

przez transfer „wiedzy do praktyki”. W obszarze zdrowia i dobrostanu koni stwierdzono braki w wiedzy dotyczącej (m.in. naturalnych potrzeb koni, ich odchowu, żywienia, opieki, użytkowania), przedmiotowe traktowanie koni, małą dbałość o ich psychikę, a jednocześnie często przesadną nadopiekuńczość użytkowników amatorskich. Zwrócono uwagę na słaby dostęp do dobrych lekarzy weterynarii (hipiatrów) w terenie i często zbyt schematyczne leczenie koni. Omawiając obszar zrównoważonej produkcji, uznano, że najważniejszymi działaniami są: badanie i upowszechnianie wpływu koniowatych na środowisko, szkolenie z dobrych praktyk gospodarowania na użytkach zielonych, wykorzystania obornika, czy alternatywnych źródeł wody i energii, zmniejszanie negatywnych skutków zmian klimatu.

Wyniki warsztatów krajowych zostały przedstawione podczas warsztatów europejskich, które odbyły się w Lyonie (Francja) na początku grudnia. Podczas szkoleń porównywano problemy stwierdzone w poszczególnych krajach, szukano wspólnych potrzeb, dla których rozwiązania mogłyby zostać zidentyfikowane w projekcie.

Ustalono następujące najważniejsze potrzeby na poziomie europejskim:

1. W obszarze społeczno-ekonomicznym:

- poprawa opłacalności/zmniejszenie kosztów produkcji,
- poprawa warunków pracy,
- sposoby pozyskiwania dostępu do ziemi rolnej,
- poprawa wizerunku sektora.

2. W obszarze zdrowia i dobrostanu:

- poprawa warunków utrzymania,
- zapobieganie chorobom.

3. W obszarze zrównoważonej produkcji:

- dostosowanie i zarządzanie zasobami z uwzględnieniem zmian klimatu,
- poprawa różnorodności biologicznej poprzez działalność związaną z końmi,
- zarządzanie użytkami zielonymi.

W ramach warsztatów europejskich odbyła się również pierwsza wizyta „krzyżowa” z udziałem hodowców z poszczególnych krajów partnerskich, w tym z Polski. Odwiedzono gospodarstwo, w którym hodowane są konie sportowe, a także prowadzona jest stacja ogierów. Drugim miejscem był ośrodek, gdzie konie utrzymywane są w systemie otwartym.

Główne zadania w projekcie przewidziane na 2024 r. to:

- Opracowanie bazy istniejących rozwiązań gotowych do wdrożenia przez hodowców i użytkowników koni.
- Przygotowanie szkoleń i dni demonstracyjnych zaplanowanych na 2025 r.
- Stworzenie krajowej sieci ekspertów – nauczycieli, doradców i trenerów (TANet).
- Organizacja drugich krajowych warsztatów dotyczących oceny istniejących rozwiązań w kwietniu w Stadninie Koni w Walewicach.
- Organizacja warsztatów europejskich i wzajemnych wizyt „krzyżowych” w maju w Getyndze (Niemcy) i w październiku w Polsce.

Zachęcamy wszystkich do odwiedzenia strony internetowej www.eunethorse.eu oraz mediów społecznościowych projektu. Zainteresowanych udziałem w projekcie zapraszamy do kontaktu z autorką (zarzycka@pzhk.pl; tel. 797-328-361).

Kilka słów na temat kolejności wchodzenia krętorogich (Bovidae) do doju

Marcin T. Górecki

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
Katedra Zoologii

Udomowienie roślin i zwierząt było jednym z największych przełomów w dziejach ludzkości. Przez większość historii naszego gatunku, ludzie pozyskiwali pokarm z natury jako łowcy i zbieracze, a udomowienie otworzyło przed nimi nowe możliwości i perspektywy oraz umożli-

wiło powstanie cywilizacji. Posiadanie zwierząt domowych dawało i daje ludziom szereg korzyści, są to m.in.: praca zwierząt, mięso, mleko, jaja, skóry, wełna, pióra, odchody. Zwierzęta domowe zaspokajają nie tylko potrzeby materialne ludzi, ale również emocjonalne; obecnie biorą też udział w różnych terapiach (dogoterapia, felinoterapia, hipoterapia itd.).

Mleko i jego przetwory stanowią bardzo ważną grupę produktów w codziennym żywieniu człowieka. W celu pozyskania mleka konieczny jest dój zwierząt, z którym wiąże się zagadnienie kolejności wchodzenia do doju (*milking order*).

Na temat kolejności wchodzenia do doju zwierząt domowych z rodziny krętorogich opublikowano wiele prac, a celem niniejszego artykułu jest przybliżenie wyżej wymienionego zagadnienia na podstawie literatury, zwłaszcza dotyczącej bydła domowego oraz kóz i owiec domowych.

Zwierzęta domowe żyją w warunkach, które różnią się bardzo od życia w środowisku naturalnym (od systemu chowu zależy, jak duże są te różnice). Człowiek zapewnia zwierzętom domowym schronienie i pokarm oraz

chroni przed drapieżnikami. Dobór płciowy został ograniczony albo nawet zupełnie wyeliminowany; ludzie dobierają osobniki do rozrodu, a walki samców i preferencje samic często nie mają żadnego znaczenia. W skrajnych przypadkach (inseminacja), samiec i samica nigdy się nawet nie spotykają. Właściciele zwierząt starają się rozwiązywać ich problemy zdrowotne i zapobiegać im, z drugiej strony życie w dużych grupach ułatwia transmisję patogenów. Zwierzęta domowe są też ekspozowane na bodźce związane z bliskością człowieka i maszyn, np. głosy ludzi, dźwięki wydawane przez maszyny rolnicze, zapachy spalin itp.

Jedną z sytuacji, która nie jest obecna w środowisku naturalnym, jest dój. Na potrzeby doju zwierzęta zamyka się w ograniczonej przestrzeni, bez możliwości swobodnego utrzymywania preferowanych odległości między osobnikami. Osobniki o niższej pozycji społecznej w stadzie, nie mogą zatem oddalić się od osobników o wyższym statusie i uniknąć ich ataków. Co więcej, w czasie doju często podawana jest pasza treściwa, którą zwierzęta lubią, i o którą konkurują. Kozy nie wykazują zachowań afiliacyjnych (przyjaznych) w hali udojowej, a także przejawiają tam znacznie więcej zachowań agresywnych niż w innych miejscach [7].

Z dojem w halach udojowych wiąże się też kolejność wchodzenia zwierząt. Mleko pozyskiwane jest przede wszystkim (choć nie tylko) od krętorogich (Bovidae) nazywanych też pustomogami, pustomogami albo wołowatymi. Zagadnienie kolejności wchodzenia do doju było badane przynajmniej od lat pięćdziesiątych dwudziestego wieku [6, 12]. Określona i nieprzypadkowa kolejność wchodzenia do doju (*milking order*) została stwierdzona u bydła domowego [2, 22], bawołów domowych [16], owiec domowych [8, 23] i kóz domowych [3, 7, 20]. Jednak kolejność wchodzenia owiec do doju może być stabilna tylko przez kilka dni [24], natomiast w przypadku bydła [25] i kóz [9] może być bardzo podobna nawet w kolejnych latach. Z drugiej strony, krowy łatwo nauczyć wchodzenia do doju w kolejności innej, niż były do tego przyzwyczajone [15]. Jakie czynniki wpływają zatem na kolejność wchodzenia do doju? Po pierwsze, warto zaznaczyć, że kolejność wchodzenia do doju nie musi być związana z hierarchią w stadzie. Już Kilgour i Scott w pracy z roku 1959 [12] zauważyli, że związek między tymi dwiema cechami jest niewielki. Istnieją jednak prace, w których wykazano, że krowy dominujące wchodzą do doju wcześniej [6] albo że dominujące krowy [5] i kozy [3] wchodzą do doju później. Szereg prac wskazuje jednak na to, że związek między kolejnością wchodzenia do doju a pozycją społeczną nie istnieje, albo jest słaby u bydła [15] i kóz [7, 20]. Hierarchia dominacji i przewodnictwo (*leadership*) to nie to samo; zwierzęta o wysokiej pozycji społecznej (z „przywilejem pierwszeństwa” w dostępie do zasobów) nie muszą inicjować ruchu grupy, iść na jej czele, czy wchodzić jako pierwsze np. do hali udojowej. W pracach dotyczących kolejności wchodzenia do doju brano pod uwagę szereg czynników, które mogłyby mieć znaczenie.

Wyniki badań dotyczące wpływu posiadania rogów przez kozy na kolejność wchodzenia do doju (*milking order*) są sprzeczne. Margetinová i wsp. zaobserwowali, że

kozy rogate zajmowały stanowiska w hali udojowej wcześniej [13], natomiast w badaniach Góreckiego i Wójtowskiego nie stwierdzono istotnego wpływu rogatości [9].

Jeśli brano pod uwagę tylko kozy rogate, udowodniono wpływ długości rogów: kozy z dłuższymi rogami wchodziły do doju wcześniej [7]. Doniesienia na temat wpływu wielkości i masy ciała również są sprzeczne. Gere i in. 2001 [5] podają, że lżejsze krowy wchodziły do doju wcześniej, jednakże Górecki i wsp. analizując zachowania w grupie 72 kóz, nie stwierdzili wpływu wielkości na kolejność doju [7]. Podobnie w badaniach przeprowadzonych na trzech fermach owiec mlecznych, związek kolejności wchodzenia do doju z masą ciała nie został potwierdzony. Tylko w jednym gospodarstwie korelacja między tymi cechami była bliska istotności ($r=0,3$; $p=0,08$) [10].

Na temat związku kolejności wchodzenia do doju z wiekiem zwierząt informacje w literaturze są rozbieżne. Wielu autorów podaje, że wiek nie wpływa na kolejność wchodzenia do doju krow [11, 17], kóz [7] i owiec [10]. Jednak Margetinová i wsp. w doświadczeniu przeprowadzonym na grupie 139 kóz słowackich białych w wieku 1-5 lat, stwierdzili, że wiek kóz może mieć wpływ na ich kolejność wchodzenia do doju. Porównanie zwierząt wykazało, że kozy starsze i bardziej doświadczone wchodziły do doju wcześniej [14]. Natomiast Donaldson i wsp. w obserwacjach 54 kóz saaneńskich i alpejskich w wieku od 1,5 do 10 lat potwierdzili, że kozy młodsze o niższej pozycji społecznej wchodziły do doju wcześniej, żeby uciec przed dominującymi [3]. Kolejność wchodzenia do doju może być związana również ze stanem higieny i zdrowia zwierzęcia oraz obecnością patogenów. Krowy z klinicznym albo subklinicznym zapaleniem wymienia wchodziły do hali udojowej z większymi oporami [18]. Krowy później wchodzące do doju mogą cechować się niższym poziomem higieny wymion [19] i być dotknięte kulawizną [21]. Owce zarażone *Toxoplasma gondii* wchodziły do doju później niż owce niezarażone [8]. Stwierdzono również, że łatwość oddawania mleka w trakcie doju maszynowego wpływała na porządek wchodzenia do doju; owce łatwiej oddające mleko wchodziły do doju wcześniej [23]. Wydajność mleka może wpływać na kolejność wchodzenia do doju, zostało to stwierdzone przez wielu autorów u krow [2, 4, 18] i kóz [9], ale opublikowano również prace, w których takiego wpływu nie potwierdzono u krow [1, 11] i owiec [23]. Uważa się, że zwierzęta wytwarzające więcej mleka wchodziły do doju wcześniej, ponieważ mają większą motywację, żeby zostać wydojone, gdyż jest to dla nich większa ulga i nagroda. Jak można zauważyć na podstawie wyżej przytoczonych danych, w przypadku większości czynników doniesienia na temat ich wpływu na kolejność wchodzenia do doju nie są jednoznaczne. Może to wynikać częściowo z różnic w warunkach utrzymania zwierząt i ich doju. Spośród mierzalnych cech to ilość wytwarzanego mleka wydaje się najlepszym predyktorem kolejności wchodzenia do doju. Poza tym, jak postulowano, bardzo dużą rolę odgrywać może przyzwyczajenie [10] i temperament zwierząt [25]. Brak jednoznaczności wyników badań nad wpływem różnych czynników na kolejność wchodzenia do doju, zmiany warunków chowu zwierząt, postępująca mechanizacja

doju oraz zainteresowanie badaniami behawioralnymi zwierząt gospodarskich, zwłaszcza prowadzonymi w celu oceny i poprawy dobrostanu pozwalają prognozować, że naukowcy interesujący się behawiorem i użytecznością mleczną przeżuwczy nadal publikować będą prace dotyczące kolejności wchodzenia do doju.

Literatura: 1. Adamczyk K., Słania A., Gil Z., Felenczak A., Bulla J., 2011 – Relationships between milk performance and behaviour of cows under loose housing conditions. *Annals of Animal Science* 11, 283-293. 2. Cullen B.R., Weng H.-M., Talukder S., Cheng L., 2020 – Cow milking order and its influence on milk production in a pasture based automatic milking system. *Animal Production Science* 61(3): 306-312. 3. Donaldson S.L., Albright J.L., Black W.C., Ross M.A., Barth K.M., 1967 – Relationship between entrance order and social dominance in dairy goats. *American Zoologist* 7, 807. 4. Gadbury J.C., 1975 – Some preliminary field observations on the order of entry of cows into herringbone parlours. *Applied Animal Ethology* 1, 275-281. 5. Gere T., Hamar G., Gere Z., 2001 – Behaviour of the cows in the milking parlour. *Príspevky 28. Etologickej konferencie, Račkova dolina*, 49-50. 6. Ghul A.M., Atkeson F.W., 1959 – Social organization in herd of dairy cows. *Transactions of Kansas Academy of Science* 62, 80-87. 7. Górecki M.T., Sochacka J., Kaźmierczak S., 2020 – Dominance hierarchy, milking order, and neighbour preference in domestic goats. *Small Ruminant Research* 191, 106166. 8. Górecki M.T., Andrzejewska I., Steppa R., 2008 – Is order of voluntarily entrance to milking parlour related to *Toxoplasma gondii* infection in sheep-A brief note. *Applied Animal Behaviour Science* 110 (3-4), 392-396. 9. Górecki M.T., Wójtowski J., 2004 – Stability of milking order in goat over a long period. *Archiv fuer Tierzucht* 47, 203-208. 10. Gräser-Herrmann C., Sambraus H.H., 2001 – The social behaviour of East Frisian dairy sheep in larger groups. *Archiv fuer Tierzucht* 44, 421-433. 11. Hidari H., Masateru K., Suzuki S., 1973 – The order of entry of cows into a milking parlour under loose-housing conditions (po japońsku z angielskim streszczeniem). *Japanese Journal of Zootechnical Science* 44, 33-38. 12. Kilgour R., Scott T.H., 1959 – Leader-

ship in a herd of dairy cows. *Proceedings of New Zealand Society of Animal Production* 19, 36-43. 13. Margetinová J., Brouček J., Apolen D., 2001 – Order of goats during automatic milking. *Journal of Farm. Animal Science* 34, 89-96. 14. Margetinová J., Brouček J., Apolen D., Mihina Š., 2003 – Relationship between age, milk production and order of goats during automatic milking. *Czech Journal of Animal Science* 48, 257-264. 15. Philips C., 2002 – Cattle behaviour & welfare. Blackwell Science Ltd. 16. Polikarpus A., Grasso F., Pacelli C., Napolitano F., De Rosa G., 2014 – Milking behaviour of buffalo cows: entrance order and side preference in the milking parlour. *Journal of Dairy Research* 81, 24-29. 17. Polikarpus A., Kaarta T., Mootsea H., De Rosa G., Arney D., 2015 – Influences of various factors on cows' entrance order into the milking parlour. *Applied Animal Behaviour Science* 166, 20-24. 18. Rathore A.K., 1982 – Order of cow entry at milking and its relationships with milk yield and consistency of the order. *Applied Animal Ethology* 8(1-2) 45-52. 19. Rowe S., Tranter W., Laven R., 2021 – Longitudinal study of herd udder hygiene and its association with clinical mastitis in pasture-based dairy cows. *Journal of Dairy Science* 104(5), 6051-6060. 20. Sambraus H.H., Keil N.M., 1997 – Die Konstanz der Melkordnung von Ziegen in großen Gruppen. *Journal of Animal Breeding and Genetics* 114, 397-404. 21. Sauter-Louis C.M., Chesterton R.N., Pfeiffer D.U., 2004 – Behavioural characteristics of dairy cows with lameness in Taranaki, New Zealand. *New Zealand Veterinary Journal* 52(3): 103-108. 22. Stefanowska, J., Plavsic, M., Ipema, A.H., Hendriks, M.M.W.B., 2000 – The effect of omitted milking on the behaviour of cows in the context of cluster attachment failure during automatic milking. *Applied Animal Behaviour Science* 67, 277-291. 23. Villagrà A., Balasch S., Peris C., Torres A., Fernández N., 2007 – Order of sheep entry into the milking parlour and its relationship with their milkability. *Applied Animal Behaviour Science* 108, 58-67. 24. Wasilewski A., 1999 – Demonstration and verification of milking order in dairy sheep and its extent and consistency. *Applied Animal Behaviour Science* 64, 111-124. 25. Willems A.E.R., Lampo P., 1964 – Milking order in cattle (po niderlandzku z angielskim streszczeniem). *Vlaams Diergeneeskundig Tijdschrift* 33, 75-82.

Zastosowanie owadów w żywieniu psów i kotów

Piotr Szymkowiak¹, Paula Skrzypczak²,
Zuzanna Mikołajczak¹, Mateusz Rawski²,
Bartosz Kierończyk¹, Damian Józefiak¹

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach,
Katedra Żywienia Zwierząt

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu,
Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach,
Instytut Zoologii,
Pracownia Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury

W ostatnim dziesięcioleciu odnotowano znaczny wzrost populacji zwierząt towarzyszących w Europie. Liczba

psów utrzymywanych w gospodarstwach domowych wyniosła ponad 104 mln w roku 2022. Natomiast w przypadku kotów jako dominującego gatunku zwierząt towarzyszących pod względem liczebności w Europie, w roku 2022 liczba ta osiągnęła aż 127 mln [6]. Obecnie Polska zajmuje piąte miejsce pod względem liczby psów utrzymywanych w domach – 8 mln 19 tys. oraz szóste w przypadku kotów – ponad 7 mln [6]. Ta tendencja wzrostowa jest spowodowana przede wszystkim wyższymi dochodami mieszkańców, zmianami demograficznymi, zwiększającą się przeciętną długością życia ludzi oraz rosnącym stopniem urbanizacji przy równoczesnej utracie innych niż zwierzęta domowe form kontaktu ze środowiskiem przyrodniczym [43]. Ma to istotny wpływ na rozwój rynku karm pełnoporcjowych, uzupełniających i przysmaków dla zwierząt towarzyszących (tzw. *pet food market*). Przekłada się to na wzmożone zapotrzebowanie na materiały paszowe, w szczególności o charakterze białkowym i energetycznym. Odnotowując tempo wzrostu, przemysł wytwarzania karm dla zwierząt towarzyszących rozwija się średnio 2,6% w skali roku [16, 8].