

Behawior klaczy i źrebiąt sokólskich podczas doju

Grażyna Polak¹ , Joanna Barłowska²  Iwona Janczarek³ 

¹Biuro Dyrektora ds. Nauki, Instytut Zootechniki PIB, ul. Krakowska 1, 32-083 Balice k. Krakowa

*²Katedra Oceny Jakości i Przetwórstwa Produktów Zwierzęcych,
Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin*

*³Katedra Hodowli i Użytkowania Koni, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie,
ul. Akademicka 13, 20-950 Lublin*

Wstęp

Mleko klaczy jest surowcem, który był znany już w starożytności, a obecnie pozostaje jednym z ważniejszych pokarmów u prawie 30% ludności Azji (Doreau i Martin-Rosset, 2011; Minjigdorj i in., 2012 b). W Europie produkt ten stał się popularny w latach 90., głównie w Niemczech, Francji i Włoszech. W Polsce mleko to było spożywane już przed II wojną światową, m.in. jako środek wspomagający leczenie problemów trawiennych i w rekonwalescencji dzieci (Danków i in., 2012). Mleko klaczy jest cennym surowcem, posiadającym wiele właściwości pozytywnie wpływających na zdrowie człowieka: przede wszystkim ma skład zbliżony do mleka ludzkiego, dzięki czemu jest lepiej tolerowane przez nasz organizm. Zawarte w nim substancje, zwłaszcza laktoferyna i lizozym są jednymi z najistotniejszych czynników nieswoistej odporności występujących w ślinie, a wysoka zawartość laktozy wpływa na lepsze przyswajanie wapnia w jelitach (Kosiniak-Kamysz i Wierzbowski, 2003/2004). Mleko klaczy ma także wyższy poziom korzystnych dla organizmu wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Dzięki tym właściwościom wykazuje ono pozytywne działanie w chorobach układu krwionośnego, dermatologicznych, chorobach oskrzeli i płuc, alergiach, anemii i wielu innych problemach zdrowotnych (Danków i in., 2012; Pieszka, 2008).

Ilość pozyskiwanego mleka jest uzależniona od tradycji, kultury i potrzeb. W Mongolii nieduże klacze lokalnych ras dojne są w lecie i jesienią 6–8 razy w ciągu dnia, natomiast źrebięta dopuszcza się do matek tylko w nocy (Minjigdorj i in., 2012 a). W krajach europejskich częstotliwość doju jest mniejsza. Pozyskanie mleka od klaczy nie jest tak łatwe jak u bydła, a dój tych zwierząt różni się diametralnie od doju krowy, zwłaszcza ilością otrzymywanego jednorazowo mleka oraz tym, że źrebak pozostaje przy klaczy przez cały okres laktacji, a jego brak uniemożliwia dalszą produkcję mleczną (Curry i in., 2007; Markiewicz-Kęszycka, 2012). Dój klaczy rozpoczyna się w momencie, kiedy źrebięta mają ukończone dwa miesiące i trwa przez następne cztery, aż do odsadzenia.

Polska, która posiada ponad 300 tys. koni, z czego połowę stanowią konie zimnokrwiste (<https://www.cbdk.pl/liczba-koniowatych-2019/#more-1001>), ma szansę stać się producentem tego rzadkiego produktu. Z tego względu obecnie trwają badania nad jego właściwościami i przydatnością dla ludzi (Barłowska i in., 2023 a, b; Cais-Sokolińska i in., 2018; Czyżak-Runowska i in., 2021; Pieszka, 2008; Rutkowska i in., 2011). Popularyzacja użytkowania mlecznego klaczy jest szczególnie ważna ze względu na wykorzystanie lokalnych typów koni zimnokrwistych, które są

objęte ochroną zasobów genetycznych od 2008 r. (Polak, 2016; IZ PIB, 2015 ab). Zapisy programów ochrony wskazują, że wykorzystanie ras rodzimych koni zimnokrwistych, w tym sokólskich, powinno koncentrować się na użytkowaniu alternatywnym do roboczego i rzeźnego, między innymi na produkcji mleka od klaczy. Zwiększenie zainteresowania produkcją mleka jest nowym rozwiązaniem w sytuacji, w której z jednej strony utrzymanie koni roboczych jest ekonomicznie nieopłacalne, z drugiej istnieje duży sprzeciw wykorzystywania rzeźnego.

Produkcja mleka od klaczy wiąże się jednak z licznymi pytaniami natury etycznej, co powoduje, że istnieje konieczność prowadzenia badań nad wpływem doju na kondycję i dobrostan klaczy oraz źrebiąt, dla których jest to sytuacja niecodzienna.

Celem pracy była analiza dziennej ilości pozyskiwanego mleka oraz ocena wpływu doju na zachowanie się klaczy i masę ciała prowadzonych przez nie źrebiąt.

Material i metody

Badaniami objęto dziewięć klaczy sokólskich utrzymywanych w latach 2017–2020 w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki PIB w Kołbaczu w województwie zachodniopomorskim. Klacze były w wieku od 4 do 12 lat. Dój klaczy przeprowadzany był przez około 4 miesiące, codziennie, jednorazowo w godzinach południowych, począwszy od drugiego miesiąca po wyźrebieniu. Przez cały okres pozyskiwania mleka klacze przebywały ze źrebiętami, które tylko przed dojem odłączano od matek na 4–5 godzin. W celu zapewnienia zwierzętom komfortu i umożliwienia kontaktu wzrokowego źrebięta utrzymywane były w boksie sąsiadującym ze stanowiskiem udojowym, gdzie otrzymywały *ad libitum* gnieciony owies. Źrebięta nie przejawiały behawioru typowego dla rozłączenia z matką. Ich zachowanie się określono jako spokojne, standardowe podczas pobierania paszy. Dodatkowo, podczas doju klaczom zadawana była niewielka ilość paszy oraz marchew. Przed każdym dojem

wykonywane były czynności przedzdejania, masaż wymion oraz dezynfekcja strzyków.

W latach 2017–2018 klacze ze źrebiętami przebywały w ciągu dnia na wybiegach przy stajni, natomiast w latach 2019–2020 od maja do października – na pastwisku, a w miesiącach zimowych nie mniej niż 6 godz. na wybiegach. Żywnienie było standardowe, z wykorzystaniem pasz gospodarskich (siano, owies, marchew, słoma). Źrebiętom od drugiego miesiąca życia podawano paszę treściwą rekompensującą ubytek mleka.

W letnim okresie trwania badań (od początku lipca do końca sierpnia) określono: 1) średnią intensywność deszczu (dane ze strony <https://pogoda.interia.pl>, 2017–20) według klasyfikacji: „lekki opad” – nie więcej niż 2,5 mm wody na godzinę, „umiarkowany opad” – pomiędzy 2,5 a 7,5 mm wody na godzinę, „silny opad” – powyżej 7,5 mm wody na godzinę oraz 2) średnią temperaturę powietrza w °C (<https://imgw.isok.gov.pl/>).

W trakcie doju zbierane były informacje na temat:

- 1) liczby dni dojenja klaczy (W ciągu całego okresu badań wszystkie klacze dojono łącznie przez 315 dni.),
- 2) średniej dziennej ilości pozyskanego mleka (l),
- 3) zachowania się klaczy podczas doju (Klaczki były oceniane łącznie 1211 razy; sposób oceny przedstawiono w tabeli. 1),
- 4) masy ciała źrebiąt (W latach 2017–2018 źrebięta były ważone trzykrotnie: w 2017 r. ok. 120., 160. i 200., w 2018 r. ok. 90., 120. i 150. dnia od urodzenia, natomiast w latach 2019–2020 czterokrotnie: w 2019 r. ok. 60., 90., 120. i 150., w 2020 r. ok. 90., 120., 150. i 180. dnia od urodzenia. Do pomiarów wykorzystano wagę weterynaryjną z platformową inwentarską klatką dla zwierząt.).

Ponadto, w 2019 r. podczas każdego doju objętego badaniami zaznaczano wystąpienie niestandardowych sytuacji, które hipotetycznie mogły być stresujące dla klaczy (Chirgin i in., 2021; Garcia i in., 2022).

Tabela 1. Sposób oceny zachowania się klaczy za cały okres pozyskiwania mleka
Table 1. Method of assessing mare behavior for the entire milking period

Punkty Score	Zachowanie się klaczy <i>Behavior of mares</i>
5	klacz bardzo spokojna, przeżuwa paszę, odprężona, nie reaguje na mycie wymienia ani zakładanie kubków udojowych
4	klacz nieco zaniepokojona, rzy, ale przeżuwa paszę i nie broni się przed zakładaniem kubków udojowych ani myciem wymienia
3	klacz zaniepokojona, rzy, podkula zad broniąc się przed myciem i zakładaniem kubków udojowych, kopie, nerwowo przeżuwa paszę
2	klacz broni się, kopie i nie pozwala zakładać kubków, rzy, uspokojenie jej wymaga kilku minut
1	klacz nie chce wejść do stanowiska, próbuje się bronić, kopie, nie oddaje mleka
0	klacz niebezpieczna, nie podchodzi do stanowiska



Fot. 1. Klacz sokólska ze źrebięciem, ZD IZ PIB Kołbacz (fot. A. Janowska)
Photo 1. Sokólski mare with a foal, Experimental Station of the National Research Institute of Animal Production in Kołbacz (photo A. Janowska)



Fot. 2. Stanowisko udojowe, ZD IZ PIB Kołbacz (fot. G. Polak)

Photo 2. Milking stall, Experimental Station of the National Research Institute of Animal Production in Kolbacz (photo G. Polak)

Uzyskane informacje były analizowane statystycznie testem t-Studenta, z uwzględnieniem roku badania i udziału pastwiska w diecie kłaczy (w przypadku liczby dni doju i dziennej ilości pozyskiwanego mleka) oraz płci źrebiąt i kolejnego ważenia (w przypadku analizy ich masy ciała). Przyjęto poziom istotności $p=0,05$. Wyniki zaprezentowano za pomocą wartości średnich, odchylenia standardowego i wartości ekstremalnych. W celu utrzymania praktycznego charakteru pracy, zaprezentowano indywidualne wyniki dotyczące zachowanie się każdej z kłaczy podczas doju oraz przykładowe wartości

pozyskiwanego mleka od kłaczy w 2019 r. w kolejnych dniach pomiarowych z zaznaczeniem wystąpienia niestandardowych sytuacji w trakcie dojenia.

Wyniki i ich omówienie

W 2019 r. mleko pozyskiwano od kłaczy przez średnio 57,5 dnia, co było okresem najkrótszym ze wszystkich analizowanych (tab. 2). Najdłużej, bo 83,4 i 84,0 dni dojono kłacze w latach 2017 i 2018. W przypadku kłaczy, które korzystały z pastwiska, okres pozyskiwania mleka był o niespełna 15 dni dłuższy niż u żywionych bez pastwiska.

Tabela 2. Okres pozyskiwania mleka od klaczy liczony w dniach (\bar{x} ; SD)

Table 2. Mare milk collection period in days (\bar{x} ; SD)

Rok doju Year of milking				Udział pastwiska w diecie klaczy Contribution of pasture to the mare's diet	
2017	2018	2019	2020	tak – yes	nie – no
83,4 ^c ±3,1	84,0 ^c ±0,0	57,5 ^a ±1,7	79,2 ^b ±8,5	83,6 ^b ±2,6	69,6 ^a ±13,2

a, b, c – różnice między grupami w obrębie czynnika istotne przy $p \leq 0,05$.

a, b, c – differences between groups within a factor are significant at $p \leq 0.05$.

Średnia dzienna ilość pozyskiwanego od klaczy mleka różniła się w kolejnych latach (tab. 3). W 2017 i 2019 r. została odnotowana wyższa o ponad 0,5 l ilość mleka od otrzymanej w la-

tach 2018 i 2020. Większą od pozostałych ilość pozyskiwanego mleka stwierdzono podczas silnego i umiarkowanego opadu deszczu w okresie letnim.

Tabela 3. Średnia dzienna ilość mleka pozyskanego od klaczy sokólskich z uwzględnieniem czynników środowiskowych w latach 2017–2020

Table 3. Average daily amount of milk obtained from Sokólski mares with consideration of environmental factors from 2017 to 2020

Rok Year	Średnio (l/dzień) Average (l/day)	Wartości min.-maks. (l) Min.-max. values (l)	Średnia temp. (lipiec/sierpień) Average temp. (July/August)	Pastwisko Pasture	Intensywność opa- du deszczu Rainfall intensity
2017	1,58 ^a ±0,98	0,2 – 2,8	24,4	nie no	silny opad heavy rainfall
2018	0,95 ^b ±0,72	0,0 – 2,5	27,0	nie no	lekki opad light rainfall
2019	1,65 ^a ±1,22	0,0 – 4,3	22,3	tak yes	umiarkowany opad moderate rainfall
2020	0,94 ^b ±0,89	0,0 – 3,6	22,9	tak yes	umiarkowany opad moderate rainfall

a, b – różnice między grupami w obrębie czynnika istotne przy $p \leq 0,05$.

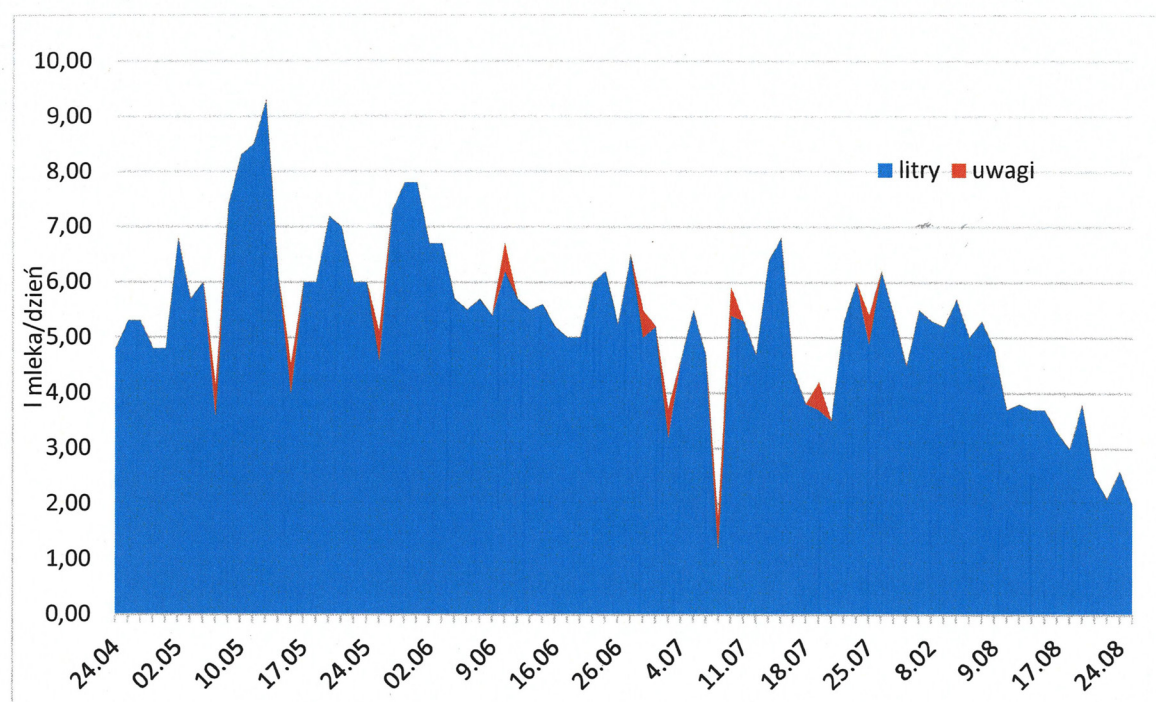
a, b – differences between groups within a factor are significant at $p \leq 0.05$

Osiem z dziewięciu badanych klaczy uzyskało za zachowanie się podczas doju maksymalną punktację w skali 5-stopniowej (tab. 4). Tylko w przypadku jednej klaczy – Apple Pie zachowa-

nie w trakcie czynności udojowych oceniono na 3,5 punktu. Wynikało to bowiem z trudności związanych z zakładaniem kubków udojowych – klacz podkulała zad, uniemożliwiając ich założenie.

Tabela 4. Ocena zachowania się klaczy podczas doju
 Table 4. Assessment of mare behavior during milking

Klacz Mare	Nr wpisu Entry no.	Rok ur. Year of birth	Ocena Score
Gustowna	529 G Sz	2009	5
Paszka	528 G Sz	2009	5
Telimena	717 G Sz	2012	5
Aszja	716 G Sz	2012	5
Perła	770 G Sz	2013	5
Gema	809 G Sz	2014	5
Panna Cotta	887 G Sz	2016	5
Tartinka	909 G Sz	2016	5
Apple Pie	908 G Sz	2016	3,5



Uwagi: nietypowe sytuacje, które mogły wpłynąć na obniżenie ilości pozyskanego mleka.
 Notes: untypical situations that may have reduced the amount of milk collected.

Ryc. 1. Wydajność mleczna klaczy sokólskich w 2019 r.
 Fig. 1. Milk yield of Sokólski mares in 2019



Fot. 3. Klacz podczas doju, ZD IZ PIB Kołbacz (fot. G. Polak)

Photo 3. A mare during milking, Experimental Station of the National Research Institute of Animal Production in Kołbacz (photo G. Polak)



Fot. 4. Automatyczny dój klaczy, ZD IZ PIB Kołbacz (fot. G. Polak)

Photo 4. Automatic milking of a mare, Experimental Station of the National Research Institute of Animal Production in Kołbacz (photo G. Polak)

Dodatkowo, dla przykładu przedstawiono dzienną ilość mleka pozyskiwanego w okresie udojów klaczy objętych badaniami w 2019 r., czyli od 24.04. do 24.08. (ryc. 1). Na zamieszczonej rycinie zaznaczono innym kolorem (legenda: uwagi) wystąpienie sytuacji, które mogły hipotetycznie stresować klacze. W większości przypadków wystąpiły wówczas widoczne spadki ilości pozyskanego mleka, np. obniżenie do wartości

nieco ponad 1 litra odnotowano podczas zmiany obsługi zwierząt (informacje ze szczegółowych notatek własnych jednej z autorek pracy: GP).

W tabeli 5 przedstawiono masę ciała źrebiąt z uwzględnieniem ich płci i kolejnych pomiarów. Za każdym razem ogierki miały istotnie większą masę ciała od klaczek. Ponadto, najczęściej masa ciała źrebiąt istotnie rosła podczas kolejnych pomiarów.



Fot. 5. Stado klaczy sokólskich z ogierem na pastwisku, ZD IZ PIB Kołbacz (fot. A Janowska)
Photo 5. A herd of Sokólski mares with a stallion in the pasture, Experimental Station of the National Research Institute of Animal Production in Kołbacz (photo A. Janowska)

Klacz sokólskie bardzo szybko przystosowały się do procesu doju. Najczęściej były spokojne, nie przejawiając negatywnych form zachowania. Bardziej interesowały się podanym im pokarmem niż samym dojem. Ponadto, dzięki możliwości utrzymywania kontaktu wzrokowego w układzie ‘matka-dziecko’, zarówno klacze jak

i źrebięta nie przejawiały negatywnych reakcji na czynności wykonywane przez osoby obsługujące (wprowadzanie do boksów udojowych, masaż wymienia, dezynfekcja strzyków, podłączenie kubków udojowych). Jedyne przypadki, które były związane z niepożądanym zachowaniem w pierwszych dniach doju były najprawdopodob-

Tabela 5. Masa ciała źrebiąt z uwzględnieniem płci i kolejnego pomiaru
 Table 5. Foal body weight by sex and consecutive measurement

Rok Year	I pomiar od urodzenia 1st measurement after birth			II pomiar od urodzenia 2nd measurement after birth			III pomiar od urodzenia 3rd measurement after birth			IV pomiar od urodzenia 4th measurement after birth		
	kg			kg			kg			kg		
	K	O	Σ	K	O	Σ	K	O	Σ	K	O	Σ
2017	210,0 ^a	277,5 ^b	237,0 ^x	255,0 ^a	312,5 ^b	2788 ^x	330,0	347,5	338,8 ^y	–	–	–
	48,2	87,2	48,2	42,2	3,5	42,2	12,5	10,6	12,5	–	–	–
2018	–	225,0	225,0 ^x	–	260,0	260,0 ^y	–	280,0	280,0 ^y	–	–	–
	–	85,6	21,2	–	14,1	14,1	–	15,1	15,1	–	–	–
2019	170,0 ^a	200,0 ^b	185,0 ^x	197,5 ^a	222,5 ^b	210,0 ^y	225,0 ^a	245,0 ^b	235,0 ^y	–	270,0	270,0 ^z
	14,2	14,1	20,8	10,6	10,6	16,8	7,1	7,1	12,9	–	14,2	14,2
2020	160,0 ^a	170,0 ^b	162,0 ^x	172,5 ^a	190,0 ^b	176,0 ^x	200,0 ^a	210,0 ^b	202,0 ^y	212,5 ^a	230,0 ^b	216,0 ^y
	11,0	0,0	10,9	15,2	0,0	15,2	19,2	0,0	19,2	15,2	0,0	15,2

a, b – różnice w obrębie czynnika płci istotne przy $p \leq 0,05$; x, y, z – różnice w obrębie kolejnego pomiaru istotne przy $p \leq 0,05$; K – klaczki, O – ogierki, Σ – średnio.

a, b – differences within sex significant at $p \leq 0.05$; x, y, z – differences within a consecutive measurement significant at $p \leq 0.05$; K – fillies, O – colts, Σ – average.

dobniej spowodowany nadmierną łaskotliwością klaczy. Można zatem sugerować, że tego typu właściwości osobnicze mogą ograniczać użytkowanie mleczne. Warto jednak w tym miejscu podkreślić, że nie tylko właściwości osobnicze, ale również otoczenie podczas doju może mieć duże znaczenie w procesie pozyskiwania mleka. Sytuacje, które mogły hipotetycznie stresować klacze, np.: obecność obcych osób w stajni i nietypowe sytuacje mające miejsce w pobliżu (imprezy okolicznościowe, wycieczki szkolne, zmiana osób obsługujących) powodowały nagły spadek ilości uzyskiwanego mleka. Ważne jest, że największy spadek ilości wydojonego mleka odnotowano w okolicznościach zmiany załogi obsługującej klacze podczas doju. Przyzwyczajenie koni do opiekunów jest dowiedzione naukowo (Hayman i Merkies, 2019), jak również powszechnie znane. Uzyskane wyniki są zatem zgodne z cytowa-

nymi, wskazując równocześnie, jak ważną rolę w kształtowaniu wartości użytkowej koni pełnią ludzie obsługujący te zwierzęta. Człowiek dla współcześnie utrzymywanych koni stanowi często największe wsparcie, będąc częścią jego stada (Merkies i Franzin, 2021).

Stwierdzono także, że na ilość pozyskiwanego mleka wpływała intensywność opadów deszczu. Wyniki sugerują, że intensywne i umiarkowane opady wpływają korzystniej na ilość pozyskiwanego mleka niż lekkie opady deszczu. Co zastanawiające, na użytkowanie mleczne nie miał wpływu dostęp klaczy do pastwiska. Wydaje się, że klacze utrzymywane w systemie bez pastwiska zaadaptowały się do takiej sytuacji, a brak dostępu do zielonki rekompensowany był spożywaniem innych pasz. Podobnego zdania są Glunk i in. (2013). Wymienieni autorzy nie zalecają jednak takich praktyk, wskazując na wiele innych

negatywnych skutków takiego postępowania.

Omawiając wpływ pastwiska na dzienną ilość pozyskanego mleka warto jednak wskazać na rok 2020, kiedy było znacznie mniej tego surowca w stosunku do roku 2019. W obydwu latach klacze korzystały z pastwiska, a warunki atmosferyczne były do siebie zbliżone. Nie stwierdzono zatem, co było przyczyną spadku ilości pozyskiwanego mleka. Nie łączono jednak tej sytuacji z ogólnym spadkiem wydajności mlecznej klaczy, ponieważ ich źrebięta były w dobrej kondycji, tak jak te urodzone w poprzednich latach. Najprawdopodobniej mleko było wstrzymywane wskutek doju mechanicznego i oddawane dopiero pod wpływem ssania przez źrebię. Badania w tym zakresie powinny być kontynuowane.

Czteromiesięczny okres pozyskiwania mleka od klaczy nie wpłynął również negatywnie na rozwój źrebiąt, który został określony za pomocą masy ich ciała (Buechner-Maxwell, 2005). Wyniki otrzymane w tym zakresie nie odbiegały bowiem od standardu przewidzianego dla źrebiąt zimnokrwistych (Kaić i in., 2019; Smolders i in., 1990). Fakt ten oznacza, że zdajanie mleka w granicach od 0,5 do 4,0 l/dobę nie powinno wpływać na pogorszenie ogólnej kondycji źrebiąt. Sytuacja była najprawdopodobniej rekompensowana prawidłowym żywieniem, co podkreślają wyniki

badania przeprowadzonych przez Becvarova i Buechner-Maxwell (2012).

Podsumowanie i wnioski

W ciągu czterech lat prowadzenia badań nad użytkowaniem mlecznym klaczy sokólskich sformułowano następujące stwierdzenia i wnioski:

1. Pozytywne zachowanie się klaczy podczas czynności związanych z dojem wskazuje, że nie zakłóca on ich dobrostanu, a ich łagodny charakter i zrównoważony temperament jest w tym przypadku dużym atutem.
2. Dojenie klaczy jeden raz dziennie nie powinno mieć wpływu na obniżenie tempa wzrostu i rozwoju źrebiąt.
3. Zaleca się wykonywanie doju przez stały personel oraz izolowanie wówczas klaczy od nieznanymi im sytuacji, gdyż w innym przypadku może dojść do spadku ilości pozyskiwanego mleka.
4. Konieczne jest prowadzenie dalszych badań, które pozwolą na lepsze poznanie omawianego zagadnienia oraz promocję użytkowania mlecznego klaczy sokólskich, co może wpłynąć na popularyzację tej rodzimej rasy koni zimnokrwistych, a także możliwości produkcyjne klaczy.

Literatura

- Barłowska J., Polak G., Janczarek I., Próchniak T. (2023 a). Chemical composition, whey protein profile and fatty acid profile of horse milk: a comparison of cold-blooded and hot-blooded horses. *Annals of Animal Science*, 23 (3): 587–596.
- Barłowska J., Polak G., Janczarek J., Tkaczyk E. (2023 b). The influence of selected factors on the nutritional value of the milk of cold-blooded mares: The example of the Sokólski breed. *Animals*, 13: 1152.
- Becvarova I., Buechner-Maxwell V. (2012). Feeding the foal for immediate and long-term health. *Equine Veterinary Journal*, 44: 149–156.
- Cais-Sokolińska D., Danków R., Bierzuńska P., Kaczyński Ł.K., Chudy S., Teichert J., Dobek A., Skotarczak E., Pikul J. (2018). Freezing point and other technological properties of milk of the Polish Coldblood horse breed. *J. Dairy Sci.*, 101: 1–10.
- Chirgin E.D., Semenov V.G., Ivanova E.N. (2021). December. Influence of the type of higher nervous activity on milk yield and the productive longevity of mares. In: *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 935, 1: 012032. IOP Publishing.
- Curry M.R., Eady P.E., Mills D.S. (2007). Reflections on mare behavior: Social and sexual perspectives. *Journal of Veterinary Behavior*, 2, 5: 149–157.
- Czyżak-Runowska G., Wójtowski J.A., Danków R., Stanisławski D. (2021). Mare's milk from a small Polish specialized farm – basic chemical composition, fatty acid profile, and healthy lipid indices. *Animal*, 11: 1590.

- Danków R., Pikul J., Osten-Sacken N., Teichert J. (2012). Charakterystyka i właściwości prozdrowotne mleka klaczy. *Nauka Przyroda Technol.*, 6, 2: 16.
- Doreau M., Martin-Rosset W. (2011). Animals that produce dairy foods – horse. In: *Encyclopedia of Dairy Sciences*, 2nd.: Fuquay J.W., Fox P.F., McSweeney P.L.H. (eds); Elsevier Academy Press: London, UK; 1: 358–364.
- Garcia E.C., Elghandour M.M., Khusro A., Alcala-Canto Y., Tirado-González D.N., Barbabosa-Pliego A., Salem A.Z. (2022). Dietary supplements of vitamins E, C, and β -carotene to reduce oxidative stress in horses: An overview. *Journal of Equine Veterinary Science*, 110: 103863.
- Glunk E.C., Pratt-Phillips S.E., Siciliano P.D. (2013). Effect of restricted pasture access on pasture dry matter intake rate, dietary energy intake, and fecal pH in horses. *Journal of Equine Veterinary Science*, 33 (6): 421–426.
- Hayman D., Merkies K. (2019). Examining the horse-human bond from the human perspective. *Proceedings of the 15th International Society for Equitation Science*, Guelph, ON, Canada, pp. 19–21.
- IZ PIB (2015 a). Program ochrony zasobów genetycznych koni sokólskich; <http://www.bioroznorodnosc.izoo.krakow.pl/konie>
- IZ PIB (2015 b). Program ochrony zasobów genetycznych koni sztumskich; <http://www.bioroznorodnosc.izoo.krakow.pl/konie>
- Kaić A., Luštrek B., Simčič M., Potočnik K. (2019). Milk quantity, composition and hygiene traits of routinely machine milked Lipizzan mares. *Slov. Vet.*, pp. 149–157; ISSN 1558–7878.
- Markiewicz-Kęszycka M. (2012). Wartość odżywcza oraz prozdrowotna siary i mleka klaczy w diecie człowieka. *Praca doktorska*, UP Poznań, 133 ss.
- Kosiniak-Kamysz K., Wierzbowski S. (2003/2004). *Rozród koni*. Wyd. K. Kosiniak-Kamysz & S. Wierzbowski, Kraków.
- Merkies K., Franzin O. (2021). Enhanced understanding of horse–human interactions to optimize welfare. *Animals*, 11 (5): 1347.
- Minjigdorj N., Baldorj O., Austbø D. (2012 a). Chemical composition of Mongolian mare milk. *Acta Agriculturae Scandinavica*, 62: 66–72.
- Minjigdorj N., Haug A., Austbø D. (2012 b). Fatty acid composition of Mongolian mare milk. *Acta Agriculturae Scandinavica*, 62: 73–80.
- Pieszka M. (2008). Mleko klaczy. *Farmer*, 1: 52–53.
- Polak G. (2016). Wyniki rozrodu koni zimnokrwistych uczestniczących w programach ochrony zasobów genetycznych koni w latach 2008–2014. *Przegląd Hodowlany*, 1: 15–19.
- Rutkowska J., Adamska A., Białek M. (2011). Comparison of fatty acid composition in mare’s and cow’s milk fat. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 1 (74): 28–38.
- Smolders E.A.A., Van der Veen N.G., Van Polanen A. (1990). Composition of horse milk during the suckling period. *Livestock Production Science*, 25 (1–2): 163–171.

MILKING BEHAVIOR OF SOKÓLSKI MARES AND FOALS

Summary

Mare’s milk was already known in antiquity and remains one of the important foods for almost 30% of the Asian population. However, mare milking differs from cow milking, especially in the amount of single milk yield and in the fact that the foal stays with the mare throughout the lactation period, and its absence stops further production. However, it is important to ensure their well-being. The study used information on 9 Sokólski mares kept in the years 2017–2020 at the Experimental Station of the National Research Institute of Animal Production in Kołbacz, in the Zachodniopomorskie Voivodeship. The study analyzed the behavior of mares and foals during milking, assessing their behavior on a scale of 0 to 5 points. It was found that milking once a day had no effect on the condition of mares and foals. It was also established that the very good character and calm temperament of Sokólski horses predetermine this breed for milk production. In addition, mares’ milk can be an alternative product that allows increasing the profitability of maintaining endangered local breeds of cold-blooded horses.

Key words: Sokólski horses, mares, foals, milking behavior