

Choroby gadów wynikające z nieprawidłowych warunków utrzymania

Damian Konkol

z Katedry Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

Terraria jako miejsca bytowania gadów powinny imitować środowisko, w którym zwierzęta te żyją w naturze. Spełnienie tego warunku może jednak okazać się trudne, zwłaszcza gdy weźmie się pod uwagę fakt, że gady utrzymywane w terrariach pochodzą często z innych stref klimatycznych. W związku z tym powinny one spełniać szereg wymagań, które zapewnią możliwość utrzymania zwierząt w dobrej kondycji oraz pozwolą na funkcjonalną obsługę (1).

Mimo systematycznego wzrostu dostępności do wiedzy na temat prawidłowego utrzymania gadów w warunkach terraryjnych, hodowcy nadal popełniają wiele błędów, które prowadzą nie tylko do problemów zdrowotnych, ale bardzo często kończą się śmiercią zwierzęcia. Błędy te dotyczą zazwyczaj nieutrzymania parametrów odpowiadających za kształtowanie mikroklimatu na odpowiednim poziomie. Parametry te to przede wszystkim kubatura terrarium, temperatura, wilgotność oraz dostępność promieniowania UVB. Gady to zwierzęta zmiennocieplne, które wymagają odpowiedniego zakresu temperaturowego. Każdy gatunek posiada ściśle określone optimum temperaturowe. Utrzymanie tego optimum na prawidłowym poziomie jest niezwykle istotne, ponieważ warunkuje ono tempo metabolizmu, apetyt, trawienie, przyswajalność składników pokarmowych, wyznacza aktywność godową oraz wpływa na efektywność reakcji immunologicznych (1, 2). Kubatura terrarium zależna jest od gatunku oraz grupy zwierząt w nim utrzymywanych. W przypadku węży przyjmuje się, że suma długości i szerokości terrarium nie powinna być mniejsza od długości utrzymywanego w nim osobnika. Większe wymagania co do wielkości terrarium mają jaszczurki. W ich przypadku kubaturę pomieszczenia wzbogaca się o różne elementy, które mają powiększać powierzchnię czynną wykorzystywaną do ruchu. Dodatkowo wiele gatunków jaszczurek wykazuje terytorializm, co powinno być brane pod uwagę przy ustalaniu obsady. W przypadku żółwi długość obu poziomych wymiarów terrarium powinna przekraczać pięciokrotność długości karapaksu (1). Odpowiedni poziom wilgotności odpowiada za prawidłowe funkcjonowanie nerek oraz powłok ciała (2, 3). Stały dostęp do promieniowania UVB dotyczy oczywiście gatunków, które tego wymagają, jednakże tylko w przypadku nielicznych gatunków jaszczurek i żółwi ekspozycja na promieniowanie UVB nie jest konieczna. Promieniowanie UVB zapewnia możliwość syntezy witaminy D₃, która wpływa na wchłanianie wapnia w jelitach i zapewnia jego prawidłowe wykorzystanie przez organizm (2, 3).

Zaburzenia wynikające z nieprawidłowych warunków utrzymania można najogólniej podzielić na długotrwałe oraz krótkotrwałe. Do długotrwałych

Reptiles diseases associated with the improper management

Konkol D., Department of Environment Hygiene and Animal Welfare, Faculty of Biology and Animal Science, Wrocław University of Environmental and Life Sciences

The aim of this paper was to present the most frequently made errors in captive reptiles management. Among the major improper conditions is the incorrect microclimate, that is also frequently bad controlled what leads to development of diseases. Correct maintenance of reptiles in breeding conditions is an extremely complex issue. A full understanding of this issue requires breeders to learn the physiology of reptiles, their environmental requirements, as well as the dependencies between particular microclimate parameters. These requirements are often neglected. Developing diseases may, in most serious cases, lead to the death of an animal. Therefore, breeders should update their knowledge on an ongoing basis and try to provide reptiles with conditions similar to those occurring in the natural environment.

Keywords: reptiles, captivity, microclimate, diseases.

zalicza się metaboliczną chorobę kości, przewlekłą niewydolność nerek oraz ogólny spadek odporności. Do krótkotrwałych natomiast urazy, upadki, złamania oraz zaczopowania.

Problemy związane z nieodpowiednią wielkością terrariów

Często zdarza się, że gady utrzymywane są w terrariach o niewystarczającej powierzchni. Zazwyczaj wynika to z faktu, że źle poinformowani handlarze, hodowcy, czy hobbisci przekazują błędne informacje potencjalnym nabywcom zwierząt. W środowisku naturalnym gady są bardzo aktywne i często zamieszkują lub przemierzają bardzo rozległe obszary (4, 5).

Niezapewnienie gadom odpowiedniej przestrzeni często powoduje występowanie wielu zaburzeń na tle behawioralnym, które mogą wynikać z urazów lub kończyć się urazami. Najczęstszym zaburzeniem obserwowanym w tego typu przypadkach jest ITB (interaction with transparent boundaries). Zwierzęta, u których wystąpiło to zaburzenie, spędzają większość swojej aktywności na próbach wydostania się z terrarium. Napierają one na przezroczyste ściany w terrariach, próbują przejść nad lub pod nimi, co bardzo często kończy się otarciami, które w skrajnych przypadkach mogą ulegać zakażeniom oraz przybierać charakter martwicy. Duży problem w źle przystosowanych terrariach stanowi również nadmierne zagęszczenie zwierząt, które może być przyczyną agresji międzyosobniczej, agresji skierowanej wobec ludzi,

a także kanibalizmu. Zwierzęta utrzymywane w zbyt małych terrariach często są nadwrażliwe na drobne bodźce. Objawia się to poprzez szybkie cofanie głowy, kończyn lub ogona i wynika z faktu, że zwierzę nie ma możliwości ukrycia się lub ucieczki. Zwierzęta utrzymywane w takich warunkach (w szczególności żółwie) charakteryzują się również długotrwałym ukrywaniem głowy oraz kończyn w skorupie lub pod elementami wystroju. Stres wynikający z braku możliwości ucieczki lub ukrycia się jest również często przyczyną wymiotów, odrzucania ogona, pseudowokalizacji, zmiany intensywności ubarwienia oraz przebywania w nietypowych miejscach (4, 5, 6, 7).

W terrariach o zbyt małej powierzchni dochodzi również często do przegrzania zwierząt. Przegrzanie objawia się najczęściej poprzez otwieranie jamy ustnej i dyszenie, przesiadywanie na kratkach wentylacyjnych, szukanie zacienionych miejsc, przebywanie przez większość czasu w basenie, próby zagrzebania się w podłożu oraz wciskanie się w elementy wystroju. W skrajnych przypadkach dochodzi również do poparzeń, które nieleczone mogą stać się przyczyną poważnych zakażeń. W terrariach o zbyt dużej powierzchni może natomiast dochodzić do wychłodzenia, które objawia się przede wszystkim poprzez spadek aktywności ruchowej i anoreksję (4, 6, 7).

Problemy wynikające z niezapewnienia odpowiedniej temperatury

Utrzymanie optymalnej temperatury powietrza i powierzchni otaczających w przypadku gadów jest niezwykle istotne. Wynika to z faktu, że są to organizmy ektotermiczne (8). Choć kwestia ta od dawna uznawana jest za kluczową w przypadku gadów utrzymywanych w niewoli, to nadal wydaje się być zaskakująco słabo rozumiana. W odróżnieniu od możliwości termoregulacyjnych zwierząt żyjących w środowisku naturalnym, gady żyjące w niewoli posiadają wąski i często nieodpowiedni zakres parametrów termicznych opartych przede wszystkim na wymaganiach szacowanych przez człowieka. Sytuacja ta sprawia, że gady utrzymywane w niewoli przyjmują znaczne modyfikacje w strategiach behawioralnych związanych z realizacją potrzeb termicznych. Dlatego środowisko termiczne stworzone przez człowieka powinno w jak największym stopniu odpowiadać występującemu w naturze (6).

W przypadku organizmów endotermicznych (ptaków, ssaków) podstawą regulacji temperatury ciała jest produkcja ciepła metabolicznego połączona z izolacją termiczną (9, 10). W przypadku tych organizmów zwiększona produkcja ciepła metabolicznego jest częściowo spowodowana względnym wzrostem narządów aktywnych metabolicznie – wątroby, serca i układu pokarmowego, wzrostem gęstości komórkowej mitochondriów i oddzieleniem szlaków metabolicznych z produkcji ATP (11, 12). Gady natomiast do termoregulacji wykorzystują środowisko życia, dzięki czemu osiągną wąskie zakresy wymaganej temperatury ciała przynajmniej przez część dnia (13, 14). Najbardziej typowym sposobem pobierania ciepła w przypadku gadów jest wygrzewanie się w promieniach słonecznych (15, 16). Gady zamieszkujące środowiska niejednorodne

termicznie mogą w pewnym stopniu kontrolować wymianę ciepła z otoczeniem poprzez zmiany pojemności minutowej serca i przepływu krwi w organizmie (17). Skuteczność termoregulacji tego typu zależy jednak od zdolności zwierząt do wyczuwania środowiska termicznego (18). U gadów prawdopodobnie odpowiedzialna za to jest szyszynka (19). Dodatkowo, niektóre gatunki węży posiadają specyficzne narządy jamiste, które również czułe są na zmiany temperatury otoczenia (20, 21, 22).

Dla gadów niebezpieczna jest zarówno zbyt niska, jak i zbyt wysoka temperatura otoczenia. Zbyt niska temperatura otoczenia prowadzi do załamania układu immunologicznego, co bardzo często objawia się poprzez występowanie u gadów ropni podskórnych. Tworzone są one przez złogi bakterii i martwych komórek transportowanych przez układ krwionośny. W przypadku wystąpienia tego schorzenia konieczna staje się interwencja weterynaryjna polegająca na nacięciu ropnia, a następnie wyciśnięciu mazistej zawartości. W niektórych przypadkach konieczna może okazać się antybiotykoterapia. Do zadań hodowcy należeć natomiast będzie korekta higieny oraz mikroklimatu w terrarium (1, 2, 3). Upośledzenie układu immunologicznego wynikające ze zbyt niskiej temperatury jest również przyczyną występowania rozmaitych zakażeń dróg oddechowych. Niskie wartości temperatury prowadzą również do braku pobierania pokarmu, która często kończy się anoreksją. Jest to powszechny problem w wielu hodowlach. W takich przypadkach korekta temperatury staje się niezbędna. U wychudzonych zwierząt należy natomiast uzupełnić niedobory składników pokarmowych (1, 4). Konsekwencją zbyt niskiej temperatury utrzymywanej w terrarium mogą być też zaparcia. Załęgający w jelitach kał wysycha i twardnieje, tworząc fekality. Niemożące się wypróżnić zwierzę odmawia w konsekwencji przyjmowania pokarmu, co w skrajnych przypadkach może doprowadzić do śmierci (2, 3). Innym problemem wynikającym ze zbyt niskiej temperatury jest zatrzymanie jaj lub kul żółtkowych. Samice dotknięte tym zaburzeniem stają się apatyczne, poruszają się ociężale i odmawiają pobierania pokarmu. W niektórych przypadkach może dojść do lekkiego porażenia kończyn miednicznych. W przypadku wystąpienia tego schorzenia również konieczna staje się interwencja lekarza weterynarii. Będzie ona polegała na podaniu wapnia lub oksytocyny, a w skrajnych przypadkach na wycięciu całych jajników (2, 3).

Skutkiem zbyt wysokich wartości temperatury w terrariach najczęściej jest odwodnienie. Objawem odwodnienia jest marszczenie się skóry, która naciągnięta bardzo wolno wraca do pierwotnego położenia. Poza tym zwierzęta stają się apatyczne i niechętnie pobierają pokarm (1, 2, 3). Przekroczenie górnej granicy temperatury optymalnej o 5–10°C prowadzi do przegrzania oraz uszkodzenia narządów wewnętrznych (2, 3).

Problemy wynikające z niezapewnienia odpowiedniej wilgotności

Poziomy optymalnej wilgotności w przypadku gadów zależne są od gatunku oraz grupy zwierząt. Nawet

gatunki pustynne będą wymagały pewnego poziomu wilgotności lub przynajmniej dostępu do świeżej wody. Odpowiednią wilgotność w terrarium można zapewnić poprzez umieszczenie w nim zamgławiacza, spryskiwanie roślin i podłoża oraz umieszczenie basenu lub naczynia z wodą (23).

Nieodpowiednia wilgotność w terrarium może doprowadzić do zatrzymania jaj, co – jak już wcześniej wspomniano – może skończyć się śmiercią zwierzęcia (24). Niska wilgotność często prowadzi do odwodnienia, które w skrajnych przypadkach może być przyczyną niewydolności nerek (25). Niski poziom tego parametru jest również przyczyną problemów ze zrzucaeniem wylinki. W miejscach, gdzie wylinka nie została zrzuciona, może dochodzić do rozwoju ropni. Wylinka zalegająca w okolicy oczu może natomiast powodować uszkodzenia rogówki (26). Wysoka wilgotność jest przyczyną rozwoju grzybic wywołanych przez takie grzyby, jak: *Fusarium* spp., *Trichosporon* spp., *Mucor* spp., *Trichoderma* spp., *Geotrichum* spp., *Penicillium* spp., *Trichoderma* spp., *Geotrichum* spp. i *Aspergillus* spp.. Grzybnice wywołane przez te patogeny najczęściej objawiają się poprzez hiperkeratozę, zmiany martwicze oraz ziarniniaki (3, 26, 27, 28).

Problemy wynikające z braku dostępu do promieniowania UVB

Zapewnienie gadom żyjącym w niewoli dostępu do promieniowania UV jest niezbędne dla utrzymania ich w dobrym zdrowiu i kondycji (29). Jednakże normy opisujące odpowiednie poziomy tego promieniowania u poszczególnych gatunków w zasadzie nie istnieją (30). Promieniowanie UV składa się z trzech frakcji (A, B i C). Największe znaczenie posiada frakcja B, ponieważ umożliwia ona przekształcenie zawartego w skórze 7-dehydrocholesterolu w prowitaminę D₃. Prowitamina ta ulega izomeryzacji do witaminy D₃, która jest metabolizowana przez wątrobę, a następnie nerki do kalcytriolu, kontrolując metabolizm wapnia (31). Promieniowanie to ma również bezpośredni wpływ na skórę, w tym modulację skórnego układu odpornościowego oraz tworzenie pigmentu. Niszczy ono również bakterie, grzyby i wirusy przebywające na powierzchni skóry (32). Należy jednak pamiętać, że nadmierna ekspozycja na promieniowanie UV, zwłaszcza pochodzące ze sztucznych źródeł, może powodować uszkodzenia oczu, poparzenia skóry, niewydolność reprodukcyjną, a nawet śmierć (33). Dzieje się tak dlatego, że w środowisku naturalnym natężenie promieniowania UV zmienia się w sposób ciągły, w przeciwieństwie do typowego terrarium, gdzie źródło promieniowania UVB jest po prostu włączone lub wyłączone (34).

Brak ekspozycji na promieniowanie UVB prowadzi do zaburzeń w syntezie witaminy D₃, której głównym zadaniem jest wpływ na wchłanianie i uwalnianie wapnia z kości. Przewlekłe zmniejszone stężenie wapnia we krwi wywołuje zwiększone wydzielanie parathormonu z przytarczyc, które będzie odpowiadało za zwiększenie resorpcji wapnia z kości, prowadząc w konsekwencji do rozwoju metabolicznej choroby kości (35, 36, 37). Objawy tej choroby mogą być

różne, te najczęściej występujące to apatia, zmniejszenie apetytu, deformacje i złamania kości, zwiększenie elastyczności żuchwy, a u żółwi demineralizacja i deformacje skorupy (36, 37). Zaburzenia w gospodarce wapniowo-fosforowej wynikające z niedostatecznej ekspozycji na promieniowanie UVB mogą być również przyczyną zatrzymania jaj oraz kul żółtkowych (36).

Podsumowanie

Prawidłowe utrzymanie gadów w warunkach terraryjnych jest niezwykle złożonym zagadnieniem. Wymaga ono poznania specyficznych wymagań środowiskowych charakterystycznych dla danej grupy lub gatunków zwierząt. Konieczne staje się również zrozumienie zależności występujących pomiędzy poszczególnymi parametrami mikroklimatu. Pomimo coraz lepszej znajomości fizjologii gadów oraz ich wymagań środowiskowych, hodowcy bardzo często popełniają wiele błędów związanych z prawidłowym utrzymaniem tych zwierząt. Błędy te prowadzą do rozwoju licznych zaburzeń, które mogą wyeliminować poszczególne osobniki z dalszej hodowli, a także zakończyć się ich śmiercią. Diagnoza poszczególnych schorzeń może być utrudniona ze względu na niespecyficzne objawy. Dlatego też wszyscy hodowcy powinni na bieżąco uaktualniać wiedzę związaną z prawidłowym utrzymywaniem gadów w niewoli.

Piśmiennictwo

- Życzyński, A.: *Podstawy herpetologii dla hodowców i amatorów*. Wydawnictwo SGGW, Warszawa. 2014.
- Frye, F.L.: *Biomedical and surgical aspects of captive reptile husbandry*. Veterinary Medicine Publishing Co., 690 South 4th Street, 1981.
- Mader, D.: *Reptile medicine and surgery*. W.B. Saunders Company. 1996.
- Warwick, C., Arena, P.C., Lindley, S., Jessop, M., Steedman, C.: Assessing reptile welfare using behavioural criteria. *In Practice*. 2013, 35, 123–131.
- Kaleta, T.: Zachowanie się niższych kręgowców trzymanyh przez człowieka jako wskaźnik ich dobrostanu. *Zycie Wet.* 2013, 88, 860–866.
- Arena, P.C., Warwick, C.: *Miscellaneous factors affecting health and welfare*. W: *Health and Welfare of Captive Reptiles*. Chapman & Hall. London, UK. 1995, 263–283.
- Morgan, K.N., Tromborg, C.T.: Sources of stress in captivity. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 2007, 102, 262–302.
- Seebacher, F., Franklin, C.E.: Physiological mechanisms of thermoregulation in reptiles: a review. *J. Comp. Physiol. B.* 2005, 175, 533–541.
- Kauffman, A.S., Cabrera, A., Zucker, I.: Energy intake and fur in summer and winter-acclimated Siberian hamsters (*Phodopus sungorus*). *Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol.* 2001, 281, 519–527.
- Kvadsheim, P.H., Aarseth, J.J.: Thermal function of phocid seal fur. *Mar. Mammal Sci.* 2002, 18, 952–962.
- Else, P.L., Hulbert, A.J.: An allometric of the mitochondria of mammalian and reptilian tissues: the implications for the evolution of endothermy. *J. Comp. Physiol. B.* 1985, 156, 3–11.
- Brand, M.D., Couture, P., Else, P.L., Withers, K.W., Hulbert, A.J.: Evolution of energy metabolism. Proton permeability of the inner membrane of liver mitochondria is greater in a mammal than in a reptile. *Biochem. J.* 1991, 275, 81–86.
- Seebacher, F., Else, P.L., Trosclair III, P.L.: Body temperature null distributions in reptiles with nonzero heat capacity: seasonal thermoregulation in the American alligator (*Alligator mississippiensis*). *Physiol. Biochem. Zool.* 2003, 76, 348–359.
- Seebacher, F., Shine R.: Evaluating thermoregulation in reptiles: the fallacy of the inappropriately applied method. *Physiol. Biochem. Zool.* 2004, 77, 688–695.
- Seebacher, F.: Behavioural postures and the rate of body temperature change in wild freshwater crocodiles, *Crocodylus johnstoni*. *Physiol. Biochem. Zool.* 1999, 72, 57–63.
- Gvoždík, L.: To heat or to save time? Thermoregulation in the lizard *Zootoca vivipara* (Squamata: Lacertidae) in different thermal environments along an altitudinal gradient. *Can. J. Zool.* 2002, 80, 479–492.

17. Seebacher, F., Franklin, C.E.: Cardiovascular mechanisms during thermoregulation in reptiles. In: *International Congress Series*. Elsevier. 2004, 242–249.
18. Cooper, K.E.: Some historical perspectives on thermoregulation. *J. Appl. Physiol.* 2002, **92**, 1717–1724.
19. Lutterschmidt, D.I., Lutterschmidt, W.I., Hutchison, V.H.: Melatonin and chlorpromazine: thermal selection and metabolic rate in the bullsnake, *Pituophis melanoleucus*. *Comp. Biochem. Physiol. C: Pharm. Toxicol. Endocrinol* 1997, **118**, 271–277.
20. Moon, C., Terashima, S.I., Shin, T.: Immunohistochemical localization of the delta subspecies of protein kinase C in the trigeminal sensory system of *Trimeresurus flavoviridis*, and infrared-sensitive snake. *Neurosci. Lett.* 2003, **338**, 233–236.
21. Moiseenkova, V., Bell, B., Motamedi, M., Wozniak, E., Christensen, B.: Wide-band spectral tuning of heat receptors in the pit organ of the copperhead snake (Crotalinae). *Am. J. Physiol. Reg. Integr. Comp. Physiol.* 2003, **284**, 598–606.
22. Moon, C.: An investigation of the effects of ruthenium red, nitric oxide and endothelin-1 on infrared receptor activity in a crotaline snake. *Neurosci.* 2004, **124**, 913–918.
23. Chitty, J.: Hospitalization of birds and reptiles. *J. Exot. Pet Med.* 2011, **20**, 98–106.
24. Wellehan, J.F., Gunkel, C.I.: Emergent diseases in reptiles. *Semin. Avian Exot. Pet Med.* 2004, **13**, 160–174.
25. Miller, H.A.: Urinary diseases of reptiles: pathophysiology and diagnosis. *Semin Avian Exot. Pet Med.* 1998, **7**, 93–103.
26. Moriello, K., Mason, I.: *Handbook of small animal dermatology*. Pergamon, New York. 1995, 225–254.
27. Kahn, C., Line, S.: Reptiles. W: *The Merck Veterinary Manual*. Merck & Co. Inc, Whitehouse Station, NJ. 2005, 1590–1660.
28. Mendlau, L., Hnilica, K.: *Small animal dermatology*. W.B. Saunders, Philadelphia. 2001.
29. Carmel, B., Johnson, R.: *A Guide to Health and Disease in Reptile & Amphibians*. Bulreigh, Australia: Reptile Publications. 2014.
30. Baines, F., Chattell, J., Dale, J., Garrick, D., Gill, I., Goetz, M., Skelton, T., Swatman, M.: How much UV-B does my reptile need? The UV-Tool, a guide to the selection of UV lighting for reptiles and amphibians in captivity. *J. Zoo Aquar. Res.* 2016, **4**, 42–63.
31. Webb, A.R., DeCosta, B.R., Holick, M.F.: Sunlight regulates the cutaneous production of vitamin D₃ by causing its photodegradation. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1989, **68**, 882–887.
32. McGuigan, K.G., Conroy, R.M., Mosler, H.J., du Preez, M., Ubombajaw, E., Fernandez-Moehn, L.D.: The effect of quality of light on agonistic behavior if iguanid and agamid lizards. *J. Herpet.* 1974, **8**, 175–183.
33. Gardiner, D.W., Baines, F.M., Pandher, K.: Photodermatitis and photokeratoconjunctivitis in a ball python (*Python regius*) and a blue-tongue skink (*Tiliqua* spp.). *J. Zoo Wildl. Med.* 2009, **40**, 757–766.
34. Michaels, C.J., Preziosi, R.F.: Basking behaviour and ultraviolet B radiation exposure in a wild population of *Phelophylax lessonae* in northern Italy. *Herpet. Bull.* 2013, **124**, 1–8.
35. Klaphake, E.: A fresh look on metabolic bone diseases in reptiles and amphibians. *Vet. Clin. North Am. Exot. Anim. Pract.* 2010, **13**, 375–392.
36. Mans, C., Braun, J.: Update on common nutritional disorders of captive reptiles. *Vet. Clin. Exot. Anim. Pract.* 2014, **17**, 369–395.
37. Konkol D., Cholewińska, P.: Błędy żywieniowe hodowców i wynika-
jące z nich choroby metaboliczne gadów. *Życie Wet.* 2018, **93**, 570–574.