

Woda w żywieniu koni

Adam Mirowski

Woda uczestniczy we wszystkich procesach zachodzących w organizmie. O dużym znaczeniu wody dla zwierząt świadczy choćby jej wysoka zawartość w tkankach. Stanowi ona mniej więcej 80% masy ciała nowo narodzonych źrebiąt (1). Noworodki charakteryzują się wyższą zawartością wody w porównaniu z dorosłymi końmi, u których stanowi ona od mniej więcej 60 do 70% masy ciała (2). Woda jest podstawowym składnikiem dawki pokarmowej. Konie, podobnie jak krowy, wolą pić wodę z otwartych powierzchni (3).

Głównym źródłem wody dla źrebiąt ssących jest wydzielina gruczołu sutkowego klaczy. Mleko wytwarzane w połowie laktacji zawiera prawie 90% wody. Na początku laktacji zawiera mniej wody, a więcej suchej masy (4). Źrebięta pobierają mniej więcej 13–16 kg mleka na 1 kg przyrostu masy ciała. W pierwszej połowie trzeciego miesiąca życia mogą pić ponad 18 kg mleka dziennie. W tym czasie piją kilka litrów wody dziennie (5). Według jednych obserwacji połowa źrebiąt korzystających z pastwiska jednak w ogóle nie pije wody przed odsadzeniem od matki (6). Klacze potrzebują za to dużo wody, co wynika z wytwarzania mleka. W pierwszej dobie po porodzie klacze pobierają od mniej więcej 26 do ponad 60 l wody (7). Klacze ciężkie wytwarzają w pierwszym tygodniu laktacji od 12 do 20 kg mleka dziennie (8). Ilość mleka wytwarzanego w czwartym tygodniu laktacji może przekraczać 26 kg dziennie (9). Wydajność mleczna klaczy zależy w dużym stopniu od ich wieku, liczby dotychczasowych porodów oraz masy ciała po porodzie. Klacze starsze i wielorodki wytwarzają więcej mleka w porównaniu z klaczami młodszymi i pierwiastkami (10).

W badaniach wykonanych na koniach przebywających na otwartej przestrzeni wykazano pozytywną zależność między aktywnością fizyczną a ilością pobieranej wody (2). Konie tracą bowiem znaczne jej ilości w pocie, a proces ten jest najbardziej intensywny właśnie w trakcie wysiłku fizycznego. Konie mogą stracić ponad 3% masy ciała podczas pokonywania dystansu wynoszącego 45 km. Godzinę po zakończeniu biegu wartość ta ulega obniżeniu do mniej więcej 1%, co wynika z uzupełniania utraconych płynów poprzez picie wody. Taka zmiana masy ciała wymaga wypicia mniej więcej 10 l wody (11). W wysokiej temperaturze otoczenia wzrasta zapotrzebowanie na wodę. Konie wypasane na pastwisku w takich warunkach częściej piją wodę (6).

Wraz ze zmniejszaniem ilości podawanej wody konie poświęcają coraz mniej czasu na jedzenie, w efekcie tracą na wadze (12). Brak dostępu do wody pitnej powoduje zmniejszenie masy ciała. Konie trzymane bez paszy i wody przez trzy dni straciły średnio prawie 11% masy ciała, co wynikało w dużym stopniu z odwodnienia. Konie odzyskały ponad 60% utraconej masy ciała w ciągu zaledwie godziny po

Drinking water in equine nutrition

Mirowski A.

Water participates in all metabolic processes. Water is the major constituent of animal tissues and principal component of animal rations. Water comprises about 80% body weight in newborn foals and 60 to 70% body weight in adult horses. Water deprivation in horses leads fast to weight loss. Horses prefer to drink from an open water surfaces. Several factors influence drinking water requirement in horses, especially physical activity, physiological status, ambient temperature, solar insolation, access to pasture and fresh grass, feed intake, feed components, diet chemical composition and electrolyte intake. The aim of this paper was to present the broad aspects connected with drinking water in equine nutrition.

Keywords: nutrition, drinking water, foal, horse.

zapewnieniu im dostępu do wody (13). Brak dostępu do wody skutkuje powstawaniem mniejszych ilości moczu. W pierwszym dniu konie wytwarzały średnio 6,3 l moczu. W drugim i trzecim dniu wartości te uległy obniżeniu do 3,2 i 3,0 l. Dla porównania konie żywione sianem i pijące wodę wytwarzały średnio 15,6 l moczu dziennie. Wydalanie małych ilości moczu wiąże się z wydalaniem mniejszych ilości elektrolitów. Zawartość podstawowych elektrolitów w moczu nie uległa zmianom, z wyjątkiem sodu, którego stężenie wzrosło (14).

Dostęp do wody w trakcie transportu sprawia, że konie mniej tracą na wadze. Według jednych danych konie transportowane przez 30 godz. w wysokiej temperaturze bez dostępu do wody tracą 10% masy ciała, czyli ponad sześć punktów procentowych więcej niż konie, które w tym czasie piją kilka razy. Podobnie jest w przypadku koni trzymany na dworze bez dostępu do paszy i wody. Takie konie straciły na wadze w 30 godz. prawie 13% masy ciała. Konie, które w tym czasie piły kilka razy, straciły tylko 3,5% masy ciała. W największym stopniu na odwodnienie narażone są konie przebywające w pełnym słońcu. Brak dostępu do wody stanowi czynnik stresowy, co przejawia się wysokim stężeniem kortyzolu we krwi (15).

Konie wypasane na pastwisku mogą pobierać świeże rośliny, które zawierają spore ilości wody. W przypadku koni przebywających na otwartej przestrzeni niedobór pitnej może stanowić większe zagrożenie zimą niż w pozostałych porach roku. Wynika to właśnie z obecności wody w trawie i innych roślinach (2). Siano i pasze treściwe charakteryzują się zaś wysoką zawartością suchej masy. Z tego względu zmiana sposobu utrzymania koni z pastwiskowego na stajenny może spowodować znaczne zwiększenie ilości wypijanej wody (16). Konie żywione sianem piją więcej wody w porównaniu z końmi żywionymi

paszą objętościową soczystą. Niska zawartość wody w sianie pobudza konie do picia (17). Pewien wpływ na ilość wody pobieranej przez konie przebywające w stajni ma rodzaj siana. Konie żywione sianem z lucerny pobierają więcej wody niż konie otrzymujące siano z trawy bermudzkiej (18).

Zapotrzebowanie koni na wodę w dużym stopniu zależy od ilości pobieranej paszy. Brak dostępu do paszy szybko skutkuje zmniejszeniem ilości wypijanej wody. W pierwszych czterech dniach głodówki zdrowe dorosłe konie piją mniej niż 20% wody wypijanej przed jej rozpoczęciem, co prowadzi do odwodnienia (19). Pewien wpływ na ilość wypijanej wody ma skład chemiczny dawki pokarmowej. Dieta bogata we włókno pokarmowe przyczynia się do pobierania większych ilości wody pitnej, nawet w przypadku braku istotnych różnic w zawartości suchej masy i innych składników odżywczych. Duża podaż rozpuszczalnego włókna pokarmowego skutkuje zwiększoną zawartością wody w kale (20).

Nie bez znaczenia jest też zawartość białka w dawce pokarmowej. Duża podaż tego składnika zmienia bilans wodny organizmu. Dowodzą tego badania na koniach wyścigowych żywionych paszą zawierającą 12,5 lub 16,6% białka. Konie żywione paszą bogatą w białko, która dostarcza nadmiernych ilości tego składnika, pobierają więcej wody, wytwarzają więcej moczu, a ich kał zawiera więcej wody (21). W badaniach wykonanych z użyciem paszy zawierającej mniej białka (od 7,5 do 13,0%) nie odnotowano wpływu stężenia tego składnika na ilość wody pobieranej przez konie sportowe (22). Ilość pobieranej wody wpływa zarówno na masę, jak i konsystencję kału. Potwierdzają to badania przeprowadzone na koniach, którym podano 6 l wody. Zauważono, że w pierwszych 12 godz. po podaniu takiej objętości wody konie wydalają więcej kału. Taki kał charakteryzuje się wyższą zawartością wody (23).

Zwiększenie podaży sodu przyczynia się do zwiększenia pobrania wody. Taki efekt uzyskano m.in. w badaniach, w których zwiększono podaż tego pierwiastka w diecie koni z 3 do 58 mg/kg masy ciała dziennie poprzez użycie dodatku chlorku sodu (24). Wydalanie zwiększonych ilości moczu ułatwia wydalanie nadmiaru sodu z organizmu. Można przytoczyć badania, w których podano koniom wodorowęglan sodu w dawce 0,5 g/kg masy ciała. Konie piły znacznie więcej wody i wydalały więcej moczu w pierwszych godzinach po podaniu tej substancji. Ilość wydalanego moczu wzrosła mniej więcej trzykrotnie i nie wróciła do początkowych wartości w ciągu 18 godz. Stężenie sodu w moczu wzrosło z 95 do prawie 350 mmol/l. Stwierdzono, że w pierwszej dobie po podaniu wodorowęglanu sodu mniej więcej 80% pobranego sodu ulega wydalaniu w moczu (25).

Nadmiar potasu też jest wydalaną tą drogą. Zwiększenie podaży potasu w dawce pokarmowej z 4,1 do 5,4 mmol/kg masy ciała dziennie szybko powoduje zwiększenie ilości wydalanego moczu o 1,2–1,4 kg dziennie. Towarzyszy temu pobieranie większych ilości wody (26). Podanie koniom elektrolitów (Na^+ , K^+ i Cl^-) i wody zamiast tylko czystej wody ma lepszy wpływ na równowagę wodno-elektrolitową u koni,

które utraciły wodę i elektrolity. Potwierdzają to badania wykonane na koniach, którym podano furosemid. Dzięki zastosowaniu elektrolitów konie miały wyższe stężenia Na^+ i Cl^- w osoczu krwi, piły więcej wody i utraciły mniej masy ciała (27). Podobne efekty uzyskano w badaniach przeprowadzonych na koniach, które otrzymały elektrolity przed i w trakcie wysiłku fizycznego (28). Kuce szetlandzkie chętnie piją wodę z małym dodatkiem chlorku sodu (stężenie chlorku sodu wynoszące do 0,5%). Taka woda nie wywołuje u nich efektów ubocznych. Zwierzęta te przejawiają za to niechęć do wody, w której stężenie tej substancji przekracza 0,75%. Podwyższenie zawartości sodu w wodzie nie powoduje zmniejszenia ilości sodu pobieranego w postaci lizawek solnych (29).

Podsumowanie

Woda jest głównym składnikiem organizmu i podstawowym składnikiem dawki pokarmowej. Zapotrzebowanie koni na wodę pitną zależy m.in. od ich aktywności fizycznej, stanu fizjologicznego, temperatury otoczenia, nasłonecznienia, dostępu do pastwiska i świeżych roślin, ilości pobieranej paszy, rodzaju komponentów paszowych, składu chemicznego dawki pokarmowej i podaży elektrolitów. Konie tracą znaczne ilości wody w pocie. Z tego względu istotne znaczenie ma uzupełnianie wody i elektrolitów utraconych podczas wysiłku fizycznego.

Piśmiennictwo

- Langdon Fielding C., Magdesian K.G., Edman J.E.: Determination of body water compartments in neonatal foals by use of indicator dilution techniques and multifrequency bioelectrical impedance analysis. *Am. J. Vet. Res.* 2011, 72, 1390–1396.
- Brinkmann L., Gerken M., Riek A.: Seasonal changes of total body water and water intake in Shetland ponies measured by an isotope dilution technique. *J. Anim. Sci.* 2013, 91, 3750–3758.
- Bøe K.E., Ehrlenbruch R., Andersen I.L.: The preference for water nipples vs. water bowls in dairy goats. *Acta Vet. Scand.* 2011, 53, 50.
- Oftedal O.T., Hintz H.F., Schryver H.F.: Lactation in the horse: milk composition and intake by foals. *J. Nutr.* 1983, 113, 2096–2106.
- Martin R.G., McMeniman N.P., Dowsett K.F.: Milk and water intakes of foals sucking grazing mares. *Equine Vet. J.* 1992, 24, 295–299.
- Crowell-Davis S.L., Houpt K.A., Carnevale J.: Feeding and drinking behavior of mares and foals with free access to pasture and water. *J. Anim. Sci.* 1985, 60, 883–889.
- Andruskevich S.M., Perry P., Houpt K., Houpt T.R.: The relation of maternal fluid balance to offspring passive immunity. *Physiol. Behav.* 2013, 122, 155–158.
- Doreau M., Dussap G.: Estimation of milk production in the nursing mare by labeling the body water of the foal. *Reprod. Nutr. Dev.* 1980, 20, 1883–1892.
- Doreau M., Boulot S., Bauchart D., Barlet J.P., Martin-Rosset W.: Voluntary intake, milk production and plasma metabolites in nursing mares fed two different diets. *J. Nutr.* 1992, 122, 992–999.
- Auclair-Ronzaud J., Jaffrézic F., Wimmel L., Dubois C., Laloë D., Chavatte-Palmer P.: Estimation of milk production in suckling mares and factors influencing their milk yield. *Animal* 2022, 16, 100498.
- Butudom P., Axiak S.M., Nielsen B.D., Eberhart S.W., Schott Jr. H.C.: Effect of varying initial drink volume on rehydration of horses. *Physiol. Behav.* 2003, 79, 135–142.
- Houpt K.A., Eggleston A., Kunkle K., Houpt T.R.: Effect of water restriction on equine behaviour and physiology. *Equine Vet. J.* 2000, 32, 341–344.
- Carlson G.P., Rumbaugh G.E., Harrold D.: Physiologic alterations in the horse produced by food and water deprivation during periods of high environmental temperatures. *Am. J. Vet. Res.* 1979, 40, 982–985.
- Rumbaugh G.E., Carlson G.P., Harrold D.: Urinary production in the healthy horse and in horses deprived of feed and water. *Am. J. Vet. Res.* 1982, 43, 735–737.

15. Friend T.H.: Dehydration, stress, and water consumption of horses during long-distance commercial transport. *J. Anim. Sci.* 2000, **78**, 2568–2580.
16. Williams S., Horner J., Orton E., Green M., McMullen S., Mobasher A., Freeman S.L.: Water intake, faecal output and intestinal motility in horses moved from pasture to a stabled management regime with controlled exercise. *Equine Vet. J.* 2015, **47**, 96–100.
17. Silva R.H.P., de Rezende A.S.C., da Silva Inácio D.F., Norberto F., de Melo Queiroz J.N.S., Melo M.M., de Araújo Moreira D.C., de Jesus Mendes L., Peixoto J.L., Cristeli J.H.: Feeding Behavior of Mangalarga Marchador Weanlings Fed Sorghum Silage Versus Grass Hay. *J. Equine Vet. Sci.* 2019, **75**, 90–92.
18. Vasco A.C.C.M., Brinkley-Bissinger K.J., Bobel J.M., Dubeux J.C.B., Warren L.K., Wickens C.L.: Digestibility and nitrogen and water balance in horses fed rhizoma peanut hay. *J. Anim. Sci.* 2021, **99**, skab284.
19. Freeman D.E., Mooney A., Giguère S., Claire J., Evetts C., Diskant P.: Effect of feed deprivation on daily water consumption in healthy horses. *Equine Vet. J.* 2021, **53**, 117–124.
20. Warren L.K., Lawrence L.M., Brewster-Barnes T., Powell D.M.: The effect of dietary fibre on hydration status after dehydration with frusemide. *Equine Vet. J.* 1999, **30** (Supplement), 508–513.
21. Connysson M., Muhonen S., Lindberg J.E., Essén-Gustavsson B., Nyman G., Nostell K., Jansson A.: Effects on exercise response, fluid and acid-base balance of protein intake from forage-only diets in standardbred horses. *Equine Vet. J.* 2006, **36** (Supplement), 648–653.
22. Oliveira C.A.A., Azevedo J.F., Martins J.A., Barreto M.P., Silva V.P., Julliand V., Almeida F.Q.: The impact of dietary protein levels on nutrient digestibility and water and nitrogen balances in eventing horses. *J. Anim. Sci.* 2015, **93**, 229–237.
23. Freeman D.E., Ferrante P.L., Palmer J.E.: Comparison of the effects of intragastric infusions of equal volumes of water, dioctyl sodium sulfosuccinate, and magnesium sulfate on fecal composition and output in clinically normal horses. *Am. J. Vet. Res.* 1992, **53**, 1347–1353.
24. Jansson A., Johannisson A., Kwart C.: Plasma aldosterone concentration and cardiovascular response to low sodium intake in horses in training. *Equine Vet. J.* 2010, **38** (Supplement), 329–334.
25. Lloyd D.R., Rose R.J.: Effects of sodium bicarbonate on fluid, electrolyte and acid-base balance in racehorses. *Br. Vet. J.* 1995, **151**, 523–45.
26. Jansson A., Lindholm A., Lindberg J.E., Dahlborn K.: Effects of potassium intake on potassium, sodium and fluid balance in exercising horses. *Equine Vet. J.* 1999, **30** (Supplement), 412–417.
27. Sosa León L.A., Hodgson D.R., Carlson G.P., Rose R.J.: Effects of concentrated electrolytes administered via a paste on fluid, electrolyte, and acid base balance in horses. *Am. J. Vet. Res.* 1998, **59**, 898–903.
28. Düsterdieck K.F., Schott 2nd. H.C., Eberhart S.W., Woody K.A., Coenen M.: Electrolyte and glycerol supplementation improve water intake by horses performing a simulated 60 km endurance ride. *Equine Vet. J.* 1999, **30** (Supplement), 418–424.
29. Enke N., Brinkmann L., Südekum K.-H., Tholen E., Gerken M.: Sensitivity of ponies to sodium in the drinking water. *Anim. Sci. J.* 2022, **93**, e13697.

Lek. wet. mgr inż. zoot. mgr biol. Adam Mirowski,
e-mail: adam_mirowski@o2.pl