest uwarunkowane wieloma czynnikami genetycznymi (3, 9, 10) i środowiskowymi (6, 7). W ostatnio prowadzonych badaniach (1, 3, 4, 5) dowiedzione zostały również korzyści wynikające z uwzględniania w pracy hodowlanej efektów oceny właściwości układu nerwowego i pobudliwości koni. Stąd w podjętych badaniach przeprowadzono eksperymenty dotyczące oceny pobudliwości i zrównoważenia systemu nerwowego elitarnych klaczy pełnej krwi angielskiej przy zastosowaniu własnych metod i urządzeń (2, 5, 6).

MATERIAŁY I METODY

Badaniami w roku 1992 objęto 132 klacze zarodowe pełnej krwi angielskiej znajdujące się w trzech stadninach (SK): Kozienice (49 szt.), Stubno (41 szt.) i Rieczna (42 szt.). Każda klacz poddawana była indywidualnej ocenie pobudliwości nerwowej na podstawie testu lekkości (5) i testu dźwiękowego (6). Test lekkości został zmodyfikowany przez wprowadzenie bodźców akustycznych, którymi są dźwięki o określonej wysokości uzyskiwane z tonometru (generatora elektrycznego) o częstotliwości 80 tonów na minutę, emitowane za pomocą głośników radiowych ustawionych za parawanami obok obracających się biało-czarnych kwadratów (5). Dlatego też wyniki testu lekkości zostały zgromadzone w trzech następujących układach: A — układ optyczny (układ dotychczasowy oparty na oddziaływaniu bodźców wzrokowych przy przejściu konia obok obracających się kwadratów), B — układ akustyczny (przejście koni między parawanami przy kwadratach nie obracających się, a emitowaniu przez głośniki radiowe dźwięków tonometru o częstotliwości 80 tonów na minutę o sile 90 dB), C — układ optyczno-akustyczny (przejście konia między parawanami przy obracających się kwadratach oraz emitowanych dźwiękach). Wyniki testu

* Wykonano w ramach projektu badawczego KBN nr 5 0334 91 01

Tab. 1. Zestawienie wyników testu lęklivości (układ optyczny) klaczy pełnej krwi angielskiej w badanych stadninach

Results of the timidity test (optic system) of full English breed mares in the examined studs

Wyszczególnienie			Łącznie		I przejście		II przejście	
			czas (s)	pkt.	czas (s)	pkt.	czas (s)	pkt.
Ogółem	n = 132	$\bar{x}$	9,28	12,43	5,54	5,48	3,74	6,95
		S	25,08	4,69	13,05	2,67	12,61	2,44
		Mn	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0
		Mx	120,0	20,0	60,0	10,0	60,0	10,0
SK Kozienice	n = 49	$\bar{x}$	11,65	11,84	7,53	4,76	4,12	7,08
		S	28,84	4,76	15,08	2,64	14,46	2,52
		Mn	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0
		Mx	120,0	20,0	60,0	10,0	60,0	10,0
SK Stubno	n = 41	$\bar{x}$	10,76	12,68	5,58	6,02	5,18	6,66
		S	26,02	5,00	13,40	2,81	13,24	2,60
		Mn	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0
		Mx	120,0	19,0	60,0	10,0	60,0	10,0
SK Rieczna	n = 42	$\bar{x}$	5,07	12,88	3,19	5,79	1,88	7,10
		S	18,66	4,31	9,62	2,43	9,32	2,18
		Mn	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0
		Mx	120,0	20,0	60,0	10,0	60,0	10,0

Tab. 2. Zestawienie wyników testu lęklivości (układ akustyczny) klaczy pełnej krwi angielskiej w badanych stadninach

Results of the timidity test (acoustic system) of full English breed mares in the examined studs

Wyszczególnienie			Łącznie		I przejście		II przejście	
			czas (s)	pkt.	czas (s)	pkt.	czas (s)	pkt.
Ogółem	n = 132	$\bar{x}$	6,74	15,60	3,43	7,45	3,31	8,15
		S	26,93	4,50	13,47	2,58	13,48	2,18
		Mn	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0
		Mx	120,0	20,0	60,0	10,0	60,0	10,0
SK Kozienice	n = 49	$\bar{x}$	7,76	15,02	3,96	6,88	3,80	8,14
		S	28,99	4,64	14,49	2,71	14,51	2,21
		Mn	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0
		Mx	120,0	20,0	60,0	10,0	60,0	10,0
SK Stubno	n = 41	$\bar{x}$	9,48	14,95	4,82	7,29	4,65	7,66
		S	31,48	5,03	15,75	2,77	15,76	2,52
		Mn	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0
		Mx	120,0	20,0	60,0	10,0	60,0	10,0
SK Rieczna	n = 42	$\bar{x}$	2,90	16,90	1,47	8,26	1,43	8,64
		S	18,51	3,49	9,26	2,00	9,26	1,66
		Mn	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0
		Mx	120,0	20,0	60,0	10,0	60,0	10,0

łękliwości zostały opracowane statystycznie z uwzględnieniem ocen przy przejściu (I przejście) i przy powrocie (II przejście) pomiędzy parawanami, za którymi były ustawione urządzenia (obracające się kwadraty i głośniki radiowe). Wyniki testów konfrontowano także na podstawie oceny temperamentu i zachowania się konia w codziennej obsłudze, wystawionej przez koniuszego w punktach od 1 (nadmiernie pobudliwe) do 10 (spokojne). Badane klacze poddano także testowi w labiryncie (2, 5, 6) celem oceny ich procesów zapamiętywania. Stereotypy zachowania się klaczy w czasie testów określono według czasu reakcji w sekundach oraz w liczbach punktów od 1 (pobudliwe) do 10 (spokojne), których słowne określenie podano w publikacjach wcześniejszych (2, 5). Jednocześnie u wszystkich badanych klaczy oceniono w stępie i klusie wskaźniki ruchu (długość kroków, prędkość, częstotliwość kroków). Próbę w stępie i klusie przeprowadzano dla każdego konia czterokrotnie, wyliczając średnią ($\bar{x}$), odchylenie standardowe (s) i współczynnik zmienności (v). Ten ostatni był zazwyczaj większy u koni mniej zrównoważonych nerwowo (pobudliwych), stąd starano się oszacować współzależność między wynikami testów i współczynnikami zmienności konkretnej cechy użytkowej przez wyliczenie współczynników korelacji (r_{xy}).

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Wyniki testu łękliwości uwzględniające trzy układy oddziaływania bodźców wzrokowych i dźwiękowych na konia zestawiono w tab. 1–3. Średnie wyniki tego testu wyrażone zarówno w punktach, jak i czasem reakcji w sekundach są zróżnicowane w poszczególnych stadninach. Średnia łączna liczba punktów dla ogółu klaczy pełnej krwi angielskiej (tab. 1) poddanych ocenie w układzie

Tab. 3. Zestawienie wyników testu łękliwości (układ optyczno-akustyczny) klaczy pełnej krwi angielskiej w badanych stadninach

Results of the timidity test (optic-acoustic system) of full English breed mares in the examined studs

Wyszczególnienie			Łącznie		I przejście		II przejście	
			czas (s)	pkt.	czas (s)	pkt.	czas (s)	pkt.
Ogółem	n = 132	$\bar{x}$	9,12	13,22	4,89	5,98	4,23	7,23
		S	28,63	4,92	14,49	2,70	14,34	2,57
		Mn	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0
		Mx	120,0	20,0	60,0	10,0	60,0	10,0
SK Kozienice	n = 49	$\bar{x}$	8,83	13,00	4,86	5,35	3,97	7,65
		S	28,78	4,57	14,35	2,63	14,48	2,37
		Mn	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0
		Mx	120,0	20,0	60,0	10,0	60,0	10,0
SK Stubno	n = 41	$\bar{x}$	14,95	12,80	8,08	6,02	6,87	6,78
		S	35,61	5,28	18,17	2,69	17,86	2,82
		Mn	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0
		Mx	120,0	20,0	60,0	10,0	60,0	10,0
SK Rieczna	n = 42	$\bar{x}$	3,77	13,88	1,82	6,69	1,96	7,19
		S	18,69	4,99	9,34	2,69	9,39	2,54
		Mn	0,0	2,0	0,0	1,0	0,0	1,0
		Mx	120,0	20,0	60,0	10,0	60,0	10,0

Tab. 4. Zestawienie średnich wyników testu dźwiękowego klaczy pełnej krwi angielskiej w badanych stadninach

Mean results of the sound test of full English breed mares in the examined studs

Wyszczególnienie			Czas reakcji (w s)	Uzyskane punkty
Ogółem	n = 132	$\bar{x}$	8,08	6,32
		S	11,98	2,14
		Mn	0,0	1,0
		Mx	120,0	10,0
SK Kozienice	n = 49	$\bar{x}$	7,04	6,00
		S	4,85	2,00
		Mn	0,0	2,0
		Mx	20,0	10,0
SK Studno	n = 41	$\bar{x}$	8,86	6,49
		S	18,41	2,17
		Mn	0,0	1,0
		Mx	120,0	10,0
SK Rieczna	n = 42	$\bar{x}$	8,54	6,52
		S	9,90	2,29
		Mn	0,0	2,0
		Mx	40,0	10,0

Tab. 5. Zestawienie średnich wyników testu w labiryncie klaczy pełnej krwi angielskiej

Mean results of the labyrinth test of full English breed mares

Wyszczególnienie			Czas reakcji (w s)	Uzyskane punkty
Ogółem	n = 132	$\bar{x}$	19,94	6,48
		S	25,88	3,67
		Mn	4,0	1,0
		Mx	180,0	10,0
SK Kozienice	n = 49	$\bar{x}$	22,58	7,24
		S	31,81	3,18
		Mn	4,0	1,0
		Mx	180,0	10,0
SK Stubno	n = 41	$\bar{x}$	9,04	7,00
		S	7,35	4,17
		Mn	4,0	1,0
		Mx	80,0	10,0
SK Rieczna	n = 42	$\bar{x}$	27,50	5,07
		S	26,74	3,36
		Mn	4,0	1,0
		Mx	140,0	10,0

Tab. 6. Zestawienie wyników długości, prędkości i częstotliwości kroków w stępie i kłusie klaczy pełnej krwi angielskiej

Results of the length, speed and frequency of steps at a walk and at a trot of full English breed mares

	Stęp			Kłus		
	długość (cm)	prędkość (m/s)	częstotliwość (kroków/min.)	długość (cm)	prędkość (m/s)	częstotliwość (kroków/min.)
Ogółem n = 132						
$\bar{x}$	182,06	1,77	58,65	267,41	3,92	87,92
S	14,43	0,13	5,04	24,88	0,45	5,58
V	7,93	7,34	8,59	9,30	11,48	6,35
Mn	133,00	1,47	43,38	211,00	2,76	75,29
Mx	216,50	2,06	73,17	340,00	5,02	103,67
SK Kozienice n = 49						
$\bar{x}$	185,52	1,85	59,94	280,00	4,11	88,13
S	9,43	0,09	3,86	19,49	0,33	5,54
V	5,08	4,86	6,44	6,96	8,03	6,29
Mn	159,00	1,66	52,96	230,00	3,35	75,42
Mx	205,50	2,06	70,16	325,50	4,80	103,67
SK Stubno n = 41						
$\bar{x}$	177,87	1,65	56,14	248,08	3,47	84,44
S	15,61	0,10	5,17	19,71	0,33	4,47
V	8,77	6,06	9,21	7,95	9,51	5,29
Mn	133,00	1,47	43,38	211,00	2,76	75,29
Mx	204,75	1,88	66,90	296,50	4,06	96,17
SK Rieczna n = 42						
$\bar{x}$	182,11	1,79	59,60	271,60	4,12	91,08
S	17,08	0,10	5,32	23,94	0,37	4,65
V	9,38	5,59	8,93	8,81	8,98	5,11
Mn	143,75	1,54	51,64	227,50	3,45	84,09
Mx	216,50	2,00	73,17	340,00	5,02	100,55

optycznym (A) jest średnio niższa o 3,17 pkt w porównaniu z analogicznymi wynikami układu akustycznego (B) i o 0,79 pkt w stosunku do wyników układu optyczno-akustycznego (C). Przytoczone wyniki sugerują, że dużo większe różnicowanie osobnicze reakcji badanych klaczy występuje przy stosowaniu bodźców wzrokowych aniżeli akustycznych czy też połączonych optyczno-akustycznych. Oceny przyznane klaczom na podstawie przeprowadzonych testów łękliwości wykazały znaczne różnice osobnicze (Mn = 2,0 do Mx = 20,0 pkt i czas reakcji Mn = 0,0 do Mx = 120,0 s.) w stereotypach zachowania się, co może dać korzyści podczas selekcji i włączania klaczy do stada zarodowego. Jednocześnie na podstawie analizy porównawczej wyników oceny testu łękliwości w przytoczonych trzech układach (tab. 1–3) można skonstatować, że

Tab. 7. Zestawienie współczynników korelacji (r_{xy}) między wynikami testów a oceną koniuszego dla klaczy pełnej krwi angielskiej w badanych stadninach ($n = 132$)
 Correlation coefficients (r_{xy}) between the tests results and the equerry's estimation for full English breed mares in the examined studs ($n = 132$)

Wyszczególnienie	r_{xy}
Test łękliwości	
A – układ optyczny	
I przejście – czas (s)	-0,356**
I przejście (pkt.)	0,496**
II przejście – czas (s)	-0,274**
II przejście (pkt.)	0,353**
I i II przejście łącznie – czas (s)	-0,323**
I i II przejście łącznie (pkt.)	0,466**
B – układ akustyczny	
I przejście – czas (s)	-0,290**
I przejście (pkt.)	0,332**
II przejście – czas (s)	-0,283**
II przejście (pkt.)	0,254**
I i II przejście łącznie – czas (s)	-0,287**
I i II przejście łącznie (pkt.)	0,313**
C – układ optyczno-akustyczny	
I przejście – czas (s)	-0,222*
I przejście (pkt.)	0,365**
II przejście – czas (s)	-0,238**
II przejście (pkt.)	0,261**
I i II przejście łącznie – czas (s)	-0,231**
I i II przejście łącznie (pkt.)	0,339**
Test dźwiękowy	
czas (s)	0,042
punkty	0,058

* Współczynnik korelacji r_{xy} istotny przy $P \leq 0,0,1$; ** Współczynnik korelacji r_{xy} istotny przy $P \leq 0,05$.

najkorzystniejsze wyniki uzyskały klacze w SK Rieczna. Została także potwierdzona określona we wcześniejszych badaniach (2, 5, 6) zasada wyraźnie udowodnionej współzależności wyników oceny wyrażonej w punktach i w sekundach, co oznacza, że im koń otrzymuje więcej punktów za stereotyp zachowania się w danym teście, tym czas reakcji wyrażony w sekundach jest krótszy. Najkorzystniejsze wyniki testu łękliwości uzyskane przez klacze w SK Rieczna zostały również potwierdzone wynikami ocen testu dźwiękowego (tab. 4), w którym również wysunęły się na pierwsze miejsce, chociaż różnice ocen nie były tak znaczące.

W tab. 5 zamieszczono średnie wyniki testu w labiryncie. Na czołowe miejsce wśród objętych eksperymentami wysunęły się klacze pełnej krwi angielskiej ze stadniny w Kozienicach ($7,24 \pm 3,18$ pkt). Jednocześnie należy zaznaczyć, że

klacze pełnej krwi angielskiej wynikami uzyskanymi w dotychczasowych badaniach przy ocenie koni w labiryncie uplasowały się na stosunkowo wysokim poziomie. Wyniki pozwalają na stwierdzenie, że badane klacze charakteryzują się dużą sprawnością procesów zapamiętywania, a więc posiadają cechy bardzo przydatne w różnych dyscyplinach sportu konnego, na co zwraca także uwagę Chachuła i wsp. (7, 8).

Wskaźniki ruchu badanych klaczy zestawiono w tab. 6. Korzystnymi średnimi wynikami zarówno w stępie, jak i w kłusie cechują się klacze z SK Kozienice, chociaż indywidualne najlepsze wyniki długości kroku w stępie ($Mx=216,5$ cm) i w kłusie ($Mx=340$ cm) odnotowano u klaczy w SK Rzezna.

Celem wykazania współzależności oceny pobudliwości nerwowej badanych klaczy z poziomem powtarzalności ich cech użytkowych określonych w formie wskaźników ruchu (tab. 6) wyliczono wartości współczynników korelacji (r_{xy}). Istotne współczynniki korelacji na poziomie $P < 0,01$ i $P < 0,05$ wystąpiły jedynie pomiędzy wynikami testów lekkości w wymienionych trzech układach (optyczny, akustyczny, optyczno-akustyczny) a współczynnikami zmienności (V) częstotliwości kroków na minutę w kłusie. Przy innych cechach (długość kroku i prędkość m/s) w stępie i kłusie zaznaczyły się jedynie pewne tendencje, ujawnione wyraźnie w badaniach wcześniejszych (6).

Współczynniki korelacji pomiędzy wynikami testu lekkości w trzech układach (A, B, C) a oceną koniuszego zestawiono w tab. 7. Większość szacowanych współczynników jest istotnych przy $P < 0,01$, co wskazuje na przydatność stosowanych testów do szybkiego i mającego wartość hodowlaną określenia zrównoważenia nerwowego klaczy pełnej krwi angielskiej.

WNIOSKI

1. Zastosowany test lekkości w zmodyfikowanej wersji uwzględniającej trzy układy (optyczny, akustyczny, optyczno-akustyczny) jest przydatny do szybkiego i wiarygodnego określenia typologicznych właściwości systemu nerwowego koni pełnej krwi angielskiej.
2. Stwierdzono znaczne zróżnicowanie osobnicze badanych klaczy pełnej krwi angielskiej pod względem pobudliwości nerwowej, co wskazuje na możliwości wykorzystania wyników testów w pracy selekcyjnej i doborze hodowlanym.

PIŚMIENNICTWO

1. Budzyński M.: Ocena pobudliwości nerwowej koni pełnej krwi angielskiej eksploatowanych na torze wyścigowym. Sympozjum nauk. KNZ PAN, Moszna 1988.
2. Budzyński M.: Beurteilung des Erinnerungsvermögens beim Pferd auf der Basis von Labyrinth-Forschungen. Leipziger Tierzuch-Symposien, II, Leipzig 1988.

3. Budzyński M.: Powtarzalność i odziedziczalność wskaźników oceny zrównoważenia systemu nerwowego koni pełnej krwi angielskiej. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE*, vol. I, Lublin 1983.
4. Budzyński M.: Współzależność między wskaźnikami pobudliwości i zrównoważenia systemu nerwowego koni ras szlachejnych a ich przyszłą wartością użytkową. *Rocz. Nauk Roln.*, B-103-3, 1987.
5. Budzyński M., Sołtys L., Słomka Z., Chmiel K.: Wskaźniki oceny pobudliwości nerwowej koni małopolskich i wielkopolskich. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE*, vol. VIII, Lublin 1990.
6. Budzyński M., Sołtys L., Wawiórko J.: Estimate of excitability of half-bred horses. 43rd Annual Meeting of the EAAP, Madrid (España), vol. 2, H. 5, 2, 1992.
7. Chachuła J., Kędzierski D.: Próba określenia zależności między rasą, hodowcą a wynikami sportowymi koni. *Rocz. Nauk Roln.*, B-103-4, 1988.
8. Chachuła J., Kędzierski D.: Wpływ wieku koni na ich wyniki sportowe. *Rocz. Nauk Roln.*, B-103-4, 1088.
9. Kownacki M.: Uwarunkowania genetyczne cech użytkowych u koni. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 264, 1982.
10. Longlois B.: Heritability of racing ability in thoroughbreds — A Review. *Livestock Production Science*, 7, 1980.
11. Lewik K.: Wykorzystanie wyników wyścigowych prób dzielności w polskiej hodowli koni czystej krwi arabskiej. *Ann. Univ. Mariae Curie-Skłodowska, sectio EE*, vol. II, Lublin 1984.
12. Pruski W.: Studia z zakresu dziedziczenia uzdolnień do szczytowych wysiłków u koni. *Rocz. Nauk Roln.*, B-77-4, 1961.

SUMMARY

Totally, the investigation concerned 132 mares of full English breed kept at the studs at Koźienice (49 mares), Stubno (41) and Rieczna (42). Nervous irritability was estimated on the basis of a timidity test by means of a method based on three systems (optic, acoustic and acoustic-optic ones) as well as a sound test and a labyrinth tests. In the timidity test in the optic system, the mares obtained mean results of 12.43 ± 4.69 points, in the acoustic system 15.60 ± 4.50 points and in the optic-acoustic system 13.22 ± 4.92 points. The mean total score of the labyrinth test was 6.48 ± 3.67 points.