

dr hab. Ewy Sell-Kubiak w Katedrze Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu.

Nagrody dla laureatów konkursów ufundowali:

- Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka
- Marcin Paweł Gołębiowski
- Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy w Krakowie
- POLMASS SA w Bydgoszczy
- Polski Związek Hodowców Koni
- Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie
- Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

- Wydział Bioinżynierii Zwierząt Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie
- Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie
- Instytut Fizjologii i Żywienia Zwierząt im. Jana Kielanowskiego PAN w Jabłonce
- Instytut Zootechniki PIB Zakład Doświadczalny Kołuda Wielka
- Ośrodek Hodowli Zarodowej Dębołęka Sp. z o.o.
- Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu
- Instytut Genetyki i Biotechnologii Zwierząt Polskiej Akademii Nauk
- Hodowla Zwierząt Zarodowych Osowa Sień Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

Zachowania agresywne świń miniaturowych

**Andrzej Zybert, Krystian Tarczyński,
Halina Sieczkowska**

**Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach,
Instytut Zootechniki i Rybactwa**

Świnie domowe z uwagi na liczne biologiczne i fizjologiczne podobieństwa do organizmu człowieka od wielu lat są wykorzystywane jako model biologiczny w badaniach biomedycznych [13]. Tempo wzrostu oraz ich znaczna masa, stanowiące ograniczenie w niektórych badaniach laboratoryjnych [16] stały się impulsem do podjętych w 1949 r. w Instytucie Hormela Uniwersytetu w Minnesocie badań zmierzających do wyhodowania świń ras miniaturowych przeznaczonych do zastosowań laboratoryjnych [7, 12]. W późniejszych latach prace selekcyjno-hodowlane podjęte w wielu krajach doprowadziły do wytworzenia około 45 ras świń miniaturowych. W badaniach laboratoryjnych najczęściej wykorzystywane są jednak świnie ras yucatan, micro yucatan, sinclair, hanford, panepinto oraz gottingen [12, 26].



Fot. Warchlak rasy wietnamskiej (fot. B. Borys)

Obecnie urok świń miniaturowych, ich wrodzona inteligencja, ciekawość oraz chęć do zabawy przy jednocześnie niewielkim (w stosunku do świń domowych) rozmiarach ciała przyczyniły się do wzrostu ich popularności jako zwierząt towarzyszących [8]. Od przeszło 20 lat zwierzęta te cieszą się stale rosnącym powodzeniem szczególnie w Stanach Zjednoczonych, Kanadzie, Japonii, Anglii, Francji czy w Niemczech.

Powszechnie przyjęty termin „świnie miniaturowe” może być mylący. Stosunkowo duże rozmiary niektórych z ras tych zwierząt (niekiedy sprzeczne z wyobrażeniami i oczekiwaniami części posiadaczy) niejednokrotnie stają się przyczyną ich porzucenia lub oddawania do schronisk. W zależności od rasy średnia masa osobników dorosłych mieści się w przedziale od 35 do 95 kg. Najbardziej popularne w wielu krajach jako zwierzęta towarzyszące zwisłobrzuche świnie wietnamskie osiągają średnią masę ok. 80 kg. Coraz częściej utrzymywane w Stanach Zjednoczonych i Anglii, a pochodzące z Nowej Zelandii świnie rasy kunekune osiągają natomiast masę ciała średnio 80-100 kg. Dorosłe osobniki ras yukatan i micro yukatan ważą z kolei odpowiednio ok. 75 kg i 55 kg, natomiast świnie rasy getyńskiej (gottingen) ok. 35-45 kg [12].

Świnie miniaturowe są powszechnie postrzegane jako zwierzęta przyjazne w stosunku do ludzi, jednak posiadają specyficzne potrzeby środowiskowe, społeczne oraz emocjonalne. Zaburzenie tych potrzeb może prowadzić do wystąpienia niepożądanych wzorców zachowań o charakterze agresywnym. Agresją określa się zespół złożonych, negatywnych zachowań w stosunku do osobnika tego samego lub innego gatunku, których celem jest ograniczenie swobody lub bezpośrednio wyrządzenie krzywdy [18]. Agresja świń miniaturowych w stosunku do człowieka nie jest zjawiskiem nadmiernie powszechnym, aczkolwiek jak wynika z badań Tynes i in. [36] więcej niż połowa spośród ich właścicieli doświadczyło jej przynajmniej jednokrotnie. Zachowania agresywne świń miniaturowych w stosunku do człowieka mogą mieć charakter kontaktowy lub bezkontaktowy, obejmujący obok wokalizacji machanie i uderzanie głową, szarżowanie, skanie, szturchanie, szczypanie, gryzienie lub chwytanie czy szarpanie człowieka za ubranie [39]. Tego typu zachowania, o różnym nasileniu i intensywności mogą wynikać z wielu powodów. Najczęściej wymienia się problemy związane z socjalizacją oraz/lub adaptacją do zmieniającego się otoczenia (środowiska), które może przyczyniać się do ograniczania zaspakajania naturalnych potrzeb behawioralnych [36]. Różnice w sposobie reakcji zwierząt na czynniki stresogenne oraz ich intensywność i nasilenie mogą również wynikać z cech osobowych. W przypadku wielu różnych gatunków zwierząt osobniki różnią się w reakcji na stresor poziomem wydzielanych hormonów kortykosteroidowych. Wysoki poziom kortykosteronu powoduje pasywną, bojaźliwą reakcję oraz większą wrażliwość i elastyczność w reakcji na bodźce zewnętrzne. Taki typ zachowania określa się mianem reaktywnego. Typ proaktywny, u którego poziom kortykosteronu jest niski, wykazuje z kolei reakcję śmiałą – następuje szybka eksploatacja środowiska i stosunkowo niska wrażliwość na bodźce zewnętrzne. Świnie proaktywne cechuje więk-

sza ruchliwość i upodobanie do zmienności, jednak w warunkach oddziaływania stresora nie uciekają, szybciej zbliżają się do nieznanego obiektu i rzadziej wydają dźwięki. Świnie reaktywne są mniej aktywne i bardziej ostrożne [21].

Pomimo udomowienia, świnie postrzegają człowieka jako zagrożenie i wykazują w stosunku do niego naturalną bojaźliwość i dystans [26]. Niemniej jednak mają zdolności do budowania z ludźmi właściwych relacji. Stwierdzono również, że świnie wykazują potrzebę nawiązywania interakcji z człowiekiem w celu wzbogacenia swojego środowiska, szczególnie w przypadku braku dopływu nowych bodźców [37]. Z punktu widzenia zwierzęcia, w procesie budowania więzi i relacji z człowiekiem swoistą rolę odgrywają: komunikacja, poznanie społeczne, uczenie asocjacyjne czy przyzwyczajenie [24]. Zdolności poznawcze, w tym umiejętność rozpoznawania ludzi przez świnie stanowią istotny element budowania ich relacji z człowiekiem. W procesie rozpoznawania ludzi świnie wykorzystują bodźce wzrokowe, słuchowe, węchowe oraz dotykowe [11, 30]. Bodźce dźwiękowe w postaci głosu, jak również jego natężenie ułatwiają zwierzętom nie tylko identyfikację, ale również umożliwiają sygnalizację sytuacji, które mogą nastąpić. Spokojny głos tworzy u świń pozytywne skojarzenia związane z człowiekiem lub określoną sytuacją, podczas gdy głośne dźwięki czy pokrzykiwania są kojarzone negatywnie i obniżają poczucie ich bezpieczeństwa [30]. Z kolei regularny kontakt wzrokowy sprzyja habituacji oraz zwiększa chęć świń do podchodzenia i interakcji z człowiekiem [10]. Bodźce wzrokowe są również wykorzystywane przez zwierzęta do rozpoznawania osób. Koba i Tanida [11] wykazali, że miniaturowe świnki getyńskie potrafią rozróżnić poszczególne osoby po kształcie i rozmiarach ciała oraz kolorze ich ubioru. Jednak z uwagi na specyfikę widzenia świń i anatomiczne ograniczenia ruchowe następuje to szybciej w przypadku, gdy ludzie kucają, a nie stoją [14, 23]. Z kolei bodźce sensoryczne wykorzystywane w procesie poznawczym pozwalają im odróżnić osoby przyjazne od nieprzyjaznych lub obcych [11, 31]. Świnie pamiętają kontakty z ludźmi przez okres 5 tygodni – zarówno te pozytywne, jak i negatywne [2]. U zsocjalizowanych zwierząt wcześniejszy kontakt z ludźmi o charakterze spełniającym ich oczekiwania zwiększa chęć do jego wzmacniania i intensyfikacji interakcji ze względu na pozytywne skojarzenia. Dla wielu gatunków zwierząt, w tym świń miniaturowych, korzystne jest wybranie znajomego bodźca, szczególnie w nieznaną dotąd sytuacji [22]. Pérez Fraga i in. [22] wykazali, że zsocjalizowane 4-miesięczne świnki miniaturowe rasy minnesota, nie preferowały swojego opiekuna, gdy pojawiał się w towarzystwie nieznanego i nie zbliżały się do niego szybciej niż do obcej osoby. W cytowanym badaniu odnotowano zainteresowanie

w stosunku do osoby obcej, jednak charakteryzowała je ograniczona ufność oraz zwiększony dystans.

Wielu właścicieli świń miniaturowych często zgłasza, że ich zwierzęta wykazują kontaktowe lub niekontaktowe zachowania agresywne w stosunku do osób obcych [36]. Przyczyn takiego zachowania upatruje się często w naturalnych dla tego gatunku ustalaniu hierarchii i wynikającej z niej chęci dominacji oraz próbie ustalenia porządku społecznego z nowym osobnikiem „w stadzie” [1]. Najczęściej zachowania agresywne skierowane do człowieka występują u świń miniaturowych w wieku od 6 miesięcy do 3 lat [34]. Zachowanie to może być również objawem agresji terytorialnej, której celem jest kontrola własnego otoczenia w szczególności, gdy dotyczy to przestrzeni bądź miejsc, w których zwierzęta mają swoje legowiska lub są żywione [6, 34]. Wiele świń miniaturowych wykazuje zachowania agresywne w obronie tej przestrzeni do tego stopnia, że zaczynają fizycznie blokować do nich wejście lub szarżować na osoby usiłujące do nich wejść [34, 36]. Odrębną grupą, potencjalnie narażoną na agresywne zachowania ze strony świń miniaturowych są dzieci. Zjawisko to występuje w szczególności, w przypadku ich bezpośredniego kontaktu ze zwierzętami, bez pośredniej kontroli osób dorosłych. Według Tynes [34] zarówno bezkontaktowa, jak i kontaktowa reakcja może wystąpić, gdy dziecko usiłuje zmusić zwierzę do zrobienia czegoś wbrew jego woli. Taka sytuacja występuje w szczególności w trakcie karmienia zwierząt przez dzieci, które z obawy przed ewentualnym ugryzieniem, ze strachu rzucają lub upuszczają pokarm. W sytuacji zagrożenia ze strony świń, wiele dzieci również się wycofuje. Taka postawa motywuje wówczas swinie do zachowań agresywnych skierowanych w jej percepcji na człowieka stojącego niżej w strukturze hierarchicznej [6].

Kolejnym istotnym czynnikiem w rozwoju agresji jest proces uczenia się. Jeżeli zwierzę nauczy się, że zachowanie agresywne przynosi oczekiwany skutek (np. spowoduje oddalenie się człowieka), będzie z większym prawdopodobieństwem je powtarzało. Proaktywne świnie są bardziej skłonne inicjować agresywne zachowania, a zwycięstwo odniesione w konfrontacji stanowi dodatkowy bodziec wzmacniający ich utrwalenie [3]. Nasilenie zachowań agresywnych niejednokrotnie jest również konsekwencją bagatelizowania lub braku reakcji na tzw. postawy grożące lub sygnały wokalne demonstrowane przez zwierzęta. Jedną z najczęstszych postaw grożących świń miniaturowych są gwałtowne ruchy (machnięcia) głową wykonywane w kierunku człowieka. Niekiedy, może je poprzedzać wokalizacja w postaci krótkiego chrząknięcia [32]. Świnie miniaturowe niejednokrotnie usiłują wymusić określone reakcje czy zachowania, szczególnie gdy ich oczekiwania wobec człowieka są związane z uzyskaniem pożywie-

nia. Zachowaniom tym towarzyszy najczęściej specyficzna wokalizacja (piski) i zauważalny niepokój. Długotrwałe ignorowanie tego typu zachowań zwiększa frustrację i może stymulować niepożądaną agresję. Z kolei regularne kontakty opiekunów ze zwierzętami połączone z zastosowaniem metod ich uczenia (np. warunkowo sprawczego ze wzmocnieniem, przeciwwarunkowania, czy w niektórych przypadkach stosowania bodźca awersyjnego) wpływają na budowanie właściwych relacji człowiek-zwierzę oraz ograniczają ryzyko występowania niepożądanych zachowań agresywnych [9, 34, 35]. Tynes i in. [36] stwierdzili, że zdecydowanie rzadziej na agresywne zachowania ze strony świń miniaturowych narażone są osoby, które wcześniej już te zwierzęta posiadały, bądź utrzymują więcej niż jedno zwierzę w obrębie własnego gospodarstwa domowego. Jak twierdzą cytowani autorzy, wynika to najprawdopodobniej z faktu posiadania znacznie większej wiedzy dotyczącej zachowań behawioralnych świń miniaturowych oraz rozumienia znaczenia regularnego kontaktu i roli treningu w procesie ich socjalizacji.

Innymi przyczynami występowania zachowań agresywnych u świń miniaturowych mogą być płeć oraz okres odchowu. W przypadku okresu odchowu prosiąt wiek odsadzenia, zachowania społeczne w stosunku do innych osobników z miotu oraz zajmowane miejsce w strukturze hierarchicznej są uznawane za główne czynniki ryzyka. Tynes i in. [36] nie stwierdzili różnic w liczbie zachowań agresywnych świń miniaturowych w stosunku do ludzi, które odłączone zostały od loch w wieku poniżej oraz powyżej 6 tygodnia życia. Z wcześniejszych badań Worobec i in. [38] wynika jednak, że wcześniej odsadzone prosięta w wieku nieprzekraczającym 14 dni były bardziej agresywne w stosunku do innych prosiąt, aniżeli osobniki odsadzone w wieku 28 dni. Stwierdzono również, że prosięta, które w okresie odchowu osiągnęły status dominanta, są bardziej zmotywowane do utrzymania ustalonej pozycji w późniejszym okresie, a tym samym mogą mieć większą skłonność do przejawów agresji w stosunku do ludzi, w porównaniu do prosiąt o niższej pozycji w strukturze hierarchicznej miotu [4, 5]. W przypadku świń loszki wykazują większą agresję aniżeli knurki. Niemniej jednak w celu obniżenia ryzyka występowania zachowań tego typu przed osiągnięciem przez zwierzęta dojrzałości zaleca się kastrację lub sterylizację. Powyższemu przeczą jednak wyniki badań Tynes i in. [36], którzy stwierdzili brak różnic w częstości występowania zachowań agresywnych w stosunku do ludzi pomiędzy wysterlizowanymi loszkami i poddanymi wcześniejszej kastracji knurkami ras miniaturowych a zwierzętami, które tym zabiegom nie zostały poddane.

Niezależnie od stopnia socjalizacji świń miniaturowych niepożądany behawior o charakterze agresyw-

nym może być również przejawem braku przystosowania do otaczającego je środowiska. Jednym z typowych dla tego gatunku zachowań jest eksploracja. U świń zachowania eksploracyjne wynikają z potrzeb poznawczych (ciekawości) zorientowanych na otoczenie i znajdujące się w nim obiekty [17]. Dzięki nim zwierzęta nabywają informacji o otaczającym je środowisku, a niezaspokojenie tych potrzeb może skutkować zaburzeniami emocjonalnymi. Świnie poznają swoje otoczenie, ryjąc, węsząc, żując, gryząc i manipulując znajdującymi się w ich otoczeniu obiektami [29]. W warunkach naturalnych, przy braku znaczących ograniczeń powierzchniowych, świnie blisko połowę czasu aktywności poświęcają na żerowanie, a pozostałą część przeznaczają na eksplorację [28]. Ograniczenia w możliwości zaspokajania potrzeb eksploracyjnych, stają się szczególnie widoczne w ubogim środowisku, ograniczonym nie tylko powierzchnią, ale również liczbą dostępnych elementów. W takich warunkach naturalna skłonność świń do rycia, żucia czy manipulacji mogą być przeniesione na inne elementy wyposażenia, co w konsekwencji może prowadzić do ich zniszczenia [15, 34]. Świnie miniaturowe jako zwierzęta towarzyszące często utrzymywane są w mieszkaniach, w których niejednokrotnie przebywają przez większą część swojej aktywności. Zdaniem Tynes i in. [36], w takim środowisku zapewnienie im różnorodności bodźców może być znacznie utrudnione. Przykładowo niekontrolowane przez człowieka skłonności eksploracyjne mogą następować w kierunku elementów wyposażenia (np. chodników, wykładzin, tapet, książek). Konsekwencją takich zachowań, choć wynikających z naturalnych potrzeb może być pogorszenie się relacji człowiek-zwierzę. W celu okresowej izolacji świń miniaturowych najczęściej zapewnia się im wydzielone przestrzenie (np. zamknięte pomieszczenia lub kojce), w których mogą przebywać bez stałego nadzoru człowieka. Takie pomieszczenia powinny być jednak na tyle duże, aby zgodnie z wielkością i naturalnymi potrzebami behawioralnymi możliwe było wydzielenie strefy do jedzenia, picia, odpoczynku oraz odseparowaną od nich strefę fekalną (np. w postaci kuwety wypełnionej materiałem absorpcyjnym) [33]. Z uwagi na czas przebywania w tych pomieszczeniach oraz izolację społeczną zaleca się bodźcowanie poprzez kontakt z różnorodnymi elementami wzbogacającymi środowisko, które zapewniają realizację potrzeb poznawczych i zachowań manipulacyjnych (przesuwanie, gryzienie, żucie, rwanie). W przypadku świń miniaturowych rolę takich elementów mogą pełnić ręczniki, kocyki, pluszowe zabawki, papierowe torby lub plecione liny. Szczególne zainteresowanie świń wzbudzają przedmioty, które pod wpływem gryzienia zmieniają kształt lub z czasem ulegają zniszczeniu. Zwierzęta odczuwają wtedy satysfakcję, a jednocześnie dłużej skupiają uwagę na da-

nym obiekcie [29]. Smith i in. [27] badając preferencje świń miniaturowych rasy yukatan, w stosunku do różnych elementów wzbogacających wykazali, że spośród trzech obiektów tj. plastikowej kuli, plastikowego jabłka (oba o średnicy ok. 22 cm) i plastikowego pachołka (o wysokości 48 cm) największe zainteresowanie wykazywały zwierzęta w stosunku do łatwo odkształcalnych pachołków. Potrzebę rycia zaspokoić mogą również umieszczone w kojcu plastikowe lub drewniane pojemniki wypełnione plastikowymi piłeczkami, lub pozbawionymi ostrych krawędzi kamykami, jednak na tyle dużymi, aby zwierzę nie mogło ich połknąć. Nadmienić należy, że świnie miniaturowe wymagają ciągłych modyfikacji środowiskowych, bowiem osuwając się z nowymi obiektami, tracą nimi zainteresowanie [20]. Szybka utrata zainteresowania następuje również w przypadku obiektów zabrudzonych, dlatego też powinny być one łatwe do czyszczenia. W porównaniu do wewnętrznych kójców większe urozmaicenie środowiskowe zapewnia świnom miniaturowym wybieg zewnętrzny. Jednak z uwagi na ograniczone zdolności termoregulacyjne świń powinien on zawierać elementy zarówno chroniące przed niekorzystnymi warunkami termicznymi (m.in. zapewniające cień w różnych porach dnia), jak i wypełnione wodą naturalne zagłębienia lub płytkie zbiorniki dające możliwość oddawania ciepła przez parowanie wody ze skóry [34]. Świnie jako zwierzęta stałocieplne są wrażliwe na warunki termiczne. W przypadku wysokich temperatur, przekroczenie zdolności adaptacyjnych ich organizmu prowadzi zwykle do pobudzenia nerwowego i stresu cieplnego. U świń, proces utraty ciepła przez skórę z uwagi na obecność tkanki tłuszczowej i bardzo małą liczbę gruczołów potowych jest niezwykle utrudniony. W warunkach termicznych przekraczających strefę komfortu cieplnego (18-24°C) dochodzi do zmian w ich zachowaniu, których celem jest odprowadzenie nadmiaru ciepłoty na dostępne, chłodniejsze elementy środowiska [19]. W warunkach naturalnych ewolucyjnym mechanizmem adaptacyjnym jest leżenie w pozycji bocznej w miejscach zacienionych, zwiększanie tendencji rycia umożliwiające leżenie zwierząt w chłodniejszym podglebiu, lub jeśli mają taką możliwość tarzanie się w błocie. W przypadku braku dodatkowych źródeł wody do leżenia świnie miniaturowe adaptują zwykle do tego celu poidła przeznaczone na wodę pitną [34, 35].

Świnie miniaturowe to doskonałe zwierzęta towarzyszące, jednak ich prawidłowe utrzymanie oraz trening z perspektywy specyficznych potrzeb może być dużym wyzwaniem. Znajomość ich naturalnych potrzeb oraz przyczyn występowania niepożądanego zachowań o charakterze agresywnym umożliwia dobór odpowiednich metod postępowania, a w konsekwencji budowanie prawidłowych relacji i więzi z człowiekiem. Co więcej, zwiększanie dostępnej wiedzy odnośnie do

tych metod stale nabiera znaczenia ze względu na fakt ciągłego wzrostu popularności świni miniaturowych, a prawidłowe rozpoznanie zachowań agresywnych oraz zapobieganie ich występowaniu może stać się kluczowym elementem utrzymania tych zwierząt.

Literatura: 1. **Bollen P., Ritskes-Hoitinga M.**, 2007 – The welfare of pigs and minipigs. [W:] *The Welfare of Laboratory Animals*, E. Kaliste (ed.), Springer 275-289. 2. **Brajon S., Laforest J.P., Bergeron R., Tallet C., Hötzel M.J., Devillers N.**, 2015 – Persistency of the piglet's reactivity to the handler following a previous positive or negative experience. *Applied Animal Behaviour Science* 162, 9-19. 3. **Camerlink I., Arnott G., Farish M., Turner S.P.**, 2016 – Complex contests and the influence of aggressiveness in pigs. *Animal Behaviour* 121, 71-78. 4. **Camerlink I., Turner S.P., Farish M., Arnott G.**, 2015 – Aggressiveness as a component of fighting ability in pigs (*Sus scrofa*) using a game-theoretical framework. *Animal Behaviour* 108, 183-191. 5. **Camerlink I., Turner S.P., Ursinus W.W., Reimert I., Bolhuis J.E.**, 2014 – Aggression and affiliation during social conflict in pigs. *PLoS ONE* 9(11): e113502. 6. **Ellegaard L., Cunningham A., Edwards S., Grand N., Nevalainen T., Prescott M., Schuurman T.**, 2010 – Welfare of the minipig with special reference to use in regulatory toxicology studies. *Journal of Pharmacological and Toxicological Methods* 62, 167-183. 7. **Fitko R.**, 1993 – Świnia miniaturowa zwierzę doświadczalne i towarzyszące. *Medycyna Weterynaryjna* 49, 291-294. 8. **Hager D., Rekiel A.** 2015 – Świnie miniaturowe – zwierzęta towarzyszące. *Wiadomości Zootechniczne* 53(3): 180-191. 9. **Harper O.**, 2018 – Miniature pigs as pets. *Zoodoo Publishing Miniature Pigs Pets*. 10. **Hemsworth P.H., Barnett J.L.**, 1992 – The effects of early contact with humans on the subsequent level of fear of humans in pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 35, 83-90. 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. **Kohn F.**, 2012 – History and development of miniature, micro and minipigs. [W:] *The Minipig in Biomedical Research*, P. Mcanulty, A. Dayan, N.C. Ganderup, K. Hastings, J. Turk, M. Laughlin (eds.). Boca Raton, Taylor & Francis, 3-16. 13. **Kuzmuk K.N., Schook L.B.**, 2011 – Pigs as a model for biomedical sciences. [W:] *The genetics of the pig*, M.F. Rothschild, A. Ruvinsky (eds.), CAB International, Wallingford, 426-444. 14. **Luna D., González C., Byrd C.J., Palomo R., Huenul E., Figueroa J.**, 2021 – Do domestic pigs acquire a positive perception of humans through observational social learning? *Animals* 11, 127. 15. **Lyons C.A.P., Bruce J.M., Fowler V.R., English P.R.**, 1995 – A comparison of productivity and welfare of growing pigs in four intensive systems. *Livestock Production Science* 43, 265-274. 16. **Netzley A.H., Hunt R.D., Franco-Arellano J., Arnold N., Vazquez A.I., Munoz K.A., Colbath A.C., Bush T.R., Pelled G.**, 2021 – Multimodal characterization of Yucatan minipig behavior and physiology through maturation. *Scientific Reports* 11, 22688. 17. **Marino L., Colvin C. M.**, 2015 – Thinking pigs: a comparative review of cognition, emotion, and personality in *Sus Domesticus*. *International Journal of Comparative Psychology* 28(1): 23859. 18. **Mason W.A.**, 1993 – The nature of social conflict: a psy-

choethological perspective. [W:] *Primate Social Conflict*, W.A. Mason, S.P. Mendoza (eds.), SUNY Press, Albany, 13-47. 19. **Mayorga E.J., Renaudeau D., Ramirez B.C., Ross J.W., Baumgard L.H.**, 2019 – Heat stress adaptations in pigs. *Animal Frontiers* 9(1): 54-61. 20. **Moustgaard A., Lind N.M., Hemmingsen R., Hansen A.K.**, 2002 – Spontaneous object recognition in the Göttingen Minipig. *Neural Plasticity* 9(4): 255-259. 21. **O'Malley C.I., Turner S.P., D'Eath R.B., Steibel J.P., Bates R.O., Ernst C.W., Siegford J.M.**, 2019 – Animal personality in the management and welfare of pigs. *Applied Animal Behaviour Science* 218, 104821. 22. **Pérez Fraga P., Gerencsér L., Andics A.**, 2020 – Human proximity seeking in family pigs and dogs. *Scientific Reports* 10, 1-11. 23. **Pérez Fraga P., Gerencsér L., Lovas M., Újváry D., Andics A.**, 2021 – Who turns to the human? Companion pigs' and dogs' behaviour in the unsolvable task paradigm. *Animal Cognition* 24(1): 33-40. 24. **Rault J.L., Waiblinger S., Boivin X., Hemsworth P.**, 2020 – The power of a positive human-animal relationship for animal welfare. *Frontiers in Veterinary Science* 7, 590867. 25. **Rushen J., Taylor A.A., De Passill A.M.**, 1999 – Domestic animals fear of humans and its effect on their welfare. *Applied Animal Behaviour Science* 65, 285-303. 26. **Smith M.E., Gopee N.V., Ferguson S.A.**, 2009 – Preferences of minipigs for environmental enrichment objects. *Journal of American Association for Laboratory Animal Science* 48, 391-394. 27. **Smith A.C., Swindle M.M.**, 2006 – Preparation of swine for the laboratory. *ILAR J* 47, 358-363. 28. **Stolba A., Wood-Gush D.G.M.** 1989 – The behaviour of pigs in a semi-natural environment. *Animal Production* 48, 419-425. 29. **Studnitz M., Jensen M.B., Pedersen L.J.**, 2007 – Why do pigs root and in what will they root? *Applied Animal Behaviour Science* 107, 183-197. 30. **Tallet C., Brajon S., Devillers N., Lensink J.**, 2018 – Pig-human interactions: creating a positive perception of humans to ensure pig welfare. [W:] *Advances in Pig Welfare*, M. Spinka (ed.), Woodhead Publishing 381-393. 31. **Tanida H., Nagano Y.**, 1998 – The ability of miniature pigs to discriminate between stranger and their familiar handler. *Applied Animal Behaviour Science* 56, 149-159. 32. **Tynes V.V.**, 1997 – Behavior problems of pet pigs. *Veterinary Clinics of North America: Small Animals Practice* 27(3): 667-690. 33. **Tynes V.V.**, 1999 – Potbellied pigs husbandry and nutrition. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* 1(2): 193-207. 34. **Tynes V.V.**, 2001 – Behavior of miniature pet pigs. *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* 4(3): 713-734. 35. **Tynes V.V.**, 2021 – Miniature pet pig behavioral medicine, *Veterinary Clinics of North America: Exotic Animal Practice* 24(1): 63-86. 36. **Tynes V.V., Hart B.L., Bain M.J.**, 2007 – Human-directed aggression in miniature pet pigs. *Journal of American Veterinary Medicine Association* 230, 385-389. 37. **Villain A.S., Lanthony M., Guérin C., Tallet C.**, 2020 – Manipulable object and human contact: Preference and modulation of emotional states in weaned pigs. *Frontiers in Veterinary Science* 7, 577433. 38. **Worobec E.K., Duncan I.J.H., Widowski T.M.**, 1999 – The effects of weaning at 7, 14 and 28 days on piglet behaviour. *Applied Animal Behaviour Science* 62, 173-182. 39. **Xin H., DeShazer J. A., Leger D.W.** 1989 – Pig Vocalizations Under Selected Husbandry Practices. *Transactions of the ASAE*, 32, 2181-2184.