

Reakcje behawioralne koni poddanych działaniu wybranych bodźców dźwiękowych

JAROSŁAW KAMIENIAK, BEATA MARCINIAK, MAREK SAPUŁA

Katedra Etologii i Podstaw Technologii Produkcji Zwierzęcej Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt UP,
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin

Kamieniak J., Marciniak B., Sapuła M.

Horses behavioral response induced with selected acoustic stimuli

Summary

The aim of this study was: 1) to assess of the perceptive abilities and qualities of behavioral reactions of horses while receiving artificial acoustic stimuli of various frequencies; 2) to state whether there is the possibility of usage of this knowledge to estimate the qualities of the behavioral reaction's traits, which is significant for safe and effective exploitation of horses. The research included 51 warm-blood and 22 cold-blood horses, i.e. 15 half-blood Anglo-Arabian stallions and 16 half-blood mares trained and put to performance tests in Bogusławice Training Centre; 16 stallions and 4 geldings from Stud Stallions in Białka near Krasnystaw; as well as 10 mares and 12 geldings used for horse riding in 3 private riding clubs in the Lublin district. The acoustic perception test and modified Brzeski's test were applied. The test was conducted according to Budzynski's acoustic test method. It consists in the estimation of a typical horse behavior in response to artificially generated acoustic stimulus of 80 dB intensity and a frequency of 50 Hz, 2 kHz and 25 kHz. The modified Brzeski's test included the assessment of a horse's typical reaction during the course of some hygienic activities, saddling or direct contact with humans.

It was claimed that horses have the ability to perceive sounds of 50 Hz, 2 kHz and 25 kHz on a high level. At a sound of 50 Hz frequency the greatest number of assessed horses produced the most intense behavioral reaction – it evoked the strongest stress factor. Reaction to a sound of 25 kHz frequency was the weakest. For most sex groups between the distinguished types (warm-blood or cold-blood) the statistically significant differences between marks gained during testing the sounds of different frequencies were indicated. Apart from the cold-blood, the warm-blood horse is characterized by a slightly higher mark for modified Brzeski's test. Statistically significant correlations between the results of the acoustic test and modified Brzeski's test were also claimed. Horses characterized by well-balanced responses (or gave no response at all) in acoustic tests, were received high notes in modified Brzeski's test. For each assessed horse the sound emission of 50 Hz induced a heart rate increase up to the highest level, higher than for sound emissions of 2 kHz or 25 kHz. The possibility of the assessment of a behavioral traits' quality as well as the level of behavioral reactivity of horses on the basis of its acoustic test results was assumed.

Keywords: acoustic test, Brzeski's test, neuronal reactivity, horses

Umiejętność rozróżniania bodźców środowiskowych odbieranych poszczególnymi zmysłami jest dla zwierząt kluczowa. Na niej w głównej mierze opierają się procesy decyzyjne, kwalifikujące odbierane bodźce w kategoriach zagrażających, pozytywnych biologicznie czy też neutralnych (2, 3, 12, 16). Jest to szczególnie ważne dla zwierząt wolno żyjących, które wykorzystując wrażliwość zmysłów, są w stanie unikać niebezpieczeństwa i zaspokajać swoje potrzeby biologiczne (16). Niewątpliwie nie dotyczy to zwierząt udomowionych, utrzymywanych przez człowieka, który w szerokim zakresie pokrywa ich potrzeby związane między innymi z bezpieczeństwem, zdobyciem pożywienia, schronieniem przed niekorzystnymi warunkami

atmosferycznymi itp. Tym niemniej dla niektórych gatunków (np. konie, psy) duża wrażliwość percepcji, jest przydatna dla efektywnej pracy, w różnych formach użytkowania narzuconych im przez człowieka (17). U koni duża wrażliwość zmysłu słuchu ma uzasadnienie ewolucyjne, gdyż umożliwia błyskawiczną reakcję w sytuacji zagrożenia (11). Dogłębne poznanie percepcji koni pozwala na wykorzystanie wrażliwości ich zmysłów podczas kształtowania pożądanych form zachowań niezbędnych zarówno przy użytkowaniu amatorskim, jak i wycyznowym (9, 17). Dotychczasowe badania szacują zdolności percepcji dźwiękowej koni w granicach od 25 Hz (8) do 33,5 kHz (2). Natomiast częstotliwość dźwięku najlepiej słyszane-

go przez te zwierzęta określają na około 2 kHz. Uważa się, iż przeciętny najniższy próg słyszalności dla koni wynosi 7 dB (9).

Znana jest duża zdolność dyskryminacji przez konie dźwięków różniących się minimalnie pod względem poziomu ich częstotliwości. Koń jest w stanie odróżnić dźwięki różniące się między sobą o zaledwie kilka tonów (17). Reakcje behawioralne koni podanych ekspozycji na dźwięki o różnych częstotliwościach są zróżnicowane (4, 5). Zależnie od natężenia i częstotliwości odbieranego bodźca dźwiękowego można mówić o jego większym czy też mniejszym działaniu stresogennym na te zwierzęta.

Dotychczasowe badania wskazują na możliwość oceny stopnia pobudliwości nerwowej i szeroko pojętej reaktywności behawioralnej koni na podstawie ich wyników w teście dźwiękowym (1, 4, 5, 15). Wykazano, iż osobniki o niezrównoważonych reakcjach nerwowych (nadmiernie pobudliwe) w teście dźwiękowym reagują bardzo gwałtownie i nieprzewidywalnie. Zwierzęta charakteryzujące się wysokim stopniem zrównoważenia nerwowego nie reagują na odbierany bodziec dźwiękowy lub przejawiają zachowania zrównoważone i w pełni kontrolowane przez ośrodki korowe w mózgu. W aspekcie praktycznym należy stwierdzić, że określenie stresogennego charakteru bodźców dźwiękowych, zależnie od ich natężenia i częstotliwości, umożliwi wyeliminowanie lub ograniczenie do minimum ich niekorzystnego wpływu na organizm (4, 5). Wielu autorów zwraca uwagę na rosnący dyskomfort behawioralny zwierząt narażonych na dłuższą ekspozycję emisji dźwięku o natężeniu powyżej 90 dB (6, 7, 10, 13). Zjawisko to może powodować podwyższenie poziomu stresu, wywoływać uczucie bólu, a nawet uszkodzenie narządu słuchu. Podkreśla się także niekorzystny wpływ na organizmy żywe ultradźwięków, których odbiór może doprowadzić do patologicznych zmian w fizjologii i ogólnej sprawności funkcjonowania organizmu. Aspekt praktycznej możliwości wykorzystania wyników testów dotyczących percepcji dźwiękowej wskazuje na potrzebę prowadzenia badań w tym zakresie.

Celem badań było określenie: a) zdolności percepcyjnych i jakości reakcji behawioralnych koni podczas odbioru sztucznie generowanych bodźców dźwiękowych o różnych częstotliwościach, b) możliwości oceny na tej podstawie jakości cech ich behawioru istotnych dla bezpiecznego i efektywnego użytkowania.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na ogółem 73 koniach:

- ogierach (15 sztuk) i klaczach (16 sztuk) półkrwi anglo-arabskiej przechodzących trening 100 dni w Zakładzie Treningowym Bogusławice, a następnie poddanych końcowej próbie po treningu,
- ogierach (16 szt.) i wałachach (4 szt.) półkrwi anglo-arabskiej znajdujących się w Stadzie Ogierów Biały k. Krasnegostawu,

Tab. 1. Stereotypy zachowania się konia i przyznawana za nie punktacja podczas testu dźwiękowego (1)

| Liczba punktów | Słowne określenie stereotypu |
|----------------|---|
| 10-9 | koń nie zwraca uwagi na bodziec dźwiękowy, pobiera paszę spokojnie, nie wyjmuje pyska ze żłobu |
| 7-8 | podnosi głowę, nie jest wystraszony, nie odchodzi od żłobu, stawia uszy, zaczyna powtórnie pobierać paszę |
| 5-6 | unoszą głowę, uszy postawione, parska lekko wystraszone, odchodzi kilka kroków, przygląda się, podchodzi ostrożnie i zaczyna jeść paszę |
| 3-4 | gwałtownie wyjmuje głowę i odskakuje do tyłu, kręci się w boksie, niecierpliwie, podrzuca głową, niezdecydowanie podchodzi do żłobu, nadal wystraszone |
| 1-2 | odskakuje gwałtownie do tyłu, zatrzymuje się przy ścianie boksu, bije zadem, wierzga, wspina się, mocno parska, bardzo długo boi się podejść do żłobu, niezdecydowanie podchodzi, cały napięty lub nie chce podejść w ogóle |

– klaczach (10 szt.) i wałachach (12 szt.) użytkowanych wierzchowo w prywatnych klubach jeździeckich na Lubelszczyźnie.

Zastosowano test percepcji dźwiękowej przeprowadzony w oparciu o metodykę testu dźwiękowego wg Budzyńskiego (1). Sprowadzał się on do określenia stereotypu zachowania się konia będącego odpowiedzią na odbiór sztucznie generowanego bodźca dźwiękowego o natężeniu 80 dB i zakresach częstotliwości: 50 Hz, 2 kHz i 25 kHz (tab. 1). Dźwięk wzbudzany z generatora zasilanego napięciem 12 V był emitowany przez 5 sekund z głośnika umieszczonego przy żłobie podczas karmienia. Po zakończeniu emisji dźwięku stoperem mierzono czas (w sekundach), jaki upływał od chwili przerwania przez konia pobierania paszy do ponownego rozpoczęcia jej pobierania. Stereotyp reakcji wyrażano liczbą przyznanych w teście punktów, w skali od 1 pkt. – wysoki poziom reaktywności behawioralnej, niski poziom zrównoważenia nerwowego, do 10 pkt. – niski poziom reaktywności behawioralnej, wysoki poziom zrównoważenia nerwowego (pożądany).

Ocenę poziomu reaktywności behawioralnej dotyczącej zachowań przejawianych przez konie podczas ich codziennej obsługi oraz użytkowania przeprowadzono zmodyfikowanym testem Brzeskiego. Sprowadzał się on do przyznania koniom za poszczególne stereotypy zachowań określonej liczby punktów, w granicach 2 pkt. (ocena najniższa – niepożądane reakcje) do 5 pkt. (pożądane reakcje) (tab. 2). Podczas badań u każdego konia zmierzono wartość tętna, wyrażającą natężenie reakcji organizmu na bodziec dźwiękowy. Wykorzystano telemetryczne urządzenie pomiarowe Polar Sport Tester PEH 2000 i.

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie, wyliczając dla szacowanych cech wartości średnie oraz odchylenia standardowe. Istotność różnic pomiędzy średnimi oszacowano wieloczynnikową analizą wariancji.

Wyniki i omówienie

Najintensywniejsze reakcje wśród koni objętych oceną wywołał odbiór dźwięku o niskiej częstotliwości (50 Hz). Zarówno u klaczy, ogierów, jak i wałachów (z wyjątkiem wałachów pogrubionych) bodziec

Tab. 2. Cechy oceniane w zmodyfikowanym teście Brzeskiego i przyznawana za nie punktacja

| Numer badanej cechy | Badana cecha zachowania się w następujących sytuacjach | Liczba przyznanych punktów | | | |
|---------------------|--|---|---|---|--|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 |
| C1 | kontakt z obcym człowiekiem | brak odruchów | zachowanie bierno-obronne | postawa negatywna, niegroźna | zachowanie agresywne, groźne dla zbliżającego się |
| C2 | zakładanie ogłowia | brak odruchów | zachowanie bierno-obronne | postawa negatywna, niegroźna | zachowanie agresywne, groźne dla zbliżającego się |
| C3 | dotykание mostka | brak odruchów | zachowanie bierno-obronne | postawa negatywna, niegroźna | zachowanie agresywne, groźne dla zbliżającego się |
| C4 | dotykание głowy i ucha** | brak odruchów | zachowanie bierno-obronne | postawa negatywna, niegroźna | zachowanie agresywne, groźne dla zbliżającego się |
| C5 | podnoszenie kończyny przedniej** | stoi spokojnie | występują odruchy nie zwiększające stopnia trudności czyszczenia lub podkuwania | występują odruchy zwiększające stopień trudności czyszczenia lub podkuwania | zachowanie agresywne (kopie, gryzie) |
| C6 | podnoszenie kończyny tylnej** | stoi spokojnie | występują odruchy nie zwiększające stopnia trudności czyszczenia lub podkuwania | występują odruchy zwiększające stopień trudności czyszczenia lub podkuwania | zachowanie agresywne (kopie, gryzie) |
| C7 | czyszczenie* | stoi spokojnie | występują odruchy nie zwiększające stopnia trudności pracy | występują odruchy zwiększające stopień trudności pracy | zachowanie agresywne (kopie, gryzie) |
| C8 | ocena koniuszego** | koń całkowicie poddaje się woli człowieka | koń sporadycznie przejawia zachowania niepożądane | koń niechętnie współpracuje z człowiekiem | koń przejawia zachowania niebezpieczne dla człowieka podczas pracy i użytkowania |

Objaśnienia: * – cechy oceniane według testu Brzeskiego, ** – oceniane cechy, o które rozszerzono test Brzeskiego

ten w największym stopniu wpływał na wzrost aktywności ruchowej podczas testu. Sprawdziła się ona do nagłego przerwania pobierania paszy, jak również wykonywania bardzo gwałtownych, bezcelowych ruchów. Mijał dość długi czas, nim ponownie konie rozpoczęły jedzenie. Obserwowane reakcje świadczą o dużym działaniu stresogennym na organizm bodźca dźwiękowego o częstotliwości 50 Hz. Dla tego właśnie bodźca odnotowano statystycznie istotne różnice pomiędzy wynikami uzyskanymi w teście percepcji dźwiękowej przez przedstawicieli wyłonionych grup płci i typów użytkowych. Najniższą punktacją przyznano klaczom szlachetnym ($6,75 \pm 1,91$ pkt.), najwyższą zaś wałachom ($8,50 \pm 0,58$ pkt.) tego typu użytkowego (tab. 3).

U badanych koni wystąpiły zdecydowanie przeciwstawne reakcje przy odbiorze bodźca dźwiękowego o częstotliwości 25 kHz. Z nielicznymi wyjątkami konie (zarówno klacze, ogiery, jak i wałachy) praktycz-

Tab. 3. Wyniki koni pogrubionych i szlachetnych w teście dźwiękowym ($\bar{x} \pm s$)

| Typ użytkowy | Płeć | 50 Hz | | 2 kHz | | 25 kHz | |
|------------------------------------|-------------------|----------------------|----------------------|----------------------|-----------------|-------------------|-------------------|
| | | pkt. | czas | pkt. | czas | pkt. | czas |
| Szlachetne | klacze n = 16 | $6,75^{Aa} \pm 1,91$ | $8,38^a \pm 7,81$ | $7,56^{AB} \pm 2,22$ | $5,44 \pm 5,91$ | $8,38^B \pm 1,02$ | $5,56 \pm 4,07$ |
| | ogiery n = 31 | $7,16^{Aa} \pm 1,73$ | $9,48^{Ca} \pm 6,32$ | $8,00^{AB} \pm 1,65$ | $7,16 \pm 6,90$ | $8,74^B \pm 1,00$ | $3,61^D \pm 3,43$ |
| | wałachy n = 4 | $8,50^{Ab} \pm 0,58$ | $4,25^b \pm 3,20$ | $9,50^{AB} \pm 0,58$ | $1,50 \pm 1,73$ | $9,25^B \pm 0,96$ | $2,00 \pm 2,31$ |
| Szlachetne średnio razem n = 51 | | $7,14^A \pm 1,77$ | $8,73^c \pm 6,70$ | $7,98^{AB} \pm 1,84$ | $6,18 \pm 6,46$ | $8,67^B \pm 1,01$ | $4,10^b \pm 3,68$ |
| Pogrubione | klacze n = 10 | $8,10^c \pm 1,45$ | $4,90^e \pm 4,31$ | $8,50 \pm 1,90$ | $5,40 \pm 9,70$ | $9,00 \pm 1,15$ | $3,70 \pm 4,97$ |
| | wałachy n = 12 | $8,33^{cd} \pm 1,61$ | $5,42^e \pm 6,39$ | $8,00 \pm 1,54$ | $6,17 \pm 5,73$ | $8,75 \pm 1,60$ | $3,08 \pm 3,94$ |
| Pogrubione średnio razem n = 22 | | $8,23 \pm 1,51$ | $5,18^d \pm 5,42$ | $8,23 \pm 1,69$ | $5,82 \pm 7,59$ | $8,86 \pm 1,39$ | $3,36 \pm 4,34$ |

Objaśnienia: wartości różnią się statystycznie istotnie przy $p \leq 0,05$: a, b, c oznaczone różnymi literami w kolumnach; A, B, C – oznaczone różnymi literami w wierszach

nie nie reagowały na ten bodziec. Reakcja zaobserwowana zaledwie u 5 koni była bardzo zrównoważona. Sprawdziła się jedynie do odruchu orientacyjnego (14) – zwrócenia głowy w kierunku, z którego docierał emitowany dźwięk (tab. 3).

Wykazano statystycznie istotne różnice w średnich wartościach ocen punktowych przyznawanych przedstawicielom wszystkich grup płci w obrębie wydzielonych typów użytkowych dla testowanych częstotliwości emitowanego dźwięku (50 Hz, 2 kHz, 25 kHz).

Stwierdzono, że w teście dźwiękowym przy emisji dźwięku o częstotliwości: 50 Hz, 2 kHz i 25 kHz wałachy szlachetne w porównaniu z ogierami i klaczami tego typu użytkowego uzyskiwały wyższą punktację. Dotyczy to również testowania dźwięku o częstotliwości 50 Hz na koniach pogrubionych.

Ogólnie można stwierdzić, że odbiór przez konie dźwięków o częstotliwościach: 2 kHz i 25 kHz nie wywoływał u nich gwałtownych reakcji o dużym natężeniu. Nie był na tyle silnym stresorem, aby prowadzić u nich do pojawienia się dyskomfortu behawioralnego. Znacznie bardziej negatywnie oddziaływał na zwierzęta dźwięk o częstotliwości 50 Hz. Podobne wyniki uzyskano w badaniach wcześniejszych, prowadzonych na koniach sportowych oraz klaczach czystej krwi arabskiej (4, 5). Wykazano wówczas, iż punktacja przyznawana podczas testowania dźwięków o częstotliwościach: 50 Hz, 100 Hz, 300 Hz, 600 Hz, 1800 Hz, 3450 Hz była niższa w porównaniu z przyznaną ogierom podczas emisji dźwięku o częstotliwości 14 400 Hz ($9,19 \pm 0,99$ pkt.).

Uzyskane wyniki wskazują na znaczną zmienność wartości tętna mierzonego u koni podczas przeprowadzonych badań (tab. 4). Najwyższa wartość tętna we wszystkich grupach płci koni szlachetnych i pogrubio-

Tab. 4. Wartość tętna i jego przyrost mierzony u koni pogrubionych i szlachetnych podczas testu dźwiękowego ($\bar{x} \pm s$)

| Typ użytkowy | Płeć | Tętno (ud./min.) | | | |
|------------------------------------|-------------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| | | początkowe | 50 Hz | 2 kHz | 25 kHz |
| Szlachetne | klacze n = 16 | 54,13 ^{Aa} ± 19,97 | 76,56 ^{Ba} ± 25,10 | 64,94 ^{Aba} ± 19,68 | 61,38 ^{Aba} ± 15,99 |
| | ogierzy n = 31 | 42,35 ^{Ab} ± 8,60 | 64,01 ^{Bb} ± 15,52 | 58,11 ^{Cha} ± 15,33 | 62,16 ^{BCEa} ± 14,45 |
| | wałachy n = 4 | 34,75 ^{Ab} ± 4,11 | 61,50 ^{Bab} ± 15,44 | 43,80 ^{Ca} ± 15,21 | 57,00 ^{Bca} ± 15,87 |
| Szlachetne średnio razem n = 51 | | 45,45 ^A ± 14,29 | 64,16 ^B ± 21,31 | 62,31 ^B ± 16,77 | 61,51 ^B ± 14,80 |
| Pogrubione | klacze n = 10 | 59,10 ^a ± 20,09 | 63,80 ^{ab} ± 29,03 | 59,00 ^a ± 20,19 | 51,40 ^{ab} ± 11,18 |
| | wałachy n = 12 | 37,33 ^{Ab} ± 10,41 | 48,15 ^{Bc} ± 10,39 | 45,21 ^{Ab} ± 13,43 | 50,17 ^{Bc} ± 15,26 |
| Pogrubione średnio razem n = 22 | | 47,23 ± 26,60 | 54,64 ± 22,54 | 53,32 ± 16,98 | 52,91 ± 13,32 |

Objaśnienia: jak w tab. 3.

nych wystąpiła przy emisji dźwięku o częstotliwości 50 Hz. Porównanie wartości tętna mierzonego na kolejnych etapach badań u koni szlachetnych i pogrubionych wykazało wyższe tętno u koni szlachetnych (z wyjątkiem początkowego). Wskazuje to na większą szybkość procesów nerwowych zachodzących u przedstawicieli tej grupy rasowej. Wykazano, że u wszystkich ocenianych koni emisja dźwięku o częstotliwości 50 Hz wywołała wzrost wartości tętna do najwyższego poziomu, wyższego niż przy emisji dźwięku o częstotliwości 2 kHz i 25 kHz.

Analizując wyniki ocenianych koni w zmodyfikowanym teście Brzeskiego, najwyższy ich poziom stwierdzono u klaczy szlachetnych (z wyjątkiem zachowania się w stosunku do obcego człowieka) oraz

Tab. 5. Wyniki koni pogrubionych i szlachetnych w zmodyfikowanym teście Brzeskiego ($\bar{x} \pm s$)

| Typ użytkowy | Płeć | Zmodyfikowany test Brzeskiego | | | | | | | | Średnio razem |
|------------------------------------|-------------------|-------------------------------|---------------------------|-------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-------------|-------------|---------------|
| | | oceniane cechy | | | | | | | | |
| | | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | |
| Szlachetne | klacze n = 16 | 4,50 ^a ± 0,52 | 5,00 ^a ± 0,00 | 4,31 ± 0,48 | 5,00 ^a ± 0,00 | 5,00 ^a ± 0,00 | 4,38 ^a ± 0,50 | 4,56 ± 0,51 | 4,31 ± 0,70 | 4,63 ± 0,36 |
| | ogierzy n = 31 | 4,39 ^a ± 0,62 | 4,58 ^b ± 0,50 | 4,58 ± 0,56 | 4,48 ^b ± 0,57 | 4,71 ^b ± 0,46 | 4,55 ^a ± 0,51 | 4,65 ± 0,49 | 4,42 ± 0,62 | 4,54 ± 0,54 |
| | wałachy n = 4 | 4,50 ^a ± 0,58 | 4,75 ^{ab} ± 0,50 | 4,25 ± 0,50 | 4,75 ^{ab} ± 0,50 | 4,75 ^{ab} ± 0,50 | 5,00 ^b ± 0,00 | 4,75 ± 0,50 | 4,50 ± 0,58 | 4,65 ± 0,46 |
| Szlachetne średnio razem n = 51 | | 4,43 ± 0,57 | 4,73 ± 0,45 | 4,47 ± 0,54 | 4,67 ± 0,52 | 4,80 ± 0,40 | 4,53 ± 0,50 | 4,63 ± 0,49 | 4,39 ± 0,63 | 4,58 ± 0,51 |
| Pogrubione | klacze n = 10 | 4,00 ^b ± 0,82 | 4,50 ^{ab} ± 0,71 | 4,50 ± 0,53 | 4,50 ^c ± 0,53 | 4,60 ^b ± 0,70 | 4,40 ^{ab} ± 0,52 | 4,60 ± 0,52 | 4,50 ± 0,71 | 4,45 ± 0,63 |
| | wałachy n = 12 | 4,00 ^b ± 0,85 | 4,08 ^c ± 0,79 | 4,33 ± 0,78 | 4,33 ^d ± 0,65 | 4,50 ^{bc} ± 0,80 | 4,25 ^{ab} ± 0,75 | 4,50 ± 0,67 | 4,17 ± 0,83 | 4,27 ± 0,76 |
| Pogrubione średnio razem n = 22 | | 4,00 ± 0,82 | 4,27 ± 0,77 | 4,41 ± 0,67 | 4,41 ± 0,59 | 4,55 ± 0,74 | 4,32 ± 0,65 | 4,55 ± 0,60 | 4,32 ± 0,78 | 4,35 ± 0,70 |

Objaśnienia: wartości różnią się statystycznie istotnie przy $p \leq 0,05$: a, b, c oznaczone różnymi literami w kolumnach

u wałachów szlachetnych (cecha 6, 7, 8). Najniższe noty punktowe w teście przyznano wałachom pogrubionym. Ogólnie można skonstatować, że w porównaniu z końmi pogrubionymi konie szlachetne dla wszystkich cech ocenionych w zmodyfikowanym teście Brzeskiego uzyskały punktację nieznacznie wyższą (brak statystycznej istotności różnic) (tab. 5).

Na możliwość wykorzystania wyników testu dźwiękowego do szacowania poziomu reaktywności behawioralnej koni wskazują statystycznie istotne ($p \leq 0,05$) korelacje zachodzące pomiędzy wynikami testu i oceną przyznaną poszczególnym koniom przez koniuszego oraz wybranymi cechami ocenianymi w zmodyfikowanym teście Brzeskiego (tab. 6) (kontakt z nieznanym człowiekiem, dotykanie mostka, głowy i ucha, podnoszenie kończyny tylnej). Konie, które charakteryzowały zrównoważone reakcje (lub ich brak) w teście dźwiękowym, otrzymywały także wysokie noty w zmodyfikowanym teście Brzeskiego.

Podobne wyniki uzyskali Lansade i wsp. (9), oceniając korelacje zachodzące pomiędzy wynikami testów behawioralnych (w tym testu lęklivosti) a reaktywnością behawioralną w teście dźwiękowym klaczy rasy kuc walijski. Autorzy ci jako bodźca dźwiękowego użyli sygnału o stałej częstotliwości (1000 Hz), ale zmiennym natężeniu. Ustalili oni wprost proporcjonalny wzrost siły reakcji ruchowej wszystkich osobników wraz ze wzrostem natężenia dźwięku. Był to jednak efekt niezależny od wyników uzyskanych w teście behawioralnym.

Podsumowanie

Szczegółowa znajomość zdolności percepcyjnych koni jest niezwykle istotna w aspekcie praktycznym. Pozwala na prawidłową interpretację ich zachowań w sytuacji odbioru określonych bodźców środowiskowych. Umożliwia także przekazywanie koniom czytelnych komunikatów płynących ze strony człowieka, który z nimi pracuje.

Stwierdzono wysoką zdolność percepcji przez konie dźwięków o częstotliwości: 50 Hz, 2 kHz i 25 kHz. Każdy wyzwał inne stereotypy reakcji behawioralnych. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują na możliwość wykorzystania testu dźwiękowego do oceny jakości cech psychicznych i stopnia reaktywności behawioralnej koni.

Piśmiennictwo

1. *Budzyński M.*: Zastosowanie testu dźwiękowego do oceny stopnia zrównoważenia nerwowego koni. *Medycyna Wet.* 1983, 39, 361-362.
2. *Heffner H.*: Auditory awareness. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 1998, 57, 259-268.

Tab. 6. Współczynniki korelacji zachodzących pomiędzy wynikami testu dźwiękowego i zmodyfikowanego testu Brzeskiego ($\bar{x} \pm s$)

| Korelowane cechy | Wyniki testu dźwiękowego | | | | | |
|--------------------------------|--------------------------|----------|---------|----------|---------|----------|
| | 50 Hz | | 2 kHz | | 25 kHz | |
| | pkt. | czas (s) | pkt. | czas (s) | pkt. | czas (s) |
| Kontakt z obcym człowiekiem | 0,413** | -0,332** | 0,103 | -0,226* | 0,218* | -0,124 |
| Zakładanie ogłowia | 0,048 | -0,131 | 0,066 | -0,148 | 0,015 | 0,041 |
| Dotykanie mostka | 0,056 | -0,019 | 0,210 | -0,235* | 0,218* | -0,284** |
| Dotykanie głowy i ucha | 0,227* | -0,293** | 0,014 | -0,108 | 0,051 | 0,028 |
| Podnoszenie kończyny przedniej | 0,011 | 0,039 | 0,049 | -0,148 | -0,016 | -0,027 |
| Podnoszenie kończyny tylnej | 0,209 | -0,163 | 0,443** | -0,281* | 0,352** | -0,352** |
| Czyszczenie | 0,084 | -0,124 | 0,125 | 0,002 | 0,108 | -0,057 |
| Ocena koniuszego | 0,308** | -0,317** | 0,144 | -0,276* | 0,332** | -0,265* |

Objaśnienia: * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$

3. *Heffner H., Heffner R.*: Sound localization in large mammals: localization of complex sounds by horses. *Behav. Neurosci.* 1984, 98, 541-555.
4. *Kamieniak J., Budzyński M., Sapula M., Budzyńska M., Soltys L.*: Reakcje behawioralne koni sportowych w teście percepcji dźwiękowej. *Annales UMCS, EE*, 2004, XXII, 29, 215-221.
5. *Kamieniak J., Budzyński M., Sapula M., Budzyńska M., Soltys L.*: Reakcje klaczy czystej krwi arabskiej na określone bodźce akustyczne. *Annales UMCS, EE*, 2003, XXI, N1, 42, 321-326.
6. *Kluczek J. P.*: Długotrwałe działanie hałasu naienne przyrosty i zużycie paszy w okresie tuczu świń. *Medycyna Wet.* 1981, 37, 159-161.
7. *Kluczek J. P., Kluczek E.*: Ocena akustyczna warunków chowu zwierząt w fermach przemysłowych. *Medycyna Wet.* 1981, 37, 20-22.
8. *Krzyszowski T.*: Fiziologia zwierząt. PWRiL, Warszawa 1998.
9. *Lansade L., Pichard G., Leconte M.*: Sensory sensitivities: components of a horse's temperament dimensions. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2008, 114, 534-553.
10. *Longstaff A.*: Neurobiologia. Krótkie wykłady. PWN, Warszawa 2002.
11. *Miller R.*: Behavior of the horse. The unique perceptivity of the horse. *J. Equine Vet. Sci.* 1995, 15, 220-222.
12. *Phillmore L.*: Discrimination: from behaviour to brain. *Behav. Process.* 2008, 77, 285-297.
13. *Rokicki E., Kolbuszewski T.*: Higiena zwierząt. Fundacja „Rozwój SGGW”, Warszawa 1999.
14. *Sadowski B.*: Biologiczne mechanizmy zachowania się ludzi i zwierząt. PWN, Warszawa 2001.
15. *Sapula M., Kamieniak J., Budzyńska M., Soltys L., Hetman M., Jaremkiwicz J.*: Reaktywność behawioralna na bodźce optyczne i akustyczne koni holsztyńskich. *Annales UMCS, EE*, 2003, XXI, N1, 45, 341-349.
16. *Saslow C. A.*: Understanding the perceptual world of horses. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2002, 78, 209-224.
17. *Skorupski K.*: Psychologia treningu koni. PWRiL, Warszawa 2006.

Adres autora: dr hab. Jarosław Kamieniak, ul. Niepodległości 1/54, 20-246 Lublin; e-mail: jaroslawkamieniak@up.lublin.pl