

Preferencje barwne świń*

Czesław Klocek[#], Jacek Nowicki, Barbara Brudzisz, Mariola Pabiańczyk

Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt,
Zakład Hodowli Trzody Chlewnej i Drobного Inwentarza,
al. Mickiewicza 24/28, 30-059 Kraków; [#]e-mail: rzklocek@cyf-kr.edu.pl

Celem przeprowadzonych badań było określenie reakcji behawioralnej warchlaków na różnokolorowe karmniki. Obserwacjami objęto 18 warchlaków mieszańców ras pbz i wbp. Warchlaki żywiono do woli pełnoporcjową mieszanką zadawaną do karmników w kolorach: niebieskim, czerwonym i żółtym. Zachowanie warchlaków rejestrowano przy pomocy kamery dozoru przemysłowego i zapisywano w systemie poklatkowym. Notowano liczbę podejść do każdego z karmników, czas spędzany przy karmnikach oraz ilość wyjadanej paszy. Warchlaki najwięcej czasu spędzały przy karmniku niebieskim (średnio 41 minut w ciągu dnia), zaś najmniej przy karmniku w kolorze żółtym (28 minut). Preferencje te były podobne u warchlaków obu płci.

SŁOWA KLUCZOWE: świnie / kolorowe karmniki / preferencje barwne / wzrok

Zmysł wzroku odgrywa ważną rolę w życiu zwierząt zarówno wolno żyjących, jak i udomowionych. Prince [18] oraz Adamczyk i wsp. [1] podają, że kąt widzenia dorosłych świń wynosi 310°. Pozwala to na ciągłą obserwację otoczenia, może jednak spowodować zmniejszenie zdolności do określania odległości obiektów [7]. Tanida i wsp. [20] oszacowali w swoich badaniach, że kąt widzenia świń wynosi 250°. Budowa anatomiczna oka świni, jak też wyniki badań niektórych autorów wskazują na możliwość rozróżniania przez nie barw [5, 21]. Obecność pręcików i czopków w oku sugeruje, że świnie mają zdolność do identyfikacji różnych długości fal światła, dzięki czemu mogą rozpoznawać kolory. Świnie i ludzie mają podobne rozmiary gałek ocznych oraz obszar siatkówki. Może to sugerować podobieństwo do ludzkiej zdolności koncentracji światła [6]. Zonderland i wsp. [22] stwierdzili, że dla świń poziom oświetlenia jest mniej ważny niż rozmiar przedmiotów podczas ich rozpoznawania. Możliwość rozróżniania barw przez zwierzęta gospodarskie oraz ewentualne preferencje określonych kolorów mogą mieć duże znaczenie praktyczne. Elementy wyposażenia kojców (karmniki, koryta, poidła, przegrody) wykonane z materiałów w określonym kolorze byłyby łatwiejsze do zlokalizowania przez zwierzęta, a także mogłyby zachęcić do korzystania z nich. Ułatwiłoby to zwierzętom po-

*Badania sfinansowane w ramach Działalności Statutowej: DS 3265/2016/WHiBZ

prawne „funkcjonowanie” w środowisku chowu, a osobom obsługującym je – codzienną pracę.

Tanida i wsp. [21] sugerują, że świnie mogą nie odróżniać barwy czerwonej od zielonej, ale są w stanie odróżnić kolor niebieski od zielonego. Wyniki uzyskane przez Deligeorgis i wsp. [3] wskazały, że prosięta mają pewne preferencje dla określonych barw. Stwierdzili, że prosięta pobierały więcej wody z poideł czerwonych i niebieskich niż zielonych. Czas korzystania z poidła w kolorze zielonym był krótszy niż z poidła w kolorze niebieskim. Wyniki badań Poznańskiego i wsp. [17] wykazały natomiast, że preferencje koloru zmieniają się wraz z wiekiem prosiąt. W pierwszym okresie życia oeski preferowały butelki niebieskie i zielone, a w późniejszym głównie żółte.

Wyniki dotychczasowych badań nie dają jednoznacznej odpowiedzi na temat preferencji barw u świń. Sprawa ta jest istotna, gdyż wyposażenie kojców w urządzenia (karmniki, poidła, przegrody) w barwach przyjaznych zwierzętom może ułatwić ich lokalizowanie, zachęcić do korzystania z nich oraz podnieść poziom dobrostanu, co może skutkować poprawą efektywności produkcji i jakości uzyskiwanych produktów. Dlatego też podjęto badania mające na celu określenie reakcji świń na różnobarwne karmniki.

Material i metody

Materiał doświadczalny stanowiło łącznie 18 warchlaków (loszek i wieprzków) o średniej masie ciała ok. 17 kg. Były to mieszańce ras polskiej białej zwisłouchej i wielkiej białej polskiej. Świnie były utrzymywane w kojcach o wymiarach 250 cm × 325 cm. W każdym kojcu umieszczono po sześć warchlaków (3 loszki i 3 wieprzki). Stosowano żywienie do woli z trzech karmideł podzielonych na dwie części. Zwierzęta miały stały dostęp do wody z poideł smoczkowych. W każdym kojcu znajdował się żółty, czerwony i niebieski automat paszowy. Położenie (miejsce ustawienia) karmników o różnych kolorach zmieniano co cztery dni, aby uniknąć ewentualnego przyzwyczajenia zwierząt do określonego miejsca.

Kontrolowano ilość paszy pobieranej przez warchlaki z każdego karmnika. Do każdego karmnika zadawano początkowo 7 kg paszy. Paszę dodawano w miarę wyjadania, zapisując każdorazowo ilość dodanej, jak też ilość pozostałej paszy przed zmianą położenia karmnika. Przy zmianie położenia karmnika pozostałą paszę ważono i uzupełniano do 7 kg.

Obserwacje zachowania przeprowadzono w trzech seriach, każda seria trwała trzy dni. Wszystkie zwierzęta oznaczono na grzbiecie indywidualnymi symbolami, umożliwiającymi ich pełną identyfikację. Całodobowe obserwacje zachowania warchlaków prowadzono przy użyciu kamer dozoru przemysłowego (CCD) i nagrywano cyfrowo w systemie zapisu poklatkowego (time-lapse). Po zakończeniu obserwacji dokonywano analizy zarejestrowanych nagrań.

Obserwacje zachowania obejmowały:

- czas przebywania warchlaków przy karmnikach,
- częstotliwość pobierania paszy (częstotliwość podejść do karmnika),
- preferencje osobnicze (uwzględniając płć).

Wszystkie dane zebrane podczas obserwacji poddano analizie statystycznej, wyliczając średnie arytmetyczne oraz odchylenia standardowe (SD) dla każdego rodzaju zachowania. Do stwierdzenia normalnego rozkładu danych skorzystano z testu Shapiro-Wilka.

Różnice w danych behawioralnych dotyczących preferencji barwnych odnośnie do trzech kolorów automatów określono za pomocą analizy wariancji i testu Duncana, za pomocą oprogramowania Statistica 10 PL.

Wyniki i dyskusja

Uzyskane dane wskazały, że warchlaki preferowały jedzenie z niebieskiego oraz czerwonego karmnika i podchodziły do nich z większą częstotliwością niż do karmnika żółtego. Średnia częstotliwość podchodzenia do karmników wynosiła: niebieski – 12,09, czerwony – 11,38, żółty – 9,18 (tab. 1). Warchlaki spędzały przy karmnikach średnio w ciągu dnia 33,94 minut (tab. 2). Stwierdzono różnice pomiędzy czasem spędzonym przy karmnikach różnego koloru – świnie przebywały dłużej w pobliżu karmnika niebieskiego (średnio 40,42 minut na dzień) niż w pobliżu żółtego (28,22 minut). Wartość pośrednią (33,19 minut) odnotowano w przypadku karmnika czerwonego.

Tabela 1 – Table 1

Średnia (\pm SD) liczba podejść do karmników

Mean (\pm SD) number of visits to feeders

Barwa automatu Feeder colour	Średnia \pm SD Average \pm SD
Czerwony Red	11,38 ^a \pm 7,7
Niebieski Blue	12,09 ^a \pm 6,3
Żółty Yellow	9,18 ^b \pm 7,1
Średnio Mean	10,89 \pm 7,1

a, b – średnie oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie ($P < 0,05$)

a, b – means in columns marked with different letters differ statistically significantly ($P < 0.05$)

Tabela 2 – Table 2

Średni (\pm SD) czas spędzany przy karmnikach w ciągu dnia (w minutach)

Mean (\pm SD) time spent near feeder per day (min)

Barwa automatu Feeder colour	Średnia \pm SD Average \pm SD
Czerwony Red	33,19 ^{ab} \pm 25,83
Niebieski Blue	40,42 ^a \pm 30,88
Żółty Yellow	28,22 ^b \pm 30,02
Średnio Mean	33,94 \pm 29,28

a, b – średnie oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie ($P < 0,05$)

a, b – means in columns marked with different letters differ statistically significantly ($P < 0.05$)

Loszki częściej podchodziły do karmników i przebywały przy nich dłużej niż wieprzki (tab. 3 i 4). Jednak zarówno wieprzki, jak i loszki spędzały najwięcej czasu przy niebieskim automacie paszowym (odpowiednio 34,5 i 43,4 minut). Najkrócej zwierzęta przebywały przy karmidle żółtym (tab. 4). Podobne wyniki uzyskano w odniesieniu do częstotliwości zbliżania się warchlaków do kolorowych karmników (tab. 3), tj. najniższą częstotliwość w przypadku żółtego automatu.

Tabela 3 – Table 3

Średnia częstotliwość (\pm SD) podchodzenia do karmników wyrażana przez loszki i wieprzki
Mean frequency (\pm SD) of feeder visits by gilts and barrows

Kolor automatu Feeder colour	Płeć – Sex	
	wieprzki barrows	loszki gilts
Czerwony Red	11,20 ^a \pm 6,00	11,50 \pm 8,41
Niebieski Blue	12,50 ^a \pm 6,50	11,90 \pm 6,15
Żółty Yellow	7,90 ^b \pm 6,06	10,00 \pm 7,45
Średnio Mean	10,50 \pm 6,21	11,10 \pm 7,39

a, b – średnie w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie ($P < 0,05$)
a, b – means in columns marked with different letters differ statistically significantly ($P < 0,05$)

Tabela 4 – Table 4

Średni (\pm SD) czas spędzany przy kolorowych karmnikach przez wieprzki i loszki (w minutach)
Mean (\pm SD) time spent by barrows and gilts near coloured feeders (min)

Barwa automatu Feeder colour	Płeć – Sex	
	wieprzki barrows	loszki gilts
Czerwony Red	30,60 ^{ab} \pm 23,43	34,50 ^{ab} \pm 27,16
Niebieski Blue	34,50 ^a \pm 27,48	43,40 ^a \pm 32,31
Żółty Yellow	21,70 ^b \pm 23,76	31,50 ^b \pm 32,43
Średnio Mean	28,90 \pm 24,98	36,50 \pm 30,64

a, b – średnie w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie ($P < 0,05$)
a, b – means in columns marked with different letters differ statistically significantly ($P < 0,05$)

Średnie dzienne zużycie paszy wynosiło 1,22 kg. Najwięcej paszy zwierzęta pobierały z niebieskiego karmnika (średnio 1,53 kg), najmniej z żółtego (średnio 0,92 kg dziennie).

Uważa się, że u świń wzrok odgrywa mniejszą rolę w naturalnym środowisku niż inne zmysły [8, 9, 12, 19]. Oceniając środowisko świni nie bazują głównie na wzroku [12],

lecz podczas poszukiwania pożywienia posługują się informacjami uzyskanymi za pomocą zmysłu dotyku i węchu [2, 14, 16]. Może to być spowodowane faktem, że świnię wykorzystują wzrok przede wszystkim w odniesieniu do przedmiotów, które są w pobliżu i na wysokości oczu [11]. W badaniach prowadzonych przez Eguchi i wsp. [5], Deligeorgis i wsp. [3] oraz Mayhew [13] wykazano, że świnię odróżniają kolor niebieski od innych kolorów.

W badaniach Morgan i wsp. [15] stwierdzono, że liczba podejść do karmnika przez jednego osobnika zawierała się w granicach od 9,22 do 13,11 na dobę, w zależności od sposobu utrzymania (ściołowe i bezściołowe). Podobne wyniki uzyskano w doświadczeniu własnym (9,18-11,38). W badaniach Dyrca [4] w początkowym okresie tuczu częstotliwość pobierania paszy i zainteresowanie korytem wynosiło średnio od 18 razy w przypadku tuczników żywionych trzykrotnie i 19,8 razy wśród tuczników żywionych dwukrotnie, do 21,2 razy u tuczników żywionych jednokrotnie ciągu dnia.

Czas spędzony przy karmniku określonego koloru może wskazywać na preferencje barwne zwierząt. W naszych wcześniejszych badaniach [10] młodsze prosięta (ok. 10 kg masy ciała) karmione *ad libitum* spędzały przy karmniku średnio około 204 minut dziennie (14,2% czasu dnia).

Dyrca [4] wykazał, że czas pobierania paszy przez jednego osobnika (czas przebywania przy karmniku) wynosił 1,54 h w początkowym okresie tuczu. W doświadczeniu przeprowadzonym przez Morgana i wsp. [15] czas zajmowania karmnika w ciągu doby wynosił średnio od 53,6 do 53,9 minut w przeliczeniu na jednego osobnika. Natomiast w doświadczeniu własnym czas ten był krótszy (średnio 33,94 minut) i zmieniał się w zależności od koloru karmnika.

Na podobne preferencje barw u prosiąt wskazują rezultaty badań Deligeorgis i wsp. [3], w których czas korzystania z poidła niebieskich był najdłuższy. Inne wyniki uzyskano we wcześniejszych badaniach własnych, w których sprawdzano preferencje świń w odniesieniu do kolorowych piłek [10]. Świnię wykazywały największe zainteresowanie piłkami czerwonymi, a najmniejsze niebieskimi.

U ludzi znany jest fakt upodobania do określonych barw w zależności od płci. Podobne zależności można wskazać w świecie zwierząt. W badaniach Deligeorgis i wsp. [3] prosięta samice preferowały poidła w kolorze niebieskim, zaś samce najczęściej korzystały z poidła czerwonych. W badaniach własnych wieprzki preferowały karmnik niebieski (najwięcej podejść), natomiast u loszek nie zaobserwowano istotnych różnic w badanym parametrze. Mimo to, knurki i loszki spędzały najwięcej czasu przy karmniku niebieskim.

Ewidentnym wskazaniem na upodobania kolorystyczne obserwowanych zwierząt może być ilość pobranej przez nie paszy z karmnika o określonej barwie, przy zapewnieniu równoczesnego dostępu do paszy wszystkim zwierzętom. W badaniach Morgana i wsp. [15] ilość pobranej paszy przez obserwowane świnię wynosiła od 1,76 do 1,85 kg, natomiast w doświadczeniu własnym warchlaki pobierały w ciągu doby od 0,98 kg (karmnik żółty) do 1,53 kg (karmnik niebieski) mieszanki pełnoporcjowej. Deligeorgis i wsp. [3] stwierdzili, że prosięta pobierały więcej wody z poidła w kolorze niebieskim i czerwonym.

Podsumowując można stwierdzić, że obserwowane warchlaki preferowały niebieskie karmniki. Wskazuje na to liczba podejść oraz czas przebywania przy tych karmnikach, jak również pobranie z nich paszy. W wyniku przeprowadzonych badań można z dużym

prawdopodobieństwem stwierdzić, że w chowie trzody chlewnej zastosowanie elementów wyposażenia kojców w kolorze niebieskim powinno przynieść lepsze efekty niż w żółtych czy czerwonych. Można oczekiwać, że zastosowanie automatów paszowych w kolorze niebieskim wpłynie na większe pobranie paszy, a tym samym może zwiększyć przyrosty masy ciała tuczników. Jednakże nieliczne, jak dotychczas, wyniki badań z tego zakresu wskazują na potrzebę prowadzenia dalszych wnikliwych obserwacji i przekazywania ich do tzw. praktyki, w celu wdrożenia.

PIŚMIENNICTWO

1. ADAMCZYK K., GÓRCKA-BRUZDA A., NOWICKI J., GUMUŁKA M., MOLIK E., SCHWARZ T., EARLEY B., KLOCEK C., 2015 – Perception of environment in farm animals – A review. *Annals of Animals Science* 15, 3, 565-589.
2. ARAVE C.W., 1996 – Assessing sensory capacity of animals using operant technology. *Jurnal of Animal Science* 74, 1996-2009.
3. DELIGEORGIS S.G., KARALIS K., KANZOUROS G., 2005 – The influence of drinker location and colour on drinking behavior and water intake in newborn pigs under hot environments. *Applied Animal Behaviour Science* 96, 3-4, 233-244.
4. DYRCZ S., 1998 – Wpływ technologii utrzymania i liczby odpasów na wyniki produkcyjne i zachowanie się tuczników. *Roczniki Naukowe Zootechniki, Rozprawy Habilitacyjne* 6, 135.
5. EGUCHI Y., TANIDA H., TANAKA T., YOSHIMOTO T., 1997 – Color discrimination in wild boars. *Jurnal of Ethology* 1, 15, 1-7.
6. GRAF R., 1976 – Das visuelle Orientierungsvermögen der Schweine in abhängigkeit von der Beleuchtungsstärke. *Instituut Voor Veeteeltkundig Onderzoek (Zeist)* 56.
7. GRANDIN T., 1980 – Livestock behaviour as related to handling facilities design. *International Journal for the Study of Animal Problems* 1, 33-52.
8. HUTSON G.D., AMBROSE T.J., BARNETT J.L., TILBROOK A.J., 2000 – Development of a behavioural test of sensory responsiveness in the growing pig. *Applied Animal Behaviour Science* 66, 187-202.
9. HUTSON G.D., DICKENSON L.G., WILKINSON J.L., LUXFORD B.G., 1993 – The response of sows to novel visual, olfactory and tactile stimuli. *Applied Animal Behaviour Science* 35, 255-266.
10. KLOCEK C., NOWICKI J., KOCZANOWSKI J., JURCZAK M., 2010 – Obserwacje nad zastosowaniem kolorowych pilek jako wzbogacenia środowiska chowu warchlaków. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* 6 (3), 167-172.
11. Koba Y., TANIDA H., 2001 – How do miniature pigs discriminate between people? Discrimination between people wearing coveralls of the same colour. *Applied Animal Behaviour Science* 73, 45-58.
12. LOMAS C.A., PIGGINS D., PHILLIPS C.J.C., 1998 – Visual awareness. *Applied Animal Behaviour Science* 57, (3-4), 247-257.
13. MAYHEW L.A., 1994 – Colour vision in the Yorkshire piglet. MSc thesis, Dept. Psychol. University of Guelph, Canada.

14. MEUNIER-SALAUN M.C., PICARD M., 1996 – Factors involved in feed choices in pigs and poultry. *Productiones Animales* 9, 339-348.
15. MORGAN C.A., DEANS L.A., LAWRENCE A.B., NIELSEN B.L., 1998 – The effect of straw bedding on the feeding and social behaviour of growing pigs fed by means of single-space feeders. *Applied Animal Behaviour Science* 58, 23-33.
16. NOWICKI J., KLOCEK C., 2012 – The effect of aromatized environmental enrichment in pen on social relations and behavioural profile of newly mixed weaners. *Annals of Animals Science* 12 (3), 403-412.
17. POZNAŃSKI W., PROCAK A., SOŁECKA M., 2004 – Zainteresowanie prosiąt ssących przedmiotami oddziałującymi na zmysły wzroku i słuchu. *Zeszyty Naukowe AR we Wrocławiu, Zootechnika* LI, 501, 279-284.
18. PRINCE J.H., 1977 – The eye and vision. [In:] *Dukes Physiology of Domestic Animals* (ed. M.J. Swenson). Cornell University Press, NY, 696-712.
19. TANAKA T., MURAYAMA Y., EGUCHI Y., YOSHIMOTO T., 1998 – Studies on visual of pigs using shape discrimination learning. *Animal Science Technology* 69, 260-266.
20. TANIDA H., MIURA A., TANAKA T., YOSHIMOTO T., 1996 – Behavioural responses of piglets to darkness and shadows. *Applied Animal Behaviour Science* 49, 173-183.
21. TANIDA H., SENDA K., SUZUKI S., TANAKA T., YOSHIMOTO T., 1991 – Color discrimination in weanling pigs. *Animal Science and Technology (Jpn)* 62, 1029-1034.
22. ZONDERLAND J.J., CORNELISSEN L., WOLTHIUS-FILLERUP M., SPOOLDER H.A.M., 2008 – Visual acuity of pigs at different light intensities. *Applied Animal Behaviour Science* 111, 28-37.

Czesław Klocek, Jacek Nowicki, Barbara Brudzisz, Mariola Pabiańczyk

Colour preferences in pigs

Summary

The aim of the study was to determine the behavioural response of weaners to feeders of different colours. Eighteen weaners, crosses of Polish Landrace x Polish Large White, were observed. The pigs received compound feed in blue, red or yellow feeders, *ad libitum*. The behaviour of the pigs was observed using an industrial surveillance camera and recorded in a time-lapse system. The number of visits to each feeder, the time spent at the feeder and the amount of feed eaten were noted. The piglets spent the most time at the blue feeder (on average 41 minutes per day) and the least time at the yellow feeder (28 minutes). These preferences were similar in individuals of both sexes.

KEY WORDS: pigs / coloured feeder / colour preferences / vision