

# Reakcje behawioralno-emocjonalne kuców podczas przyzwyczajania do nowego zadania: praca na bieżni mechanicznej

IWONA JANCZAREK, IZABELA WILK, MARTA LISS,  
AGNIESZKA POMORSKA-ZNISZCZYŃSKA\*, ALICJA RAKOWSKA\*\*,  
ANDRZEJ BEREZNOWSKI\*\*, KARINA BRZOWSKA\*\*

Katedra Hodowli i Użytkowania Koni, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

\*Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Głęboka 20, 20-950 Lublin

\*\*Samodzielna Pracownia Epidemiologii i Ekonomiki Weterynaryjnej, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159 C, 02-787, Warszawa

Otrzymano 10.11.2017

Zaakceptowano 03.04.2018

Janczarek I., Wilk I., Liss M., Pomorska-Zniszczyńska A., Rakowska A., Bereznowski A., Brzowska K.

## Behavioral and emotional reactions ponies during accustomed to a new task: work on treadmill

### Summary

The lack of research on the reaction of horses to working on mechanical treadmills led to the objective of the thesis being the assessment of behaviour and the analysis of the parameters of pony heart rate variability during subsequent stages and working days on the treadmill as the basis for the description of typical behavioural-emotional response categories. The study subject were nine Felin ponies, which for three consecutive days were being accustomed to working on a mechanical treadmill. The parameters of heart rate variability were measured and behaviour was assessed while stabled, when walking onto the treadmill, during treadmill work and while walking off the treadmill. Based on the results obtained, behavioural-emotional reaction patterns of horses as they became accustomed to working on the treadmill were described. The results were subjected to multivariate analysis of variance (repeated measures), t-Tukey test and Spearman rank correlations. It was found that the proposed method of describing the types of emotional and behavioural responses of ponies indicates the necessity to assess their level of being accustomed to working on the treadmill by means of a parallel observation of their behaviour and measurement of heart parameters. The use of two methods is especially necessary during the stages most difficult for the pony: stepping onto the treadmill and working on the treadmill. It is also worth remembering that ponies should first be accustomed to a new environment, and only later to working on a mechanical treadmill. A three-day period of adaptation to the new environment may be insufficient. Care should be taken especially on the second day of getting accustomed, which can be considered critical. Increased emotional arousal/excitability while getting trained for treadmill work is short-lived, which can be considered to be a positive finding.

**Keywords:** horse, behavior, HRV, mechanical treadmills

Bieżnia mechaniczna daje możliwość ruchu konia na ruchomej powierzchni z wykorzystaniem zmiany szybkości tempa jej pracy od stępa do galopu. Jej walorem jest również możliwość indywidualnego dostosowania szybkości jej ruchu do potrzeb i możliwości konkretnych osobników (1). Bieżnia jest również wyposażona w funkcje regulacji stopnia nachylenia jej powierzchni, co powoduje zwiększenie obciążenia pracy konia (6). Ruchoma taśma bieżni zmusza konia do utrzymania równowagi za pomocą grup mięśni stabilizujących,

a towarzyszące temu pobudzenie krążenia wpływa korzystnie zarówno na pracę układu oddechowego, jak i pracę serca. Najwięcej korzyści daje jednak praca na powierzchni płaskiej, chociażby przez możliwość swobodnego ćwiczenia układu mięśniowego, w tym głównie mięśni grzbietu w rehabilitacji pourazowej i pozabiegowej (2). Bieżnia mechaniczna jest urządzeniem wykorzystywanym także podczas prowadzenia laboratoryjnych badań nad wpływem wysiłku na organizm koni, jak w szeroko rozumianej diagnostyce

klinicznej, jako podłoże do badań różnego rodzaju chorób układu oddechowego, kostnego, mięśniowego i krążenia (3).

Niestety, warunki pracy koni na bieżni znacznie odbiegają od tych, do których przyzwyczajone są one w codziennym życiu (12). Podczas pracy z koniem na bieżni należy pamiętać, że trzeba go wdrażać bardzo ostrożnie i bez pośpiechu. Sama praca na bieżni jest dla większości koni mało problematyczna, natomiast najwięcej problemów stwarza wejście i zejście z niej. Stresującym momentem jest również włączenie silnika bieżni i ruszenie stępem, dlatego też kluczowe jest prawidłowe przygotowanie koni do tego typu czynności, które w większości przypadków są dla nich nowym zadaniem. Na negatywne skutki reakcji organizmu koni na nowe zadanie wskazują badania Christmansen i wsp. (4). Wymienieni autorzy stwierdzili m.in. wzrost częstości pracy serca w reakcji na nowe bodźce wzrokowe, węchowe i słuchowe. Wśród testów behawioralnych powszechnie praktykowany jest test nowego obiektu, jako wyznacznik pobudliwości emocjonalnej koni (15). Niepokojący jest również fakt, że urządzenia typu bieżni mechanicznej najczęściej nie są usytuowane w macierzystych ośrodkach koni, stąd też zwierzęta te muszą zmierzyć się z warunkami nowego otoczenia, co może wywoływać u nich silne pobudzenie emocjonalne prowadzące w konsekwencji do stresu (16).

Wiele opublikowanych prac powstało na bazie badań prowadzonych z wykorzystaniem bieżni mechanicznej (2, 10, 17). W pracach tych najczęściej zawarte było jedynie stwierdzenie, że konie zostały przyzwyczajone do pracy na bieżni. Nie praktykuje się również opisu procedury tego przyzwyczajania lub też wyników badań wskazujących na to, że takie przyzwyczajanie okazało się skuteczne. Wydaje się jednak, że wyniki takie byłyby bardzo przydatne, gdyż ocena przyzwyczajania się konia do bieżni, którą wykonuje się np. wyłącznie na podstawie obserwacji jego zachowania, może być niewystarczająca ze względu na brak istotnych korelacji między oceną behawioru a parametrami pobudliwości emocjonalnej koni (19). Z punktu widzenia praktycznego ważne jest również i to, czy wszystkie konie w podobny sposób reagują na wspomniane warunki pracy na bieżni, a także które momenty procesu przygotowawczego są dla nich najbardziej emocjonujące. Celem badań była ocena zachowania się i analiza parametrów zmienności rytmu serca u kuców podczas kolejnych etapów przyzwyczajania do pracy na bieżni mechanicznej, jako podwalina opracowania charakterystycznych typów reakcji behawioralno-emocjonalnych.

### **Materiał i metody**

Badaniami objęto dziewięć dorosłych (6-8 lat) walców w typie kuca wierzchowego. Podstawowe wymiary kuców (wysokość w kłębie:  $132 \pm 2$  cm, obwód klatki piersiowej:  $157 \pm 6$  cm, obwód nadpęcia lewego przedniego

$17,5 \pm 0,2$  cm) i ich masa ciała ( $321 \pm 9$  kg) były zbliżone. W okresie przeprowadzenia badań konie były klinicznie zdrowe. Kuce były urodzone i utrzymywane w tym samym ośrodku w ujednoliconych warunkach. Od minimum 12 miesięcy były użytkowane wierzchowio w rekreacji konnej. Żaden z kuców nie był nigdy wcześniej przyzwyczajany do pracy w urządzeniach typu karuzela lub bieżni mechanicznej. Kuce nie były również nigdy wcześniej transportowane.

Doświadczenie przeprowadzono na terenie Innowacyjnego Centrum Patologii i Terapii Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, określając czas jego trwania na trzy dni. W przeddzień kuce przywieziono koniowozem i zaprowadzono do wcześniej przygotowanych boksów w stajni na terenie Centrum. Stajnia przylegała bezpośrednio do pomieszczenia, w którym znajdowała się bieżni mechaniczna. Po dwugodzinnym odpoczynku kuce przeprowadzono do pomieszczenia z bieżnią celem zapoznania ich z nowym otoczeniem. Następnie, przez kolejne trzy dni w godzinach przedpołudniowych kuce były wprowadzane na bieżnię. W przypadku wszystkich badanych koni bieżni poruszała się ze średnią prędkością  $2,52 \pm 0,2$  m/s przez 20 minut. Każdy z kuców pracował indywidualnie na bieżni przez 20 minut. Następnie bieżni była wyłączana, a po 10 s postoju koń był z niej sprowadzany i przeprowadzany do boksu. Po zakończonym doświadczeniu konie odwieziono do miejsc stałego przebywania. Podczas każdego dnia doświadczenie podzielono na trzy etapy: 1) wchodzenia kuca na bieżnię (od momentu wyjścia konia z boksu do momentu wejścia na bieżnię), 2) poruszania się kuca stępem na bieżni (od momentu uruchomienia do momentu wyłączenia bieżni), 3) schodzenia kuca z bieżni (od momentu wyłączenia bieżni do momentu powrotu konia do boksu).

Podczas każdego z etapów badawczych prowadzono obserwacje behawioralne w oparciu o specjalnie przygotowane opisy zachowania się koni i zaproponowaną na tej podstawie punktację (tab. 1). Stosując wytyczne zawarte w autorskich etogramach poszczególnym koniom przyznawano punkty za ich zachowanie się, wykorzystując pięciopunktową skalę ocen.

Parametry pracy serca mierzono urządzeniami Polar typ RS800CX. W skład urządzenia wchodzi zestaw elektrod z nadajnikiem i odbiornik z możliwością ciągłego zapisu danych. Dane z odbiornika były zgrywane do komputera za pomocą urządzenia typu *irda*, a następnie analizowane w programie PolarProTrainer5 i Kubios HRV. Analizie poddano dwa parametry pracy serca określone metodą czasową, czyli RR (ms) – odległość pomiędzy dwoma następującymi po sobie załamkami R krzywej QRS w obrazie EKG i rMSSD (ms) – pierwiastek kwadratowy ze średniej sumy kwadratów różnic między kolejnymi odstępami RR w zapisie QRS oraz jeden parametr określony metodą częstotliwościową, czyli HF o zakresie wysokich częstotliwości rzędu 0,15 Hz dostosowanej do częstości oddechów badanych kuców ( $15 \pm 0,6$  oddechów/min). RR jest prostą odwrotną zależnością częstości rytmu serca (liczba uderzeń serca/min). Pozostałe dwa parametry wskazują natomiast na aktywność części przywspółczulnej autonomicznego układu nerwowego. Wzrost wartości tych parametrów wskazuje na spadek pobudliwości emocjonalnej organizmu (14).

Na podstawie uzyskanych wyników określono procedury opisu typów reakcji behawioralno-emocjonalnej:

Tab. 1. Ocena zachowania koni

Ocena w punktach	Wchodzenie na bieżnię	Praca na bieżni	Schodzenie z bieżni
1	koń jest niespokojny, szarpie się, cofa lub próbuje uciekać, podczas wchodzenia potrzebne jest popędzanie, po kilkunastu próbach następuje wprowadzenie na bieżnię	koń jest nerwowy, nie chce iść stępem ani klusem, nie może dostosować się do ruchu bieżni, konieczność popędzania	koń jest nerwowy, próbuje zeskoczyć lub cofać się lub stawia opór, nie respektuje człowieka, konieczność popędzania
2	koń jest spięty, ale zachowuje się spokojnie, podczas wchodzenia potrzebne jest popędzanie, po kilku próbach następuje wprowadzenie na bieżnię	koń jest nerwowy lub gwałtownie zwalnia, w stępie nie może dostosować się do ruchu bieżni, kłusuje z oporem, konieczność popędzania	koń jest nieco nerwowy, chwilami stawia opór lub próbuje zeskoczyć z bieżni, konieczność popędzania
3	koń zachowuje się niepewnie, ale spokojnie, momentami widoczne są oznaki oporu podczas wchodzenia potrzebne jest popędzanie, po pierwszej próbie następuje wprowadzenie na bieżnię	koń jest chwilami nieznacznie nerwowy, w stępie idzie chętnie, z łatwością dostosowuje się do ruchu bieżni, kłusuje z lekkim oporem, niekiedy z problemami w dostosowaniu się do ruchu bieżni, konieczność popędzania	koń jest spokojny, ale stawia opór, najczęściej respektuje polecenia człowieka, konieczność popędzania
4	koń zachowuje się spokojnie, jedynie momentami zauważalny jest niepokój, nie jest potrzebne popędzanie, po pierwszej próbie następuje wprowadzenie na bieżnię	koń jest spokojny, w stępie i klusie idzie chętnie, dostosowuje się do ruchu bieżni, sporadycznie z problemami w dostosowaniu się do ruchu bieżni, cały czas potrzebne jest popędzanie	koń jest spokojny, aczkolwiek dostrzegalne są nieznaczne zaważania, najczęściej respektuje polecenia człowieka, nie jest potrzebne popędzanie
5	koń zachowuje się spokojnie i pewnie siebie, nie jest potrzebne popędzanie, po pierwszej próbie następuje wprowadzenie na bieżnię	koń jest spokojny, w stępie i klusie idzie chętnie, dostosowuje się do ruchu bieżni, nie jest potrzebne popędzanie	koń jest spokojny, w pełni respektuje polecenia człowieka, nie jest potrzebne popędzanie

1) ustalono liczbę korelacji między ocenami za zachowanie się a parametrami pracy serca. Udział istotnych korelacji w maksymalnej liczbie korelacji pozwolił na wyznaczenie dwóch podstawowych typów reakcji: – reaktywny obustronnie, czyli znaczne powiązanie między zachowaniem się a parametrami pracy serca (ponad 50% istotnych korelacji, a więc co najmniej pięć z maksymalnej liczby dziewięciu korelacji); – reaktywny jednostronnie, czyli nieznaczne powiązanie między zachowaniem się a parametrami pracy serca (poniżej 50% istotnych korelacji, a więc co najwyżej cztery z maksymalnej liczby dziewięciu korelacji dla danego etapu z trzech dni doświadczenia); 2) średnią wartość każdej z badanych cech dla etapu (łącznie: 12 cech – po cztery dla etapu z trzech dni doświadczenia) podzielono na trzy przedziały (III – średnia pomniejszona o wartość SD, II – średnia  $\pm$  SD, I – średnia powiększona o wartość SD), 3) dla każdego kuca podano sumę cech przydzielonych do poszczególnych przedziałów, 4) ustalono trzy podtypy reakcji w obrębie typu obustronnie i jednostronnie reaktywnego: a) podtyp reakcji słabej (niska pobudliwość emocjonalna, czyli wysoka wartość analizowanych cech): w przypadku największej liczby cech przydzielonych do przedziału I, b) podtyp reakcji umiarkowanej (umiarkowana pobudliwość emocjonalna, czyli pośrednia wartość analizowanych cech): w przypadku największej liczby cech przydzielonych do przedziału II, c) podtyp reakcji mocnej (wysoka pobudliwość emocjonalna, czyli niska wartość analizowanych cech): w przypadku największej liczby cech przydzielonych do przedziału III.

Uzyskane wyniki poddano obliczeniom statystycznym w programie PQStat v 1.6.4. Wykonano wieloczynnikową analizę wariancji dla powtarzanych pomiarów z uwzględnieniem etapu i dnia doświadczenia (18). Różnice między średnimi określono testem t-Tukeya. Istotność różnic między wartościami procentowymi określono testem Parkera (13). Korelacje między średnimi obliczono stosując współczynniki rang Spearmana.

## Wyniki i omówienie

W pierwszym dniu doświadczenia najniższą ocenę za zachowanie się koni odnotowano podczas wchodzenia na bieżnię (tab. 2). Ocena ta była istotnie niższa od oceny wystawionej podczas przebywania w stajni i zbliżona do oceny podczas pracy na bieżni i schodzenia z bieżni. Natomiast w drugim i trzecim dniu doświadczenia nie wystąpiły istotne różnice między ocenami za zachowanie się koni w kolejnych etapach. Różnice między ocenami wystawionymi w kolejnych dniach doświadczenia dotyczyły wchodzenia na bieżnię i pracy na bieżni. W obydwu przypadkach oceny wystawione w trzecim dniu były istotnie wyższe od pozostałych lub istotnie wyższe od oceny z pierwszego dnia.

Parametr RR we wszystkich dniach doświadczenia był istotnie wyższy od pozostałych podczas przebywania w stajni, zaś istotnie niższy podczas pracy na bieżni (tab. 3). Natomiast zróżnicowanie w obrębie tego samego etapu, w kolejnych dniach doświadczenia, było bardziej wyraźne. Jedynie podczas przebywania w stajni nie odnotowano istotnych różnic w pozo-

Tab. 2. Oceny za zachowanie koni podczas kolejnych dni i etapów badań ( $\bar{x} \pm s$ , n = 9)

Etapy badań	Dzień		
	pierwszy	drugi	trzeci
Przebywanie w stajni	4,00 <sup>ax</sup> $\pm$ 0,50	4,33 <sup>ax</sup> $\pm$ 0,50	4,38 <sup>ax</sup> $\pm$ 0,52
Wchodzenie na bieżnię	3,44 <sup>ayz</sup> $\pm$ 1,01	3,89 <sup>bcx</sup> $\pm$ 0,93	4,00 <sup>bcx</sup> $\pm$ 0,71
Praca na bieżni	3,78 <sup>axz</sup> $\pm$ 0,44	3,89 <sup>ax</sup> $\pm$ 0,33	4,33 <sup>bx</sup> $\pm$ 0,50
Schodzenie z bieżni	3,56 <sup>axz</sup> $\pm$ 1,01	4,00 <sup>ax</sup> $\pm$ 0,94	4,00 <sup>ax</sup> $\pm$ 0,87

Objaśnienie: średnie w kolejnych dniach oznaczone różnymi literami (a, b, c...) i w kolejnych etapach oznaczone różnymi literami (x, y, z...) różnią się istotnie przy  $p \leq 0,05$

mie omawianego parametru. W czasie wchodzenia na bieżnię RR w trzecim dniu było istotnie wyższe od pozostałych. Podobna sytuacja wystąpiła podczas schodzenia z bieżni, z tym, że RR w trzecim dniu było jednocześnie zbliżone do RR w drugim dniu. Natomiast podczas pracy na bieżni parametr ten był istotnie niższy od pozostałych w pierwszym dniu.

W każdym dniu doświadczenia odnotowano istotnie niższy od pozostałych poziom rMSSD podczas wchodzenia na bieżnię i pracy na bieżni, jednakże poziom istotnie wyższy od pozostałych wystąpił w trakcie przebywania w stajni. Różnice między poziomem omawianego parametru w tym samym etapie, w kolejnych dniach doświadczenia, odnotowano jedynie podczas schodzenia z bieżni. Wartość istotnie niższa od pozostałych wystąpiła w pierwszym dniu, zaś istotnie wyższa od pozostałych w trzecim dniu.

Parametr HF w pierwszym dniu doświadczenia był istotnie wyższy od pozostałych w trakcie przebywania koni w stajni. Najniższe wartości charakteryzowały pracę na bieżni i schodzenie z bieżni. W drugim i trzecim dniu wartość najwyższa również dotyczyła przebywania w stajni. Natomiast najniższa wystąpiła podczas pracy na bieżni. Różnic w obrębie tego samego etapu, w kolejnych dniach doświadczenia nie odnotowano jedynie podczas przebywania koni w stajni. W trakcie pozostałych trzech etapów wartość istotnie wyższa od pozostałych wystąpiła w trzecim dniu doświadczenia.

Najwięcej istotnych korelacji wystąpiło między ocenami za zachowanie się koni podczas przebywania w stajni a parametrami pracy serca w kolejnych etapach doświadczenia (tab. 4). We wszystkich przypadkach współczynnik korelacji miał wartość dodatnią. Natomiast najmniej korelacji odnotowano w zakresie ocen za zachowanie się koni podczas schodzenia z bieżni. Po dwa z czterech możliwych przypadków istotnych korelacji wystąpiło w obrębie rMSSD podczas przebywania koni w stajni i ocen za zachowanie się w trakcie wchodzenia na bieżnię i pracy na bieżni; następnie w obrębie HF podczas przebywania w stajni i ocen za zachowanie się podczas przebywania w stajni i wchodzenia na bieżnię; dalej w obrębie rMSSD podczas wchodzenia na bieżnię i ocen za zachowanie się w trakcie pracy i schodzenia z bieżni oraz w obrębie

Tab. 3. Parametry pracy serca podczas kolejnych dni i etapów badań ( $\bar{x} \pm s$ ,  $n = 9$ )

Parametry	Etapy badań	Dzień		
		pierwszy	drugi	trzeci
RR	Przebywanie w stajni	1765,33 <sup>ax</sup> ± 378,24	1721,76 <sup>ax</sup> ± 391,13	1865,46 <sup>ax</sup> ± 382,94
	Wchodzenie na bieżnię	887,34 <sup>ay</sup> ± 212,56	925,45 <sup>ay</sup> ± 205,55	1113,25 <sup>ay</sup> ± 247,12
	Praca na bieżni	342,56 <sup>az</sup> ± 188,45	702,34 <sup>bz</sup> ± 268,32	675,48 <sup>bz</sup> ± 179,17
	Schodzenie z bieżni	956,34 <sup>ay</sup> ± 212,56	1016,36 <sup>ay</sup> ± 156,34	1174,85 <sup>ay</sup> ± 227,58
rMSSD	Przebywanie w stajni	91,23 <sup>ax</sup> ± 20,41	86,32 <sup>ax</sup> ± 17,89	95,20 <sup>ax</sup> ± 19,78
	Wchodzenie na bieżnię	17,34 <sup>ay</sup> ± 12,56	25,45 <sup>ay</sup> ± 10,55	23,25 <sup>ay</sup> ± 14,13
	Praca na bieżni	18,45 <sup>ay</sup> ± 5,78	21,34 <sup>ay</sup> ± 4,67	23,38 <sup>ay</sup> ± 7,54
	Schodzenie z bieżni	24,56 <sup>az</sup> ± 11,56	46,45 <sup>bz</sup> ± 14,34	66,62 <sup>az</sup> ± 13,98
HF	Przebywanie w stajni	2365,36 <sup>ax</sup> ± 754,30	2117,69 <sup>ax</sup> ± 947,21	2091,89 <sup>ax</sup> ± 849,83
	Wchodzenie na bieżnię	885,34 <sup>ay</sup> ± 235,71	842,56 <sup>ay</sup> ± 278,34	1149,42 <sup>ay</sup> ± 390,16
	Praca na bieżni	356,56 <sup>az</sup> ± 278,56	368,64 <sup>az</sup> ± 250,37	576,44 <sup>bz</sup> ± 244,04
	Schodzenie z bieżni	543,56 <sup>az</sup> ± 209,04	988,34 <sup>by</sup> ± 345,23	1559,61 <sup>ay</sup> ± 564,21

Objaśnienie: jak w tab. 2.

Tab. 4. Korelacje między uzyskanymi z trzech dni ocenami za zachowanie się a parametrami pracy serca koni

Ocena za zachowanie się podczas		przebywania w stajni	wchodzenia na bieżnię	pracy na bieżni	schodzenia z bieżni
przebywania w stajni	RR	0,664*	0,469	0,345	0,188
	rMSSD	0,767*	0,777*	0,812*	0,267
	HF	0,712*	0,623*	0,333	0,243
wchodzenia na bieżnię	RR	-0,045	0,621*	0,230	0,487
	rMSSD	0,345	0,348	0,654*	0,777*
	HF	0,711*	0,327	0,256	0,654*
pracy na bieżni	RR	0,122	0,087	-0,231	-0,117
	rMSSD	0,234	-0,044	0,321	0,452
	HF	-0,055	0,345	0,652*	0,116
schodzenia z bieżni	RR	0,324	0,232	0,345	0,432
	rMSSD	0,666*	0,432	0,243	0,544
	HF	0,234	-0,115	-0,321	0,023

Objaśnienie: \* korelacja istotna przy  $p \leq 0,05$

Tab. 5. Liczba (%) korelacji i typy reakcji behawioralno-emojonalnej podczas kolejnych etapów doświadczenia

Oznaczone parametry	Etap doświadczenia			
	przebywanie w stajni	wchodzenie na bieżnię	praca na bieżni	schodzenie z bieżni
Liczba korelacji	7 (78%) <sup>a</sup>	3 (33%) <sup>b</sup>	3 (33%) <sup>b</sup>	4 (44%) <sup>b</sup>
Typ reakcji	reaktywny obustronnie	reaktywny jednostronnie	reaktywny jednostronnie	reaktywny jednostronnie

Objaśnienie: średnie w kolejnych etapach oznaczone różnymi literami (a, b, c...) różnią się istotnie przy  $p \leq 0,05$

HF podczas wchodzenia na bieżnię i ocen za zachowanie się w stajni i schodzenia z bieżni. Wszystkie wymienione korelacje miały wartość dodatnią.

W tabeli 5 przedstawiono liczbę i procentowy udział istotnych korelacji między ocenami za zachowanie się koni a parametrami pracy serca podczas kolejnych

etapów w trzech dniach doświadczenia. Na podstawie liczby istotnych korelacji (łącznie dziewięć możliwych korelacji, czyli 100%) określono typ reakcji behawioralno-emocjonalnej (pięć i więcej korelacji istotnych – typ reaktywny obustronnie i poniżej pięciu korelacji – typ reaktywny jednostronnie). Typ reakcji określony jako reaktywny obustronnie odnotowano jedynie podczas przebywania w stajni. Liczba istotnych korelacji była w tym przypadku istotnie wyższa od pozostałych.

Tabela 6 zawiera zestawienie liczbowe kuców przydzielonych do poszczególnych typów reakcji behawioralno-emocjonalnej. Podtyp reakcji słabej występował najczęściej podczas przebywania kuców w stajni. Podtyp umiarkowany w większości przypadków został odnotowany w trakcie schodzenia z bieżni. Podtyp mocny wiązał się natomiast najczęściej z wchodzeniem na bieżnię. Istotne różnice między wartościami charakteryzującymi podtypy reakcji w tym samym etapie doświadczenia wystąpiły podczas wchodzenia i pracy na bieżni. W obrębie tego samego podtypu reakcji różnice dotyczyły wszystkich etapów z wyjątkiem wchodzenia na bieżnię.

Okazuje się, że oceny za zachowanie się kuców podczas kolejnych etapów doświadczenia nieznacznie różniły się między sobą, zarówno w kolejnych dniach doświadczenia, jak i w kolejnych etapach badania w danym dniu. Znacząco wyższe oceny od pozostałych konie otrzymywały każdego dnia podczas pobytu w stajni oraz w momencie, kiedy schodziły z bieżni. Warto podkreślić, że wyniki te można uznać za zdecydowanie przewidywalne. Na ich podstawie widać wyraźnie, że przystąpienie koni do wykonania nowego zadania wiąże się z pojawieniem negatywnych zmian w zachowaniu się, które powinny ustąpić w krótkim czasie po zaprzestaniu działania określonego bodźca. Wyniki, które można uznać za zgodne z własnymi uzyskali Lansade i wsp. (8). Wymienieni autorzy wskazali na poprawę zachowania badanych koni po usunięciu z otoczenia nieznanego im przedmiotu. Analizując oceny kuców za zachowanie się warto równocześnie zwrócić uwagę na fakt, że generalnie wszystkie oceny nie były niskie. Na podstawie obserwacji zachowania się kuców można zatem sugerować, że są one w stanie dostosować się do nowych i niesprzyjających im warunków środowiska. Podobnego zdania są Cooper i Albentosa (5) twierdząc, że konie są gatunkiem, który w pewnym sensie jako strategię przetrwania przyjął dostosowanie się do warunków znacznie różniących się od pierwotnego środowiska.

Natomiast wyników jednoznacznie wskazujących na szybką adaptację koni do nowych warunków bytowania nie stwierdzono podczas analizy parametrów zmienności rytmu serca. Jak wskazują wyniki badań Wilk i Janczarek (19), obserwacje behawioralne i wystawiane na ich podstawie oceny nie należą do szczególnie dokładnych metod określenia pobudliwości emocjonalnej koni. Rezultaty uzyskane w ramach niniejszych badań można uznać zarazem za zgodne

**Tab. 6. Liczba i procentowy udział (n, %) koni przydzielonych do podtypów reakcji behawioralno-emocjonalnej**

Reakcja	Etap doświadczenia			
	przebywanie w stajni	wchodzenie na bieżnię	praca na bieżni	schodzenie z bieżni
<b>Staba</b>	4 (44%) <sup>ax</sup>	1 (11%) <sup>bex</sup>	2 (22%) <sup>sex</sup>	2 (22%) <sup>ax</sup>
<b>Umiarkowana</b>	3 (33%) <sup>ax</sup>	2 (22%) <sup>ax</sup>	3 (33%) <sup>ax</sup>	4 (44%) <sup>ax</sup>
<b>Mocna</b>	2 (22%) <sup>ax</sup>	6 (67%) <sup>bey</sup>	4 (44%) <sup>sex</sup>	3 (33%) <sup>ax</sup>

Objaśnienie: średnie w kolejnych etapach oznaczone różnymi literami (a, b, c...) i w kolejnych podtypach reakcji oznaczone różnymi literami (x, y, z...) różnią się istotnie przy  $p \leq 0,05$

z cytowanymi i jednocześnie skłaniające do dalszej dyskusji. Przede wszystkim zastanawiający jest okres trzech dni przebywania kuców w nowym środowisku stajennym, w czasie którego nie odnotowano zmian w wartościach parametrów HRV. Nie wiadomo więc, czy zmiana otoczenia nie wpływa na wzrost pobudliwości emocjonalnej, czy też okres trzydniowy jest zbyt krótki na aklimatyzację. Według Janczarek i Kędzierskiego (7) reakcja na zmianę otoczenia wyraża się ewidentnym wzrostem pobudliwości emocjonalnej. Opierając się na tym stwierdzeniu, należałoby spodziewać się postępującego spadku parametrów HRV w miarę adaptacji. Jednakże takiego spadku nie odnotowano, stąd też na tym etapie badań można przychylić się do stwierdzenia, że kilkudniowy okres adaptacji, jako działanie profilaktyczne w zapobieganiu nadmiernej pobudliwości emocjonalnej koni, wydaje się niezbędnym.

Wyniki wskazujące na ewidentny wzrost pobudliwości emocjonalnej badanych koni uzyskano natomiast podczas analizy parametrów HRV podczas przyzwyczajania koni do pracy na bieżni, czyli podczas faktycznego przebiegu doświadczenia. Obserwowane zmiany parametrów HRV w kolejnych dniach wskazują, że właśnie drugi dzień można uznać za krytyczny. Świadczą o tym średnie wartości tych parametrów dowodzące większej pobudliwości emocjonalnej koni nie tylko pierwszego dnia, ale przede wszystkim w trzecim dniu, kiedy zauważalne jest stopniowe przyzwyczajanie się koni do pracy na bieżni mechanicznej. Zmiany wartości parametrów, wskazujące na spadek pobudliwości emocjonalnej, zauważalne zwłaszcza w ostatnim dniu doświadczenia były widoczne podczas schodzenia kuców z bieżni, czyli po wykonanym zadaniu. Wyniki te można porównać do uzyskanych przez Wilk i wsp. (20) podczas badań dotyczących oceny efektów wstępnego treningu koni metodami naturalnymi. Wymienieni autorzy stwierdzili, że drugi dzień przyuczania koni do nowych zadań jest dla nich najprawdopodobniej najtrudniejszy, gdyż dopiero wówczas są w stanie uświadomić sobie zagrożenia związane z nową sytuacją, w jakiej się znalazły i do której jeszcze się nie przyzwyczyły. Wydaje się jednak, że ewentualne zagrożenie, jakie koń odczuwa, jest krótkotrwałe i przemija bezpośrednio po wykonaniu

nowego zadania. Ważne jest zatem, żeby właśnie w momentach przewidywanego wzrostu pobudliwości emocjonalnej poświęcać koniom szczególnie dużo uwagi. O krótkotrwałych momentach krytycznych w szkoleniu koni piszą Waran i wsp. (16). Uzyskane wyniki własne są w znacznej mierze zgodne z cytowanymi.

Należy podkreślić, że nieznaczna liczba istotnych korelacji między ocenami za zachowanie się koni a parametrami zmienności rytmu serca pokazuje, że konieczne jest kontrolowanie ich pobudliwości emocjonalnej za pomocą kilku różnych metod. Podobnego zdania są von Lewinski i wsp. (9). Zaproponowany sposób określania typu reakcji behawioralno-emocjonalnej dowodzi, że sposób zachowania się koni może być kompatybilny z parametrami opisującymi pobudliwość emocjonalną jedynie w momentach braku poczucia zagrożenia lub niewielkiego poczucia zagrożenia, czyli np. podczas pobytu w stajni lub po wykonaniu zadania. Jak wskazują wyniki badań własnych, tego typu reakcja powinna wiązać się z nieznaczną pobudliwością emocjonalną, czyli nie można się jej spodziewać podczas przyzwyczajania koni do pracy na bieżni mechanicznej i najprawdopodobniej podczas innych nowych zadań. O maskowaniu faktycznych emocji spokojnym zachowaniem się koni w warunkach niezgodnych z biologią gatunku piszą McBride i Mills (11).

Z zaproponowanego w niniejszych badaniach sposobu opisu typów reakcji emocjonalno-behawioralnej kuców wynika konieczność oceny poziomu przyzwyczajania do pracy na bieżni mechanicznej za pomocą równolegle prowadzonej metody obserwacji ich zachowania i pomiaru parametrów pracy serca. Stosowanie dwóch metod jest konieczne zwłaszcza w trakcie najtrudniejszych dla kuców etapów, jakimi są wchodzenie na bieżnię i praca na niej. Należy również pamiętać, że kuce powinny być najpierw przyzwyczajane do nowego otoczenia, a dopiero później do pracy na bieżni mechanicznej. Wydaje się, że trzydniowy okres adaptacji do otoczenia może być niewystarczający. Podczas drugiego dnia przyuczania, który można uznać za krytyczny, powinno się zachować szczególną ostrożność. Pozytywny jest natomiast fakt, że efekt wzrostu pobudliwości emocjonalnej pod wpływem przyuczania do pracy na bieżni jest krótkotrwały.

### Piśmiennictwo

1. Barrey E., Galloux P., Valette J. P., Auvinet B., Wolter R.: Stride characteristics of overground versus treadmill locomotion in the saddle horse. *Cells Tiss. Org.* 1993, 146, 90-94.
2. Bromiley M.: Urazy u koni, ich leczenie i rehabilitacja. Wydawnictwo SIMA WLW, Warszawa 2009.
3. Buchner H. H. F., Savelberg H. H. C. M., Schamhardt H. C., Merckens H. W., Barneveld A.: Habituation of horses to treadmill locomotion. *Equine Vet. J.* 1994, 26, 13-15.
4. Christensen J. W., Keeling L. J., Nielsen B. L.: Responses of horses to novel visual, olfactory and auditory stimuli. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2005, 93, 53-65.
5. Cooper J. J., Albertosa M. J.: Behavioural adaptation in the domestic horse: potential role of apparently abnormal responses including stereotypic behaviour. *Livestock Prod. Sci.* 2005, 92, 177-182.
6. Eaton M. D., Evans D. L., Hodgson D. R., Rose R. J.: Effect of treadmill incline and speed on metabolic rate during exercise in thoroughbred horses. *J. Appl. Physiol.* 1995, 79, 951-957.
7. Janczarek I., Kędziński W.: Emotional response of young race horses to a transfer from a familiar to an unfamiliar environment. *Anim. Sci. Pap. Rep.* 2011, 29, 205-212.
8. Lansade L., Bouissou M. F., Erhard H. W.: Fearfulness in horses: A temperament trait stable across time and situations. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2008, 115, 182-200.
9. Lewinski von M., Biau S., Erber R., Ille N., Aurich J., Faure J. M., Aurich C.: Cortisol release, heart rate and heart rate variability in the horse and its rider: different responses to training and performance. *Vet. J.* 2013, 197, 229-232.
10. Marc M., Parvizi N., Ellendorff F., Kallweit E., Elsaesser F.: Plasma cortisol and ACTH concentrations in the warmblood horse in response to a standardized treadmill exercise test as physiological markers for evaluation of training status. *J. Anim. Sci.* 2000, 78, 1936-1946.
11. McBride S. D., Mills D. S.: Psychological factors affecting equine performance. *BMC Vet. Research* 2012, 8, 180.
12. McLean A.: The mental processes of the horse and their consequences for training. University of Melbourne, Animal Welfare Science Centre, School of Agriculture and Food Systems, Faculty of Land and Food Resources 2004.
13. Parker R.: Wprowadzenie do statystyki dla biologów. PWN, Warszawa 1978, s. 133-136.
14. Tarvainen M. P., Niskanen J. P., Lipponen J. A., Ranta-Aho P. O., Karjalainen P. A.: Kubios HRV-heart rate variability analysis software. *Computer Meth. Prog. Biomed.* 2014, 113, 210-220.
15. Visser E. K., Van Reenen C. G., Van der Werf J. T. N., Schilder M. B. H., Knaap J. H., Barneveld A., Blokhuis H. J.: Heart rate and heart rate variability during a novel object test and a handling test in young horses. *Physiol. Behav.* 2002, 76, 289-296.
16. Waran N., McGreevy P., Casey R. A.: Training methods and horse welfare, [w:] Warab N. (ed.): *The Welfare of Horses*. Springer, Netherlands 2007, s. 151-180.
17. Weishaupt M. A., Wiestner T., Peinen K., Waldern N., Roepstorff L., Weeren R., Johnston C.: Effect of head and neck position on vertical ground reaction forces and interlimb coordination in the dressage horse ridden at walk and trot on a treadmill. *Equine Vet. J.* 2006, 38, 387-392.
18. Więckowska B.: *User Guide-PQStat*. 2014.
19. Wilk I., Janczarek I.: Relationship between behavior and cardiac response to round pen training. *J. Vet. Behav.* 2015, 10, 231-236.
20. Wilk I., Kędziński W., Stachurska A., Janczarek I.: Are results of Crib Opening Test connected with efficacy of training horses in a round-pen? *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2015, 166, 89-97.

Adres autora: dr hab. Iwona Janczarek, prof. nadzw. UP, Akademicka 12, 20-950 Lublin; e-mail: iwona.janczarek@up.lublin.pl