

PORÓWNANIE WARUNKÓW UTRZYMANIA KONI W STAJNI STANOWISKOWEJ I BOKSOWEJ

Teresa Bombik, Krzysztof Górski, Elżbieta Bombik, Beata Malec

Akademia Podlaska w Siedlcach

Streszczenie. Celem pracy było porównanie środowiska w stajniach stanowiskowej i boksowej, utrzymujących konie rekreacyjne. Stajnie te charakteryzowały się podobnymi rozwiązaniami techniczno-technologicznymi. Oceny środowiska dokonano na podstawie wskaźników powierzchniowo-kubaturowych i pomiarów mikroklimatu w okresie zimowym. Z przeprowadzonych badań wynika, że korzystniejsze warunki utrzymania koni w aspekcie ich dobrostanu wykazano w stajni boksowej. W stajni stanowiskowej większość cech mikroklimatu (wilgotność względna, prędkość ruchu powietrza, ochładzanie i natężenie oświetlenia) w wartościach średnich i maksymalnych była za wysoka w stosunku do zalecanych norm zoohigienicznych.

Słowa kluczowe: koń, mikroklimat, stajnia, system utrzymania

WSTĘP

Środowisko hodowlane stajni, którego jednym z elementów jest mikroklimat, kształtowane jest przez budynek, utrzymywane w nim konie i klimat zewnętrzny. Do najważniejszych parametrów fizycznych mikroklimatu zalicza się temperaturę i wilgotność względną powietrza, jego ruch i ochładzanie oraz światło. Parametry te wpływają na organizm kompleksowo, często wzajemnie wzmacniając niekorzystne działanie. Parametry powietrza o natężeniu pozaoptimalnym wpływają negatywnie na zdrowie zwierząt, w tym koni, ich sprawność fizyczną i psychiczną oraz kondycję, obniżając poziom dobrostanu [Kolbuszewski i Bombik 1989, Herbut i Walczak 2004, Nowicka-Posłuszna 2004, Jezierski i Górecka 2007]. Ponadto odbiegające od optymalnych norm zoohigienicznych warunki utrzymania koni, naruszające homeostazę ustroju, mogą prowadzić do obniżenia odporności i występowania schorzeń o etiologii środowiskowej [Barej 1991, Olszewski i Kluciński 1993, Morgan 1998, Max 2003].

Minimalne wymogi z zakresu kształtowania się środowiska hodowlanego w stajniach podaje Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 2 września 2003 r. [DzU nr 167, poz. 1629, z późn. zm.].

Adres do korespondencji – Corresponding author: dr hab. Teresa Bombik prof. nadzw., Katedra Rozrodu i Higieny Zwierząt, Akademia Podlaska, ul. B. Prusa 14, 08–110 Siedlce, e-mail: gorki@ap.siedlce.pl

Dotychczasowe badania z zakresu monitoringu warunków utrzymania koni wskazują, że większość ocenianych wskaźników środowiska w stajniach nie spełniało zalecanych norm zoohigienicznych [Kolbuszewski i in. 1995, Pietrzak i Tietze 1999, Kupczyński i Mazurkiewicz 2004].

Celem przeprowadzonych badań było porównanie warunków utrzymania koni w stajni stanowiskowej i boksowej.

MATERIAŁ I METODY

Materiał doświadczalny stanowiły dwie stajnie, zlokalizowane w regionie północno-wschodniego Mazowsza. Obiekty te charakteryzowały się podobnymi rozwiązaniami konstrukcyjno-budowlanymi, natomiast różniły się systemem utrzymania koni (stanowiskowy i boksowy). W badanych gospodarstwach konie wykorzystywane były dla celów rekreacyjnych. Liczba utrzymywanych koni w stajni stanowiskowej wynosiła 10 osobników, zaś w stajni boksowej – 6 osobników.

Oceny warunków utrzymania koni w stajni stanowiskowej i boksowej dokonano metodą inwentaryzacji zoohigienicznej i bezpośrednich pomiarów mikroklimatu na podstawie prac metodycznych Dobrzańskiego i Kołacza [1996] oraz Kośli [2001].

Ankieta inwentaryzacji zoohigienicznej obejmowała m.in. wymiary budynków i stanowisk (boksów), liczbę i wielkość okien oraz liczbę i moc żarówek. Na podstawie powyższych danych obliczono wskaźniki powierzchniowe i kubaturowe, oświetlenie naturalne (stosunek oszklonej powierzchni okien do powierzchni podłogi – O:P) i oświetlenie sztuczne ($W \cdot m^{-2}$).

Pomiary parametrów fizycznych powietrza w stajniach przeprowadzono zimą (styczeń–luty 2008 r.). Oznaczono następujące parametry mikroklimatu: temperaturę i wilgotność względną powietrza – termohigrometrem COMET D3121, prędkość ruchu powietrza – anemometrem AIRFLOW TA35, ochładzanie – katatermometrem suchym Hilla i natężenie oświetlenia – luksomierzem HD 9221. Pomiary wykonywano trzy razy dziennie (około godz. 8.00, 14.00 i 20.00) przez dwa tygodnie w każdym miesiącu na wysokości kłębu koni w dwóch punktach pomieszczenia: na stanowisku (w boksie) i korytarzu paszowym. Jednocześnie prowadzono pomiary analogicznych cech klimatu zewnętrznego.

Uzyskane wyniki badań z zakresu mikroklimatu w ocenianych stajniach i na zewnątrz opracowano statystycznie [Trętowski i Wójcik 1991] w postaci następujących miar: wartości minimalnych i maksymalnych, średniej arytmetycznej (\bar{x}) i współczynnika zmienności (V%). Powyższe charakterystyki statystyczne podano dla poszczególnych parametrów fizycznych powietrza, a mianowicie: temperatury, wilgotności względnej, prędkości ruchu powietrza, ochładzania i natężenia oświetlenia (naturalnego i sztucznego).

WYNIKI I DYSKUSJA

Z danych zawartych w tab. 1 wynika, że wymiary stanowisk dla koni spełniały wymogi zootechniczne. Zgodnie z Rozporządzeniem [2003] z zakresu warunków utrzymywania zwierząt gospodarskich, minimalne wymiary stanowisk dla koni o wysokości w kłębie powyżej 1,47 m powinny wynosić: 1,8 m (szer.) x 3,1 m (dł.). W nowym budownictwie stajennym ten system utrzymania nie powinien być zalecany z punktu widzenia dobrostanu i potrzeb koni jako zwierząt przystosowanych do swobodnego ruchu i kontaktu z innymi końmi [Kaletowski 1997, Jodkowska 2002, Fiedorowicz i in. 2004, Fiedorowicz 2007 a]. W drugiej badanej stajni powierzchnia boksu wynosiła 8,7 m² i w minimalnym stopniu była za niska w stosunku do wymagań zootechnicznych. Zgodnie z Rozporządzeniem [2003] z zakresu dobrostanu, minimalna powierzchnia boksu dla koni dorosłych powinna wynosić 9 m². Kaletowski [1997] zaleca dla koni rekreacyjnych nieco większą powierzchnię boksu – około 10,5 m², zaś Fiedorowicz i in. [2004] podają jako optymalną powierzchnię – 12 m².

Tabela 1. Wskaźniki powierzchniowo-kubaturowe stajni

Table 1. Area-cubature indexes of the stables

Wyszczególnienie Specification	Stajnia Stable	
	stanowiskowa standing stall	boksowa box stall
Liczba utrzymywanych koni Number of housed horses	10	6
Liczba stanowisk/boksów Number of standing/box stalls	10	6
Wymiary stanowisk/boksów: Measurements of standing/box stalls:		
długość, m – length, m	3,0	2,9
szerokość, m – width, m	1,9	3,0
Powierzchnia boksów, m ² Box area, m ²		8,4
Wskaźniki – Indexes		
powierzchniowe, m ² ·osob. ⁻¹ area, m ² ·head ⁻¹	11,5	12,0
kubaturowe, m ³ ·osob. ⁻¹ cubature, m ³ ·head ⁻¹	39,1	37,3

Przeliczając powierzchnię użytkową badanych stajni na jednego konia, należy stwierdzić, że zarówno w stajni stanowiskowej, jak i boksowej wskaźnik ten kształtował się na zbliżonym poziomie i wynosił odpowiednio: 11,5 i 12 m²·osob.⁻¹. Pietrzak i Tietze [1999], analizując warunki zoohigieniczne w stajniach na terenie Lubelszczyzny, wykazali duże różnice powierzchni użytkowej w przeliczeniu na jednego konia (7,1–16,7 m²·osob.⁻¹).

Również istotnym elementem, wpływającym na mikroklimat stajni, jest wskaźnik kubaturowy. W stajni stanowiskowej wskaźnik ten wynosił $39,1 \text{ m}^3 \cdot \text{osob.}^{-1}$, zaś w stajni boksowej był nieco niższy ($37,3 \text{ m}^3$). Kośla [2001] zaleca dla koni dosyć szeroki zakres wskaźnika kubaturowego ($24\text{--}45 \text{ m}^3 \cdot \text{osob.}^{-1}$). Według Kaletowskiego [1997] wskaźnik kubaturowy powinien wahać się od 30 do 35 m^3 w przeliczeniu na jednego konia.

Wartości parametrów fizycznych powietrza w stajniach, z uwzględnieniem systemu utrzymania koni oraz na zewnątrz badanych obiektów, przedstawiono w tab. 2.

Tabela 2. Wartości parametrów fizycznych powietrza w stajniach i na zewnątrz w okresie zimowym

Table 2. The values of the physical parameters of air in stables and outside in the winter period

Parametry Parameters		Stajnia Stable		Na zewnątrz Outside
		stanowiskowa standing stall	boksowa box stall	
Temperatura powietrza, °C Air temperature, °C	min.	5,6	7,8	-14,7
	max	14,0	15,9	4,5
	\bar{X}	8,9	12,8	-7,6
	V%	21,3	17,4	44,2
Wilgotność względna, % Relative humidity, %	min.	68,9	62,9	54,3
	max	87,4	81,5	86,6
	\bar{X}	81,8	70,5	69,8
	V%	17,3	19,1	39,7
Ruch powietrza, $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ Air movement, $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$	min.	0,14	0,12	0,44
	max	0,70	0,38	3,65
	\bar{X}	0,44	0,31	2,29
	V%	28,2	20,3	73,5
Ochładzanie, $\text{mW} \cdot \text{cm}^{-2}$ Cooling power, $\text{mW} \cdot \text{cm}^{-2}$	min.	36,4	27,5	88,5
	max	70,7	52,8	179,0
	\bar{X}	41,3	36,4	126,1
	V%	20,9	17,5	63,4

Średnia wartość temperatury powietrza w okresie zimowym była niższa w stajni stanowiskowej o $3,9^\circ\text{C}$ w porównaniu ze stajnią boksową. Również wartości ekstremalne tego parametru kształtowały się na niższym poziomie w stajni stanowiskowej ($5,6\text{--}14,0^\circ\text{C}$). Konie, w zależności od stopnia aklimatyzacji, mogą żyć w szerokim spektrum temperaturowym. Fiedorowicz [2007 b] zaleca w pomieszczeniach stajennych optymalną temperaturę powietrza w granicach $5\text{--}15^\circ\text{C}$, natomiast w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 2 września 2003 r. w sprawie minimalnych warunków utrzymywania zwierząt gospodarskich [DzU nr 167, poz. 1629, z późn. zm.] podano szerszy zakres tego parametru: $5\text{--}28^\circ\text{C}$. Zakres temperatur dla koni dorosłych, określony przez Morgana [1998] jako strefa termoneutralna, powinien mieścić się w przedziale $5\text{--}25^\circ\text{C}$, chociaż Morgan

i in. [1997] zalecają w okresie zimy minimalną temperaturę powietrza na nieco wyższym poziomie (około 8–10°C). W badaniach własnych oraz innych autorów [Kolbuszewski i in. 1995, Pietrzak i Tietze 1999, Kupczyński i Mazurkiewicz 2004] wartości temperatury powietrza w stajniach mieściły się w granicach norm zoohigienicznych.

Średnia wilgotność względna powietrza była wyższa w stajni stanowiskowej (81,8%) niż w stajni boksowej (70,5 %). Podobna zależność występowała w kształtowaniu się wartości minimalno-maksymalnych tego parametru w powietrzu badanych obiektów. Rozporządzenie [2003] z zakresu dobrostanu zwierząt oraz Fiedorowicz [2007 b] określa, że wilgotność względna w pomieszczeniach dla koni nie powinna przekraczać 80%. W stajniach na Lubelszczyźnie Pietrzak i Tietze [1999] odnotowali wilgotność względną powietrza przekraczającą o około 10% zalecane normy zoohigieniczne. Również w badaniach Kolbuszewskiego i in. [1995] stwierdzono w stajni matek zbyt wysoką wilgotność względną (85,8–93,0 %). W badaniach własnych parametr ten był przekroczony w wartościach średnich i maksymalnych w stajni stanowiskowej.

Średnia prędkość ruchu powietrza w stajni stanowiskowej i boksowej kształtowała się na zróżnicowanym poziomie i wynosiła odpowiednio: 0,44 i 0,31 m·s⁻¹. Wartości maksymalne tego parametru były za wysokie w obydwu stajniach (0,70 i 0,38 m·s⁻¹) w stosunku do zaleceń zoohigienicznych, które w przepisach krajowych [Rozp. 2003] określają, że w pomieszczeniach stajennych ruch powietrza nie powinien przekraczać wartości 0,3 m·s⁻¹. W badaniach innych autorów [Kolbuszewski i in. 1995, Pietrzak i Tietze 1999] wykazano nadmierny ruch powietrza, spowodowany niekontrolowanym wietrzeniem stajni.

Wartość średnia ochładzania w stajni stanowiskowej wynosiła 41,3 mW·cm⁻² i była wyższa o 4,9 mW·cm⁻² w stosunku do wartości średniej tego parametru w stajni boksowej. Również wartości ekstremalne ochładzania były wyższe w stajni stanowiskowej (36,4–70,7 mW·cm⁻²). W dostępnym piśmiennictwie brak jest norm zoohigienicznych ochładzania w budynkach dla koni. Badania Kupczyńskiego i Mazurkiewicz [2004] wykazały zbliżone wielkości ochładzania w stajniach (44,7–51,1 mW·cm⁻²) do wyników badań własnych. Natomiast Kolbuszewski i in. [1995] stwierdzili w stajni matek i sportowej bardzo wysokie wartości ochładzania (43,5–149,7 mW·cm⁻²), spowodowane niekorzystnymi układami termiczno-wilgotnościowymi i przeciągami.

Analizując fotoklimat w badanych stajniach, należy stwierdzić, że obydwie budynki posiadały oświetlenie naturalne, wspomagane dodatkowo oświetleniem sztucznym (tab. 3). W stajniach tych oświetlenie dzienne zapewniały okna o typowych wymiarach, zalecanych w budownictwie stajennym [Jodkowska 2002]. Należy zaznaczyć, że w stajni stanowiskowej zainstalowane były okna w ramach drewnianych o pojedynczych szybach, co wskazuje na niską ich ciepłochronność. Natomiast w stajni boksowej były okna plastikowe o podwójnym szkleniu. W stajni stanowiskowej liczba okien i ich wielkość dawała więcej światła, o czym świadczy obliczony wskaźnik oświetlenia naturalnego (O:P=1:18,6). W stajni boksowej oświetlenie dzienne było nieco niższe (1:21,2). W budownictwie stajennym zaleca się jasny system utrzymania, który gwarantuje prawidłowy wzrost i rozwój oraz dobrą formę fizyczną i psychiczną koni. Zdaniem wielu autorów [Kaletowski 1997, Jodkowska 2002, Fiedorowicz i in. 2004, Fiedorowicz 2007b] optymalne oświetlenie naturalne w pomieszczeniach dla koni powinno wynosić 1:15. Natomiast Kośla [2001] podaje,

że oświetlenie dzienne (O:P) dla klaczy ze źrebiętami powinno być wyższe (1:12) w porównaniu do koni roboczych (1:25). Porównując uzyskane wartości oświetlenia naturalnego w badanych stajniach do zalecanych norm zoohigienicznych, należy stwierdzić, że w obydwu obiektach oświetlenie naturalne było za niskie. Również w badaniach Pietrzaka i Tietze [1999], dotyczących oceny warunków utrzymania koni w siedmiu stajniach, wykazano za niskie oświetlenie dzienne w dwóch obiektach (O:P = 1:20 i 1:30).

Tabela 3. Charakterystyka oświetlenia naturalnego i sztucznego w stajniach
Table 3. The characteristics of natural and artificial lighting in the stables

Wyszczególnienie Specification	Stajnia Stable		
	stanowiskowa standing stall	boksowa box stall	
Liczba okien – Number of windows	10	4	
Wymiary okien – Window measurements:			
szerokość, m – width, m	1,1	1,2	
wysokość, m – height, m	0,7	0,7	
Oświetlenie naturalne (O:P) Natural lighting (W:A)	1:18,6	1:21,2	
Oświetlenie sztuczne, $W \cdot m^{-2}$ Artificial lighting, $W \cdot m^{-2}$	4,7	5,8	
Natężenie oświetlenia, lx Lighting intensity, lx	min.	13,2	9,8
	max	46,7	30,4
	\bar{X}	31,5	19,2
	V%	29,7	21,6

Ważnym wskaźnikiem oceniającym pośrednio oświetlenie sztuczne jest przeliczenie liczby żarówek i ich mocy na $1 m^2$ powierzchni użytkowej. W stajni stanowiskowej oświetlenie sztuczne wynosiło $4,7 W \cdot m^{-2}$, zaś w stajni boksowej wskaźnik ten był wyższy o $1,1 W \cdot m^{-2}$. Według Kośli [2001] optymalna moc oświetlenia żarowego w pomieszczeniach dla koni powinna wahać się od $8 W \cdot m^{-2}$ (konie robocze) do $16 W \cdot m^{-2}$ (klacze ze źrebiętami).

W stajni stanowiskowej i boksowej średnie natężenie oświetlenia kształtowało się na zróżnicowanym poziomie i wynosiło odpowiednio: 31,5 i 19,2 lx. Również wartości ekstremalne tego parametru były wyższe w stajni stanowiskowej (13,2–46,7 lx). Kośla [2001] zaleca w pomieszczeniach dla koni natężenie oświetlenia w granicach 15–30 lx. W badaniach Kupczyńskiego i Mazurkiewicz [2004], dotyczących oceny warunków mikroklimatycznych w stajniach na terenie województwa warmińsko-mazurskiego, średnie natężenie oświetlenia wynosiło około 26 lx.

PODSUMOWANIE

Z przeprowadzonych badań wynika, że system utrzymania koni wpływa na warunki mikroklimatyczne w stajniach. Biorąc pod uwagę uzyskane wartości parametrów fizycznych powietrza w stajni stanowiskowej i boksowej w stosunku do zalecanych norm zoohigienicznych, należy stwierdzić, że korzystniejsze środowisko dla koni w aspekcie ich dobrostanu występowało w stajni boksowej. Dlatego też w budownictwie stajennym powinien być powszechnie preferowany boksowy system utrzymania, gdzie koń, oprócz dobrych warunków bytowania, ma możliwość swobodnego ruchu, choć na ograniczonej powierzchni.

PIŚMIENNICTWO

- Barej W., 1991. Środowisko a zdrowie i produktywność zwierząt. PWRiL, Warszawa.
- Dobrzański Z., Kołacz R., 1996. Przewodnik do ćwiczeń z zoohigieny. Wydaw. AR Wrocław.
- Fiedorowicz G., 2007 a. Nowoczesne technologie utrzymania koni. *Probl. Inż. Rol.* 1, 41–50.
- Fiedorowicz G., 2007 b. Wymagania dotyczące warunków środowiskowych w chowie koni. *Probl. Inż. Rol.* 4, 133–138.
- Fiedorowicz G., Łojek J., Clausen E., 2004. Budowa nowych stajni i modernizacja budynków inwentarskich dla koni. *Prz. Hod.* 12, 17–20.
- Herbut E., Walczak J., 2004. Wpływ środowiska na dobrostan zwierząt. *Zesz. Nauk. Prz. Hod.* 73, 19–40.
- Jeziński T., Górecka A., 2007. Dobrostan koni sportowych i rekreacyjnych. *Hodowca i Jeździec* 3 (14), 40–44.
- Jodkowska E., 2002. Wskazania przed rozpoczęciem budowy ośrodka hippicznego. *Prz. Hod.* 7, 28–30.
- Kaletowski K., 1997. Budownictwo dla koni – małe stajnie. *Koń Polski* 2, 10–12.
- Kolbuszewski T., Bombik T., 1989. Czysta stajnia – zdrowy koń. *Koń Polski* 3, 10–11.
- Kolbuszewski T., Rokicki E., Bombik T., 1995. Środowisko pomieszczeń dla koni na przykładzie badań w stajni matek i stajni sportowej w Państwowej Stadninie Koni w Kozienicach. *Mat. Sesji „Higienizacja wsi”*. AR Lublin, 19–20 września 1995, 57–62.
- Kośla T., 2001. Ćwiczenia z higieny zwierząt. Wydaw. SGGW, Warszawa.
- Kupczyński R., Mazurkiewicz J., 2004. Ocena warunków mikroklimatycznych w dwóch obiektach hodowli koni. *Zesz. Nauk. Akad. Rol. Wroc., Zootech.* LI (501), 165–171.
- Max A., 2003. Zaburzenia oddechowe u nowo narodzonych źrebiąt. *Mag. Weter.* 80, 27–29.
- Morgan K., 1998. Thermoneutral zone and critical temperatures of horses. *J. Therm. Biol.* 23, 59–61.
- Morgan K., Ehrlemark A., Sallvik K., 1997. Dissipation of heat from standing horses exposed to ambient temperatures between –3°C and 37°C. *J. Therm. Biol.* 22, 177–186.
- Nowicka-Posłuszna A., 2004. Dobrostan koni. *Hodowca i Jeździec* 1 (2), 18–19.
- Olszewski M., Kluciński W., 1993. Przewlekłe schorzenie dolnych dróg oddechowych u koni (COPD). *Med. Weter.* 49 (2), 70–73.

- Pietrzak S., Tietze M., 1999. Ocena warunków zoohigienicznych w wybranych stajniach Lubelszczyzny. Mat. Symp. „Aktualne kierunki hodowli i użytkowania koni w Europie”. AR Kraków, 17–19 września 1999, 490–496.
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 2 września 2003 r. w sprawie minimalnych warunków utrzymywania poszczególnych gatunków zwierząt gospodarskich (DzU nr 167, poz. 1629, z późn. zm.).
- Trętowski J., Wójcik A.R., 1991. *Metodyka doświadczeń rolniczych*. Wydaw. WSRP, Siedlce.

THE COMPARISON OF HORSES CONDITIONS MANAGEMENT IN A STANDING AND A BOX STALL STABLE

Abstract. The aim of the work was to compare the breeding environment in a standing stall stable and a box stall stable where horses are kept for recreation purposes. The stables were characterized by similar technical and technological solutions. Assessment of the breeding environment was performed on the basis of stable area and cubature indexes as well as microclimate measurements over the winter period. The results of the study indicate that more favourable conditions of keeping horses, in terms of their welfare, were in the box stall stable. Most microclimate characteristics in the standing stall stable (relative humidity, air movement, cooling power and lighting intensity), expressed as mean and maximum values, had too high values compared with the recommended zoohygienic standards.

Key words: horse, housing system, microclimate, stable

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 7.07.2009