Zdolności poznawcze koni w zakresie percepcji wzrokowej i węchowej

TOMASZ PRÓCHNIAK, IWONA ROZEMPOLSKA-RUCIŃSKA, MONIKA PETRYKOWSKA, GRZEGORZ ZIĘBA, BRYGIDA ŚLASKA, ALEKSANDRA GÓRECKA-BRUZDA*

Katedra Biologicznych Podstaw Produkcji Zwierzęcej, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin, Polska

*Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt, Polska Akademia Nauk, Jastrzębiec, 05-552 Wólka Kosowska, Polska

Otrzymano 15.06.2016

Zaakceptowano 30.08.2016

Próchniak T., Rozempolska-Rucińska I., Petrykowska M., Zięba G., Ślaska B., Górecka-Bruzda A.

Cognitive abilities of horses in terms of visual and olfactory perception

Summary

The aim of the study was to assess the cognitive abilities of horses in recognizing humans by sight and smell. Two experiments were performed. In the first experiment, the behaviour of horses exposed to a visual stimulus (photographs of familiar and unfamiliar people) was observed. The second experiment examined their behaviour evoked by an olfactory stimulus.

The following variables were assessed: the duration of approach to the object in seconds (s), interest in the object, a negative reaction, the duration of the observation of the object (s), the duration of looking with the left eye and the right eye (s), and other signs of interest, e.g. licking, grasping with lips, and touching the object. It was found that the horses were able to identify the human by transferring the identification of a three-dimensional object (a person that positively conditioned the horse) to a two-dimensional object (a photograph of that person's face). It was also shown that the horses used the sense of smell in associating clothes with the person wearing them (the one who positively conditioned the horse). It was found that positively conditioned horses reacted more strongly to the smell of human clothes than to a photograph of the human.

Keywords: horses, identification of humans, sense of sight, sense of smell

Konie są zwierzętami stadnymi, żyjącymi w grupach o zdefiniowanej strukturze opartej na hierarchii (11). Życie w grupie wymaga od zwierząt umiejętności kształtowania relacji między jej członkami, zdolności do identyfikacji społecznej oraz osobniczej, ochrony więzi społecznych przed wpływem z zewnątrz oraz zachowań pojedynczych po konflikcie (10). Konie komunikują się głównie wizualnie, jednak znaczenie odgrywa również komunikacja dźwiękowa, która służy utrzymywaniu kontaktu na duże dystanse, wyrażaniu ekscytacji, jak również w relacjach klaczy ze źrebkiem, a także węchowa, wykorzystywana do znaczenia terenu (9) i w relacjach międzyosobniczych (1). Dotyk z kolei służy wzmacnianiu więzi, także poprzez wzajemną pielęgnację skóry (8). W przetwarzaniu informacji biorą więc udział wszystkie zmysły, przy czym jeśli informacje wzrokowe dostarczają 90% pewności odnośnie do tożsamości osobnika, dodatkowo potwierdzają to informacje węchowe, wówczas zwierzę uzyskuje 99% pewności (4). Mózg zwierząt zdolny jest zintegrować wskazówki pochodzące z różnych narządów zmysłów w spójną reprezentację innego

osobnika. Badania Andre i Lampe (2) wykazały, że konie są w stanie odróżnić głos osoby znajomej od nieznanej, bez widzenia czy wachania jej, oraz odwrotnie – widząc i wachając, a nie słysząc jej. Prowadzono również badania nad umiejętnością koni rozróżniania twarzy ludzi na fotografiach (17). Z uwagi na brak adekwatnych badań nad znaczeniem zmysłu węchu w procesach kognitywnych u koni, ważną staje się odpowiedź na pytanie, jak istotna jest dla koni informacja węchowa pochodząca od człowieka, co może mieć znaczenie w nawiązywaniu prawidłowych relacji z końmi oraz odpowiednim postępowaniu podczas obsługi i szkolenia koni.

Celem pracy była ocena zdolności poznawczych koni w kontekście identyfikacji człowieka na podstawie zmysłu wzroku i zmysłu węchu.

Materiał i metody

Obiekty badania. Prowadzone analizy składały się z dwóch eksperymentów: I – badania percepcji wzrokowej oraz II – badania percepcji węchowej. W badaniach wykorzystano 20 koni rasy polski koń szlachetny półkrwi

zróżnicowanych pod względem wieku (od 5 do 16 lat) i płci (12 wałachów i 8 klaczy). Wszystkie konie były ujeżdżone, miały codziennie kontakt z wieloma osobami, były użytkowane wierzchowo z różną częstotliwością przez cały okres trwania eksperymentu oraz żywione według obowiązujących norm. Eksperyment przeprowadzony był w całości w stajni, bez wyprowadzania koni z boksów. Przed rozpoczęciem właściwego doświadczenia przed boksami koni umieszczano sprzęt, który miał być następnie wykorzystywany w doświadczeniu (kamera umieszczona na statywie), aby zapoznać konie ze sprzętem oraz warunkami eksperymentu i wykluczyć ewentualny wpływ strachu na otrzymane wyniki. Rejestrację zachowania koni przeprowadzono wykorzystując kamerę cyfrową o rozdzielczości 16 megapikseli – pozwalającą rejestrować 30 klatek na sekundę.

Przebieg eksperymentu I – identyfikacja wzrokowa.

Etap I: koniom prezentowano kolorowy fotogram o wymiarach 30×40 cm, przedstawiający głowę/twarz i górną część tułowia nieznanej dla nich osoby. Fotogram umieszczano na wysokości wzroku konia, z kamerą zamontowaną bezpośrednio nad zdjęciem, dzięki czemu nagrywano reakcję konia. Rejestracja zachowania trwała 2 minuty. Każdy koń był oceniany jednokrotnie w ciągu dnia, przez 3 kolejne dni. W tym etapie uzyskano łącznie 60 nagrań reakcji behawioralnych koni.

Etap II (pozytywne warunkowanie): osoba przedstawiona na zdjęciu w etapie I przeprowadzała pozytywne warunkowanie, którego zadaniem było skojarzenie przez zwierzę eksperymentatora z bodźcem pozytywnym. Eksperymentatorem była osoba, którą konie oglądały na fotogramie w etapie I. Osoba ta w dalszej części pracy została określona jako „eksperymentator I”. Etap II trwał 2 tygodnie. Warunkowanie uznawano za zakończone, kiedy każde zwierzę na widok eksperymentatora I wykazywało pozytywne emocje sygnalizowane przez podejście do drzwi boksu, wyciągnięcie głowy w stronę eksperymentatora I. Zachowanie koni w etapie II nie było rejestrowane.

Etap III: koniom prezentowano 2 kolorowe fotogramy, każdy o wymiarach 30×40 cm. Jeden fotogram przedstawiał głowę/twarz i górną część tułowia nieznanej dla koni osoby oraz drugi, analogiczny, przedstawiający głowę/twarz i górną część tułowia eksperymentatora I, czyli osoby, która została pozytywnie uwarunkowana w etapie II. Fotogram, tak jak w etapie I umieszczano na wysokości wzroku konia, z kamerą zamontowaną bezpośrednio nad zdjęciem, nagrywając reakcję konia. Zdjęcia eksperymentatora I lub osoby nieznanej prezentowano zamieniając losowo w codziennych sesjach przez 5 dni. Rejestracja zachowania w obecności zdjęcia trwała 2 minuty. W tym etapie uzyskano łącznie 200 nagrań reakcji behawioralnych koni, 10 dla każdego osobnika, w tym 5 nagrań rejestrujących zachowanie przy fotogramie eksperymentatora I i 5 przy fotogramie osoby nieznanej.

Przebieg eksperymentu II – identyfikacja węchowa.

Etap I (pozytywne warunkowanie): nieznana dotychczas koniom osoba prowadziła warunkowanie pozytywne, które przebiegało analogicznie jak podczas warunkowania w eta-

pie II przy badaniu percepcji wzrokowej. Osoba warunkująca (eksperymentator II) miała na sobie bluzę, która była wkładana tylko podczas eksperymentu, dbając o to, aby nie miała kontaktu z bodźcem pokarmowym oraz nie została dotknięta przez danego konia lub inne konie. Identyczna co do koloru i wyjściowego zapachu bluza (neutralna, kontrolna) pozostawała zawieszona podczas eksperymentu w stajni w celu nabrania zapachu tła (stajni), więc jedynym czynnikiem, jaki różnił odzież, był zapach eksperymentatora.

Etap II: każdemu zwierzęciu prezentowano losowo, przez 5 kolejnych dni bluzę, w którą był ubrany eksperymentator II podczas etapu warunkowania lub bluzę noszącą zapach stajni (kontrolną). Obiekt zawieszano na drzwiach boksu. Zwierzęta miały kontakt z obydwojema obiektami każdego dnia, z przerwą pomiędzy ich prezentowaniem wynoszącą około 2 godzin. Zachowanie koni było nagrywane przez 2 minuty. Eksperyment powtórzono dla każdego konia 5-krotnie z obiektem o zapachu eksperymentatora II i 5-krotnie z obiektem o neutralnym zapachu. Łącznie uzyskano 200 zarejestrowanych nagrań filmowych, 10 dla każdego osobnika, w tym 5 nagrań rejestrujących zachowanie przy obiekcie o zapachu eksperymentatora II i 5 przy obiekcie o zapachu neutralnym. W czasie rejestracji zachowania koni eksperymentator II nie był widoczny dla zwierząt.

Analizy statystyczne. Na podstawie zarejestrowanych 2-minutowych nagrań filmowych określono następujące cechy: (1) czas podejścia do obiektów mierzony w sekundach, (2) zainteresowanie obiektem, czyli w tym przypadku nawiązanie kontaktu wzrokowego – cecha progowa, przy czym 0 – brak, 1 – wystąpienie zdarzenia, (3) reakcja negatywna (agresja) wyrażona poprzez tulenie uszu, próby gryzienia, obracanie się zadem – cecha progowa: 0 – brak, 1 – wystąpienie reakcji, (4) czas patrzenia na przedmiot mierzony w sekundach, (5) czas patrzenia lewym i (6) prawym okiem mierzony w sekundach oraz (7) „inne oznaki zainteresowania”, takie jak np. lizanie, łapanie wargami i dotykanie przedmiotu – cecha progowa: 0 – brak, 1 – wystąpienie reakcji.

W prowadzonych badaniach uzyskano łącznie 460 nagrań. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej, wykorzystując wieloczynnikową analizę wariancji – GLM (version 9.4 by SAS Institute Inc Cary, NC). W modelu uwzględniono stały wpływ eksperymentu (eksperyment I i eksperyment II), etapu badania w eksperymentie I (etap I i etap III), kolejności powtórzenia, rodzaju badanego obiektu (w eksperymentie I: fotogram osoby nieznanej i eksperymentatora I; w eksperymentie II obiekt o zapachu eksperymentatora II i obiekt o zapachu neutralnym) oraz losowy wpływ osobnika.

Porównano reakcję koni na fotogram eksperymentatora I z reakcją na fotogram osoby nieznanej, reakcję koni na obiekt o zapachu eksperymentatora II z reakcją na zapach obiektu neutralnego oraz reakcję koni na fotogram człowieka i jego zapach.

Wyniki przedstawiono w formie średniej najmniejszych kwadratów (SAS version 9.4 Institute Inc Cary, NC) oraz jako prawdopodobieństwo wystąpienia określonego zjawiska wraz z wielkością błędów standardowych.

Wyniki i omówienie

Średni czas podejścia koni do fotogramu osoby pozytywnie warunkującej był krótszy (7,42 s) w porównaniu do sytuacji, kiedy koń miał prezentowany fotogram tej osoby, ale przed zajęciem uwarunkowania (tab. 1), jednak różnice te nie były statystycznie istotne. W etapie III zaobserwowano dłuższy czas

patrzenia na zdjęcie okiem lewym oraz blisko 50% prawdopodobieństwo wystąpienia takich zachowań, jak np.: lizanie, łapanie wargami i dotykanie przedmiotu, określonych jako inne zainteresowania. Takie zachowania pojawiały się w reakcjach koni w etapie I jedynie z 13% prawdopodobieństwem.

Istotne różnice w zachowaniu koni wobec foto-

Tab. 1. Zachowanie koni wobec fotogramu eksperymentatora przed (etap I) i po warunkowaniu (etap III)

Cecha	Etap I		Etap III	
	Średnia najmniejszych kwadratów	Błąd standardowy	Średnia najmniejszych kwadratów	Błąd standardowy
Czas podejścia*	12,19	2,95	7,42	1,93
Zainteresowanie**	0,92	0,05	0,92	0,03
Agresja**	0,05	0,04	0,02	0,03
Patrzanie*	20,27	3,22	22,34	2,11
Oko lewe*	6,53 ^a	1,85	11,10 ^b	1,21
Oko prawe*	13,74	2,68	11,24	1,75
Inne oznaki zainteresowania**	0,13 ^a	0,09	0,46 ^b	0,06

Objaśnienia: a, b – średnie w wierszach różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$; * – cechy liniowe mierzone w sekundach; ** – cechy progowe

Tab. 2. Zachowanie koni wobec fotogramu eksperymentatora I i osoby nieznanej (etap III)

Cecha	Eksperymentator I		Osoba nieznana	
	Średnia najmniejszych kwadratów	Błąd standardowy	Średnia najmniejszych kwadratów	Błąd standardowy
Czas podejścia*	7,42	1,68	7,48	1,68
Zainteresowanie**	0,92	0,03	0,94	0,03
Agresja*	0,02	0,03	0,08	0,03
Patrzanie*	22,34	2,16	18,12	2,16
Oko lewe*	11,10 ^a	1,24	7,44 ^b	1,24
Oko prawe*	11,24	1,77	10,68	1,77
Inne oznaki zainteresowania**	0,46 ^A	0,06	0,16 ^B	0,06

Objaśnienia: A, B – średnie w wierszach różnią się istotnie przy $p \leq 0,01$; a, b – średnie w wierszach różnią się istotnie przy $p \leq 0,05$; * – cechy liniowe mierzone w sekundach; ** – cechy progowe

Tab. 3. Zachowanie koni podczas percepcji węchowej badanego obiektu

Cecha	Obiekt o zapachu eksperymentatora II		Obiekt o zapachu neutralnym	
	Średnia najmniejszych kwadratów	Błąd standardowy	Średnia najmniejszych kwadratów	Błąd standardowy
Czas podejścia*	4,10	1,34	2,86	1,34
Zainteresowanie**	0,96 ^A	0,09	0,55 ^B	0,09
Agresja**	0,06	0,02	0	0,02
Patrzanie*	10,87 ^a	0,78	6,33 ^b	0,78
Oko lewe*	5,90 ^a	0,60	3,42 ^b	0,60
Oko prawe*	4,97 ^a	0,42	3,00 ^b	0,42
Inne oznaki zainteresowania**	0,84 ^A	0,09	0,36 ^B	0,09

Objaśnienia: jak w tab. 2

gramu eksperymentatora I i osoby nieznanej wystąpiły dla takich cech, jak: średni czas patrzenia na obiekt okiem lewym oraz „innych oznak zainteresowania” (tab. 2).

Zaobserwowano, że konie wykazywały istotnie częstsze zainteresowanie obiektem o zapachu eksperymentatora II (tab. 3) w porównaniu do obiektu o zapachu neutralnym. Prawdopodobieństwo, że wykażą zainteresowanie obiektem o zapachu neutralnym wynosiło 0,55, natomiast prawdopodobieństwo wystąpienia takich reakcji wynosiło ponad 0,95 w przypadku zaprezentowania obiektu o zapachu eksperymentatora. Ponadto konie przyglądały się obiektowi uważnie, na co wskazywał dłuższy ogólny czas patrzenia, tak okiem lewym, jak i prawym. Wykazywały one również znacznie wyższe prawdopodobieństwo zaprezentowania „innych oznak zainteresowania”, polegających przede wszystkim na przesuwaniu i chwytaniu obiektu wargami.

Istotne różnice pomiędzy reakcją koni na obiekt, w zależności od źródła informacji, odnotowano w czasie podejścia zwierząt do obiektu (tab. 4). Znacznie mniej czasu, poniżej 4 s potrzebowały konie, aby zbliżyć się do obiektu z zapachem eksperymentatora, natomiast ponad 11 s, aby podejść do fotogramu człowieka. Istotne różnice odnotowano w czasie, jaki zwierzęta poświęciły na patrzenie na obiekt. Kiedy był to jego zapach, konie patrzyły ponad dwukrotnie krócej niż w sytuacji, kiedy obserwowały twarz człowieka. Czas patrzenia okiem prawym na prezentowane przedmioty był istotnie dłuższy podczas obserwacji fotogramu. Odminną reakcję odnotowano w przypadku cech zdefiniowanych jako „inne oznaki zainteresowania”. Prawdopodobieństwo, że konie będą np. dotykały obiekt, który

Tab. 4. Porównanie zachowania koni w zależności od rodzaju informacji zmysłowej

Cecha	Percepcja węchowa		Percepcja wzrokowa	
	średnia najmniejszych kwadratów	błąd standardowy	średnia najmniejszych kwadratów	błąd standardowy
Czas podejścia*	3,75 ^A	1,49	11,44 ^B	1,68
Zainteresowanie**	0,68	0,05	0,82	0,05
Agresja**	0,02	0,03	0,03	0,03
Patrzanie*	6,85 ^A	1,59	19,08 ^B	1,79
Oko lewe*	5,39	0,93	7,02	1,05
Oko prawe*	1,50 ^a	1,25	12,09 ^b	1,41
Inne oznaki zainteresowania**	0,59 ^a	0,06	0,01 ^b	0,07

Objaśnienia: jak w tab. 2

wydziela zapach, wynosiło około 0,6, kiedy prawdopodobieństwo uzyskania podobnych zachowań przy fotogramie wynosiło zaledwie 0,01, przy jednocześnie wysokim błędzie szacunku.

Wyniki niniejszej pracy potwierdzają zdolność koni do kojarzenia i zapamiętywania wyglądu i zapachu człowieka.

W dotychczasowych badaniach wskazuje się na zależność pomiędzy emocjami koni a wzrokową lateralizacją podczas obserwacji nieruchomych obiektów, a także na preferencję lewego oka w ocenie i ewaluacji bodźców. Lewe oko jest faworyzowane w przypadku obiektów i zwierząt, w stosunku do których zachodzi potrzeba szybkiej reakcji (3). Stwierdzono, że tendencja do obserwowania nowych obiektów lewym okiem wzrasta wraz z poziomem emocjonalności konia. Lewe oko preferowane jest również w obserwacji obiektów kojarzonych z pozytywnymi bądź negatywnymi bodźcami lub przez konie bardziej wrażliwe, natomiast prawe oko do obserwacji obiektów neutralnych lub przez konie mniej wrażliwe (12). Według Farmera i wsp. (6), lateralizacja mogła mieć duże znaczenie dla przetrwania gatunku, ułatwiając synchronizację stada i efektywniejszą reakcję ucieczki. Wyniki innych badaczy zajmujących się tym zagadnieniem wskazują na różnicowanie ról obu półkul mózgowych (13, 14). Sugerują oni, że lewa półkula odpowiada za skupioną uwagę i bierze udział w przetwarzaniu „odgórnym”, kontrolując ugruntowane wzory takich zachowań, jak podejście, zachowania prospołeczne i kategoryzację znajomych bodźców, przez co może być stronnicza pozytywnie, natomiast prawa półkula jest pod kontrolą „oddolną” i jest kluczowa w przetwarzaniu nowych, potencjalnie zagrażających bodźców oraz wyzwalaniu reakcji ucieczki. Zdaniem niektórych badaczy dwie półkule mózgowe są związane z innymi emocjami – lewa dominuje w przypadku emocji pozytywnych, podczas gdy emocje negatywne są powiązane z wyższą aktywnością półkuli prawej (5, 18). Przypuszcza się również, że prawa półkula mózgowa jest odpowiedzialna za początkowe przetwarzanie informacji

o tożsamości i zakwalifikowanie „obektu” jako nowego lub znajomego, podczas gdy półkula lewa odpowiedzialna jest za dalsze, bardziej zaawansowane identyfikowanie i dostęp do pamięci oraz szczegółów skojarzonych z konkretnym osobnikiem (13). W niniejszych badaniach wykazano, że konie dłużej patrzyły na fotogram osoby nieznanej prawym okiem niż lewym, co przeczy wynikom badań Farmer i wsp. (6), mówiącym o tym, że w przypadku osoby obcej dla koni wykazywały silną preferencję oka lewego.

Otrzymane wyniki wskazują, że konie patrząc na zdjęcie danej osoby, kojarzyły ją z nawiązaną wcześniej relacją. Ponieważ w opisywanym przypadku kontakt był pozytywny, reakcje koni były również pozytywne, co przejawiało się głównie w reakcjach scharakteryzowanych jako „inne oznaki zachowania”. Wydaje się, że badane zwierzęta bardzo szybko kojarzą zapach z bodźcem pozytywnym, o czym świadczy krótszy czas podejścia do obiektu wydzielającego zapach człowieka kojarzonego z pokarmem, w porównaniu do obiektu (fotogramu), który zapachu nie wydelał. Duże znaczenie zapachu dla konia ma przełożenie na kontakty zwierzęcia z człowiekiem (16). Można nieświadomie uwarunkować zwierzę negatywnie na zapach, jeżeli wydarzy się nieprzyjemna w świadomości konia sytuacja, nawet jeżeli dana osoba nie była bezpośrednim sprawcą negatywnych odczuć. Sytuacja taka może być związana na przykład z zabiegiem weterynaryjnym.

Przedstawione wyniki badań potwierdzają, że konie bardzo dobrze radzą sobie z identyfikacją poszczególnych osób, szczególnie kiedy są one kojarzone z bodźcem apetytywnym, chociaż obserwowano różnice w reakcjach koni identyfikujących osobę znaną i nieznaną, kiedy zwierzęta rozpoznawały obiekt na podstawie węchu lub zmysłu wzroku. Sugeruje to, że w przypadku skojarzenia osoby warunkującej z pokarmem, chętniej korzystały z informacji płynących z narządu węchu. Zapach jest bodźcem, który może kojarzyć się z pozytywnymi lub negatywnymi emocjami, ale niekoniecznie z konkretną osobą. Inaczej jest w przypadku wzrokowego zapamiętywania obiektu. Zwierzę wymaga dłuższego czasu, aby zweryfikować informacje i być pewnym, że właściwie rozpoznało konkretnego osobnika. Kojarzy również wrażenia zmysłowe i ich wartość emocjonalną z daną sytuacją lub osobnikiem (15). Można więc mówić o wytworzeniu się pewnego rodzaju relacji między eksperymentatorem a końmi, popartej pozytywnym wzmocnieniem. Uzyskane wyniki wyraźnie wskazują, że konie są w stanie formować „wspomnienie” człowieka w relacji z nim, a następnie

modyfikować swoje zachowanie w stosunku do niego, od zachowań pozytywnych, eksploracyjnych wobec człowieka, do zachowań agresywnych (7).

Mózg konia jest zdolny zintegrować wskazówki pochodzące z różnych narządów zmysłów w celu identyfikacji znajomej osoby czy zwierzęcia, tzw. „rozpoznawanie krosmodalne” (2, 15). Obraz całościowy przechowywany jest w pamięci długotrwałej, co umożliwia rozpoznanie zjawisk nawet przy niewielkiej ilości dostępnych informacji. Potwierdzają to badania Stone (17), który opisuje, że konie są w stanie rozróżnić fotografie ludzi niespokrewnionych ze sobą, rodzeństwa i bliźniąt jednojajowych oraz przenieść tę umiejętność identyfikacji twarzy do nowej sytuacji.

Duże różnice w czasie patrzenia na obiekt w zależności, czy informacji dostarczał wzrok, czy węch mogą wskazywać, że w przypadku węchu zwierzęta nie starały się rozpoznać osobnika, a jedynie sprawdzić, czy również tym razem w pobliżu znajduje się pokarm, który stanowił bodziec pozytywny podczas etapu warunkowania. Tezę tę może potwierdzić wyższe prawdopodobieństwo wystąpienia „innych oznak zainteresowania” w przypadku, kiedy obiekt był identyfikowany za pomocą węchu. Konie wykazywały zainteresowanie fotogramem, czyli nawiązywały kontakt wzrokowy, ale w tym przypadku nie prezentowały takich zachowań jak lizanie, łapanie wargami czy dotykanie przedmiotu. Taki wynik może wskazywać, że zwierzęta były zdolne do identyfikacji człowieka na podstawie twarzy danej osoby wyłącznie z wykorzystaniem bodźców wizualnych, jednak większe znaczenie w identyfikacji może odgrywać zapach, o czym świadczy krótszy czas potrzebny do podejścia do obiektu, krótszy czas patrzenia na obiekt przy znacznie większym prawdopodobieństwie zainteresowania obiektem. Fakt ten może mieć duże znaczenie podczas codziennych kontaktów z końmi, wskazując, że odbierane przez nie bodźce zapachowe mogą w przyszłości być wykorzystane przez konie do identyfikacji człowieka jako pozytywnego lub negatywnego obiektu ich środowiska.

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że zapach pozytywnie uwarunkowanej osoby intensywniej oddziałował na zwierzęta niż jej widok, co przejawiało się krótszym czasem podejścia do obiektu o znajomym zapachu. Wykazano także większe zainteresowanie obiektem, demonstrowane poprzez dotykanie, chwytanie i lizanie obiektu będącego źródłem zapachu. Wynik ten wskazuje, że podczas warunkowania zachodzi mocniejsze skojarzenie bodźca z zapachem człowieka niż z jego twarzą.

Piśmiennictwo

1. Adamczyk K., Górecka-Bruzda A., Nowicki J., Gumulka M., Molik E., Schwarz T., Earley B., Kłoczek C.: Perception in farm animals – a review. *Ann. Anim. Sci.* 2015, 15, 565-589.
2. Andre J., Lampe J. F.: Cross-modal recognition of human individuals in domestic horses (*Equus caballus*). *Anim. Cogn.* 2012, 15, 623-630.

3. Austin N. P., Rogers L. J.: Asymmetry of flight and escape turning responses in horses. *Laterality* 2007, 12, 464-474.
4. Breed M. D.: Social Recognition. Elsevier 2010, s. 267-272.
5. Davidson R. J.: Anterior cerebral asymmetry and the nature of emotion. *Brain Cogn.* 1992, 20, 125-151.
6. Farmer K., Krueger K., Byrne R. W.: Visual laterality in the domestic horse (*Equus caballus*) interacting with humans. *Anim. Cogn.* 2010, 13, 229-238.
7. Fureix C., Jegou P., Sankey C., Hausberger M.: How horses (*Equus caballus*) see the world: humans as significant “objects”. *Anim. Cogn.* 2009, 12, 643-654.
8. Goodwin D.: Horse behaviour : evolution, domestication and feralisation. *The Welfare of Horses*. Springer, Netherlands 2007, s. 1-18.
9. Jezierski T., Jaworski Z., Sobczyńska M., Kamińska B., Gorecka-Bruzda A., Walczak M.: Excreta-mediated olfactory communication in Konik stallions: preliminary study. *J. Vet. Beh.* 2015, 10, 353-364.
10. Krueger K., Farmer K., Heinze J.: The effects of age, rank and neophobia on social learning in horses. *Anim. Cogn.* 2014, 17, 645-655.
11. Krueger K., Heinze J.: Horse sense: social status of horses (*Equus caballus*) affects their likelihood of copying other horses' behavior. *Anim. Cogn.* 2008, 11, 431-439.
12. Larose C., Richard-Yris M. A., Hausberger M., Rogers L. J.: Laterality of horses associated with emotionality in novel situations. *Laterality* 2006, 11, 355-367.
13. Proops L., McComb K.: Cross-modal individual recognition in domestic horses (*Equus caballus*) extends to familiar humans. *Proc of the Royal Society of London B: Biological Sciences* 2012, 279, 3131-3138.
14. Rogers L. J.: Relevance of brain and behavioural lateralization to animal welfare. *Appl. Anim. Beh. Sci.* 2010, 127, 1-11.
15. Sankey C., Henry S., Andre N., Hausberger M.: Do Horses Have a Concept of Person? *PLoS ONE*. 2011, 6, 4-7.
16. Saslow C. A.: Understanding the perceptual world of horses. *Appl. Anim. Beh. Sci.* 2002, 78, 209-224.
17. Stone S. M.: Human facial discrimination in horses: can they tell us apart? *Anim. Cogn.* 2010, 13, 51-61.
18. Tate A. J., Fischer H., Leigh A. E., Kendrick K. M.: Behavioural and neurophysiological evidence for face identity and face emotion processing in animals. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series B, Biological Sciences* 2006, 361, 2155-2172.

Adres autora: mgr inż. Tomasz Próchniak, ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin; e-mail: tomasz.prochniak@up.lublin.pl