

Behawioralne następstwa nieprawidłowego żywienia bydła

Renata Klebaniuk, Eugeniusz R. Grela,
Maciej Bąkowski, Malwina Zajac, Magdalena Olcha

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Behawior – zachowanie zwierząt, to jedno z podstawowych pojęć funkcjonujących w takich dziedzinach naukowych, jak psychologia zwierząt, etologia, ekologia behawioralna, socjobiologia czy behawiorizm. Pod pojęciem „zachowanie” rozumie się reakcje osobnika, które mają na celu zaspokojenie konkretnej potrzeby biologicznej, psychicznej lub społecznej. Zachowanie zwierząt może przejawiać się poprzez proste reakcje ruchowe (kinezy, taksje, tropizmy) bądź też złożone akty ruchowe, do których można zaliczyć między innymi wokalizację oraz pozy, czyli bezdźwięczny sposób komunikacji pomiędzy zwierzętami. W przypadku zachowań złożonych, zależnych od popędu, znaczną rolę odgrywa inteligencja zwierzęcia. Złożone wzorce zachowania się zwierząt są zwykle oparte na instynktach. Zwierzę dziedziczy część swoich wzorców zachowań, a część nabywa poprzez uczenie się. Wzorce zachowań mogą więc być modyfikowane [7]. Dzięki prawidłowemu behawiorowi możliwe jest eksplorowanie środowiska, w tym zdobywanie pożywienia, tworzenie grup społecznych, czy też opieka nad potomstwem. Wpływ na zachowanie się zwierząt mogą mieć zarówno czynniki wewnętrzne, jak i zewnętrzne [32, 36], wśród których należy wymienić również prawidłowe żywienie, dostosowane do potrzeb i wymagań zwierząt oraz możliwości zdobycia pokarmu.

Obecnie wiele grup zwierząt nie żyje w swoich naturalnych środowiskach. Wpływ na tę sytuację ma intensyfikacja chowu, w efekcie której zostały one zamknięte w pomieszczeniach inwentarskich, gdzie pozostają w całkowitej zależności od człowieka. Ma to niewątpliwie wpływ na ich behawior. Od człowieka w znacznym stopniu zależy, czy zwierzęta będą zachowywały się w taki sam sposób jak w swoim naturalnym środowisku. Człowiek powinien zagwarantować zwierzętom prawidłowe warunki utrzymania zaspokajające ich podstawowe potrzeby (utrzymanie w budynkach czy też na wybiegach), odpowiedni mikroklimat, wentylację, oświetlenie, temperaturę, powierzchnię, a także pokarm odpowiadający ich potrzebom. Po spełnieniu tych warunków istnieje szansa, że zostanie zachowany odpowiedni dobrotan, wskaźniki fizjologiczne będą utrzymane w normie, a zwierzęta będą się zachowywały w naturalny dla siebie sposób.

Zachowanie zwierząt udomowionych i wolno żyjących uzależnione jest od ich trybu życia, a dla poszczególnych gatunków i ras istnieje wzorzec behawioralny (ang. behaviour pattern), w którym można wydzielić typowe dla nich formy zachowania się (ang. behaviour acts) [16]. Zarówno zwierzęta żyjące dziko, jak i przebywające w bliskim otoczeniu człowieka nieustannie wchodzą w wiele interakcji ze swoim środowiskiem. Zwierzęta w danym środowisku pozyskują informacje z otoczenia, a jednocześnie starają się je kontrolować. Kontrola ta odbywa się poprzez aktywną regulację ilości docierających do organizmu bodźców, co w efekcie warunkuje specyficzny wzorzec aktywności dobowej zwierzęcia. Jednym z podstawowych elementów tej aktywności jest sposób zdobywania pokarmu: przez odfiltrowywanie wody, pasożytnictwo, drapieżnictwo, roślinożerność, mięsożerność oraz wszystkożerność [Maier i Maier, 1970, cyt. za 16].

Wśród roślinożernych ssaków specjalną grupę stanowią przeżuwacze, będące z natury zwierzętami stadnymi, u których specyfika trawienia wymusza naprzemiennie okresy aktywno-

ści pokarmowej i odpoczynku. Strategie roślinożerności charakteryzują się z reguły selektywnością wyboru rodzaju i gatunku pokarmu, gdzie rolę odgrywają nie tylko właściwości smakowe, ale także zdolność wybiórczego pobierania pokarmu mającego określone składniki, a unikanie roślin zawierających substancje toksyczne.

Największe przeżuwacze żyjące w warunkach naturalnych w Polsce – żubry, od wiosny do jesieni spędzają 60% czasu na żerowaniu, 32% czasu przeznaczają na odpoczynek, a 7% na poruszanie się. W zimie natomiast 60% czasu przeznaczają na odpoczynek, 30% na żerowanie i 10% na ruch. Skład pokarmu żubrów to w 67% rośliny zielne, trawy i turzycy, a 33% stanowi pokarm pochodzenia drzewiastego (kora, gałęzie, liście). Żerowanie na runie leśnym zajmuje 95% czasu żerowania, 3% zgryzanie liści i młodych pędów, a 2% spalowanie (obgryzanie) gałęzi, głównie wczesną wiosną. Żubry preferują otwarte przestrzenie: łąki, polany lub zręby. Żerując na runie leśnym nie pozostają długo w tym samym miejscu, co umożliwia częściową regenerację roślinności [11, 33]. Chętnie pobierają korę jesionu, topoli, wierzby, brzozy; liście dębu, kasztanowca czy trzmieliny. Zjadają wrzos i sitowie – rośliny bogate w składniki przeciwbiegunkowe i przeciwgorączkowe, likwidujące stan zapalny w układzie pokarmowym i pobudzające procesy trawienia oraz wchłaniania składników pokarmowych [30, 37]. W mroźne i śnieżne zimy, kiedy chętnie pobierane rośliny nie są w odpowiedniej ilości dostępne, żubry są dokarmiane. Przychodzą do pasników pod koniec listopada i w grudniu. W karmidłach wykładają im się siano i niewielkie ilości roślin okopowych, czasami dodatkowo cielętom podaje się jęczmień. Pod koniec zimy, dla urozmaicenia diety, podaje się ściętą osikę, którą chętnie obgryzają. Celem dokarmiania jest zapewnienie dobrej kondycji zwierząt, utrzymanie stałej dostępności optymalnej ilości składników pokarmowych. Niedobory „zimowe” przy braku dokarmiania objawiają się osłabieniem oznak rui, obniżoną ilością potomstwa. Dokarmianie sprzyja też zmniejszeniu niekorzystnego oddziaływania żubrów na las.

Największy współcześnie żyjący gatunek ssaka kopytnego z rodziny jeleniowatych –łoś, oprócz typowej roślinności spożywa kaczęce (źródło witamin), paprocie (działanie przeciwrobaczcycowe), bagno zwyczajne (zawiera arbutynę odkażającą układ moczowy), gałązki i liście topoli, wierzby, sosny (zawierają naturalne substancje antyseptyczne, przeciwzapalne i przeciwbiegunkowe) oraz rośliny iglaste zawierające olejki eteryczne poprawiające potencje seksualną. Sarny i jelenie pobierają chętnie: bylicę pospolitą, bylicę piołun, bluszcz, wrotycz, jemiołę, a w okresie rui grzyby [21]. Sелеktywność co do pobierania pokarmu maleje wraz z mniejszą bioróżnorodnością siedlisk [16].

Bydło domowe jest również zwierzęciem stadnym, a izolowanie osobników wywołuje u nich stres i może mieć negatywny wpływ na zdrowie i produktywność. Podobnie jak wiele gatunków roślinożernych, zwierzęta te wykazują zachowanie naśladowcze. Wachlarz zachowań bydła jest bardzo szeroki. Wyróżnić można kilka obszarów zachowań: pokarmowe, wydalnicze, okołoporodowe. W stadzie występuje określona hierarchia. Na czele znajduje się krowa dominująca, która nie dopuszcza innych zwierząt do najlepszych miejsc żeru oraz odpoczynku. Krowy stojące niżej w hierarchii nigdy nie prowokują liderki. Drugą jest krowa subdominanta, która podlega tylko osobniczce stojącej najwyżej w hierarchii. Kolejną grupę stanowią krowy podwładne pierwszej i drugiej, wykazujące wobec nich zachowania „służalcze”. Osobniki te mogą być agresywne wobec zwierząt stojących najniżej w hierarchii stada. Na ostatnim miejscu są osobniki indywidualne, które są nękanie przez pozostałe [23]. Jednak w większości przypadków zależności panujące w stadzie są pozytywne, do aktów agresji dochodzi rzadko, a zaprzyjaźnione osobniki wzajemnie czyszczą swoją sierść oraz wspólnie odpoczywają [2]. Charakterystyczną cechą behawioru bydła jest to, że zwierzęta wypasane na pastwisku przemieszczają się i żywią jednocześnie [7]. Bydło domowe przebywające całą dobę na pastwisku pobiera pokarm przez 12 godzin, 4-8 godzin zabiera mu przeżuwanie, a 4-6 godzin odpo-

czynek (sen) [16]. Z badań wynika, że mimo udomowienia bydła, różnych sposobów jego chowu czy specyfiki żywienia w określonych systemach, zachowało ono określone preferencje żywieniowe. Bez względu na wypełnienie przewodu pokarmowego chętnie pobiera określone rośliny, np. ziele tymianku, krwawnika, tasznika, rumianku, melisy, tysiącznika, drapacza, liście babki, kwiat głogu, kłaczę perzu, zdecydowanie natomiast unika kłaczy tataraku, ziela piołunu, arcydzięgla, korzenia mniszka, liści podbiału [17, 18, 19].

Ważnym elementem żywieniowego zachowania się bydła jest między innymi korzystanie z nowoczesnych rozwiązań wprowadzanych przez człowieka w budynkach inwentarskich. Bydło uczy się dość szybko, a nauczanie zwierząt żerowania o określonych godzinach czy w następstwie określonych bodźców, korzystania z automatycznych poideł czy automatycznych podajników paszy treściwej, nie stanowi większej trudności. Jednak zdarza się, że zwierzęta stojące niżej w hierarchii, gdy uruchomią podajnik są odpędzane i pozbawiane pokarmu przez osobniki dominujące, tak jak w warunkach naturalnych. Głodne mogą być przyczyną wzmożonej agresji stada, nieufności względem gospodarza i otoczenia. Niechętnie karmią cielęta (chów ekologiczny). Zwierzęta muszą mieć swobodny dostęp do paszy możliwej do pobrania i przeżuwania w optymalnej ilości. Niemożliwe staje się to np. przy nadmiernym zagęszczeniu stada. Pasze w dawce pokarmowej muszą też mieć określoną strukturę oraz skład (odpowiednia ilość włókna surowego), co stymuluje przeżuwanie. Jeśli nie zostanie to zagwarantowane, przeżuwanie może zostać zaburzone. Dostarczenie zwierzętom paszy złej jakości lub takiej, która nie jest dostosowana do ich indywidualnych potrzeb może być przyczyną wystąpienia chorób metabolicznych w stadzie, a co za tym idzie, wpłynąć na behavior zwierząt [4].

Liczba nieprawidłowych zachowań czy schorzeń spowodowanych nieprawidłowym żywieniem bydła stale wzrasta. W zagranicznych i krajowych badaniach prowadzonych na krowach mlecznych stwierdzono, iż zwłaszcza częstotliwość występowania schorzeń metabolicznych zwiększa się wraz z niedoborowym (ilościowym i jakościowym) żywieniem krow przy znacznym wzroście ich wydajności mlecznej, szczególnie sięgającej znacznie powyżej 10 000 kilogramów rocznie [6, 8, 9, 25]. Występowanie poszczególnych chorób metabolicznych warunkuje często wystąpienie kolejnych (tab.).

Do najczęściej występujących schorzeń wynikających z nieprawidłowego żywienia, a jednocześnie warunkujących określone zachowania i relacje krow w stadzie można zaliczyć porażenie poporodowe i tężyczkę pastwiskową.

Porażenie poporodowe występuje zwykle w ciągu pierwszych dni po wycieleniu. Jest chorobą wynikającą z niedoboru wapnia lub nieprawidłowego stosunku wapnia do fosforu. Chore zwierzę przestaje nagle jeść, nie przeżuwa i przejawia poważny spadek lub zupełne ustanie produkcji mleka. Niekiedy na początku schorzenia występuje niepokój i podniecenie zwierzęcia, łękliwe spojrzenie, przestępowanie z nogi na nogę, kręcenie się, drżenie mięśni, kładzenie się i wstawanie bądź wspieranie na łbicie i zgrzytanie zębami. Po mniej lub bardziej wyraźnym okresie podniecenia rozwija się powoli stan porażenny, który rozpoczyna się od zadu zwierzęcia i postępuje ku przodowi. Zwykle po upływie kilku godzin dochodzi do całkowitej utraty świadomości zwierzęcia oraz nasilającego się porażenia mięśni. Zwierzę nie reaguje na brzęk wiader, wołanie, uderzenia lub uklucia igłą, powieki są całkowicie lub do połowy zamknięte, a źrenice nie reagują na światło. Skóra na całym ciele jest zimna, a temperatura wewnętrzna początkowo utrzymuje się w granicach normy, natomiast przy objawach śpiączkowych spada do 36-37°C lub nawet poniżej. Gruchoł mlekowy jest pusty i wiotki. Aby ograniczyć występowanie porażenia, należy w okresie zasuszenia spełnić następujące warunki: przed porodem podawać mieszankę mineralną, w której stosunek wapnia do fosforu wynosi 0,8 do 1 (spowoduje to uruchomienie rezerw wapnia z kości); zachować równowagę kationowo-anionową; ograniczyć podawanie sodu, czego dodatkowym efektem będzie przeciwdziałanie obrzękowi wymienia po poro-

dzie; ograniczyć udział potasu w dawce pokarmowej poprzez zmniejszenie ilości pasz objętościowych, takich jak zielonki i kisonki z roślin motylkowych; przed wycieleniem można podać do żwacza wapń [22].

Tężyczka pastwiskowa jest spowodowana niedoborem lub upośledzonym wchłanianiem magnezu. Sprzyjają jej także nadmiar potasu w roślinach oraz niedobór węglowodanów. Najważniejszym środkiem zapobiegawczym jest prawidłowe żywienie przygotowawcze przed rozpoczęciem okresu wypasu oraz prawidłowe zbilansowanie dawki pokarmowej. Zbilansowanie dawki, szczególnie podczas zmian żywienia, np. z zimowego na letnie, wymaga zwrócenia szczególnej uwagi na zapotrzebowanie zwierząt na poszczególne składniki pokarmowe, głównie energię i elementy mineralne (wapń, fosfor i magnez). Wzmożone zapotrzebowanie na składniki pokarmowe wynika w okresie wiosennym również z nasilenia wycieleń, co oznacza, że dotyczy szczególnie krow mlecznych we wczesnej laktacji, w tym krow starszych, gorzej przyswajających składniki pokarmowe, a zwłaszcza mineralne. Priorytetowym zagadnieniem w tym okresie jest zapewnienie odpowiedniego poziomu magnezu. Jego niedobór może doprowadzić do nerwowości zwierząt, a następnie toczenia piany z pyska, drżenia mięśni, zataczania się, a nawet śmierci. Magnez odgrywa zasadniczą rolę w działaniach procesów metabolicznych zachodzących w organizmie. Jest niezbędny w procesie przewodzenia w układzie nerwowym i mięśniowym. Bierze udział w depolaryzacji błony komórkowej oraz w aktywacji niektórych enzymów.

W okresie wczesnej laktacji krowy, gwałtownie zwiększając produkcję mleka, często nie nadążają z pobieraniem odpowiednich ilości energii. Organizm zaczyna uzupełniać niedobór energii poprzez zużywanie tłuszczu własnego ciała, co uwiadcza się ubytkiem masy ciała. Pobierana wiosną na pastwisku czy dostarczona w żywieniu alkierzowym zielonka dostarcza znikomego poziomu energii, ofbituje natomiast w związki azotowe, określane mianem białka ogólnego. Znaczny jednak udział w tym białku, w młodych zielonkach, mają związki azotowe, które nie są typowym białkiem aminokwasowym (tzw. ZAN-y – związki azotowe niebiałkowe, inaczej zwane NPN-y). Dorosłe przeżuwacze mogą pośrednio „korzystać” z tych związków. Konkretnie mikroorganizmy bytujące w żwaczu mogą wykorzystywać ZAN-y do budowy własnych organizmów. Niezbędna jednak do tego jest znaczna ilość energii i odpowiedni udział suchej masy pasz objętościowych suchych (siano, słoma) w dawce. Najlepiej kiedy zwierzęta mają do nich stały dostęp, nawet na pastwisku. Niewielka bowiem zawartość suchej masy w młodych zielonkach, szczególnie włókna, powoduje szybki przepływ treści pokarmowej, przyczyniając się do zaburzeń funkcji żwacza. W rezultacie przy skarmianiu młodej zielonki i niespełnieniu wyżej omówionych warunków dochodzi w żwaczu do wzrostu stężenia amoniaku, co ogranicza wchłanianie magnezu. Dodatkowym negatywnym czynnikiem jest fakt, iż zielonki z traw dosyć bogate są w wielonienasycone kwasy tłuszczowe, które w żwaczu podlegają estryfikacji kationami dwuwartościowymi, w tym także Mg^{2+} . Ulegają one hydrolizie w trawieńcu i w jelitach krowy, ale magnez wchłaniany tylko w żwaczu, nie może już dostać się do krwiobiegu.

Oprócz warunków żywieniowo-fizjologicznych mogą pojawić się dodatkowe czynniki powodujące obniżenie poziomu magnezu we krwi, takie jak stres związany z przejściem z żywienia alkierzowego na pastwiskowe, czy z przepędami zwierząt. Negatywnie wpływać mogą też występujące wiosną niskie temperatury, wiatry, opady. W takich warunkach wzmagają się czynności tarczycy produkującej tyroksynę, będącą antagonistą magnezu [22].

Ogół tych czynników, szczególnie nakładających się na siebie, skutkuje nagłym obniżeniem przyswajalności magnezu, nawet do 10%. Jednocześnie zasoby magnezu w organizmie są znikome i mogą wynosić mniej niż dzienne zapotrzebowanie. Krowy mogą magazynować tylko niewielkie ilości magnezu w kościach i tkankach miękkich, zaś jego utrata następuje z mlekiem, moczem, kałem, i jeśli niedobory te nie zostaną szybko uzupełnione, zwierzęta są podatne na atak choroby. Zapobie-

Tabela

Schorzenia krów wywołane nieprawidłowym żywieniem

Wyszczególnienie	Objawy / zachowanie zwierząt	Stan odżywienia		Choroba towarzysząca
		niedobór	nadmiar	
Porażenie poporodowe	faza I: utrata apetytu, brak odruchu przeżuwania, ustanie laktacji, niepokój i podniecenie, lęklive spojrzenie, przestępowanie z nogi na nogę, kręcenie się, drżenie mięśni, kładzenie się i wstawanie bądź wspieranie na łobie, zgrzytanie zębami; faza II: porażenie postępujące od zadu ku przodowi zwierzęcia, brak reakcji na hałas, gruczoł mlekowy pusty (wiotki), utrata świadomości	Ca, Mg, białko	Ca, P, Na, K, wit. D, energia	trudny poród, zatrzymanie łożyska, ketoza, mastitis, przemieszczenie trawieńca
Pęknięcia racic, zmiany skórne, grzybice skóry	ocieranie się o ściany pomieszczeń inwentarskich czy stanowiska, „ostrożne” chodzenie, nadwrażliwość na bodźce bólowe, widoczne podrażnienia skóry	karoteny, Cu, Fe, Zn, wit. A i D, światło słoneczne	–	kwasicca, zasadowica
Słuszczenie wątroby	żerność, a następnie utrata apetytu, posmutnienie	–	energia	syndrom tłustej krwi, ketoza
Trudny poród		energia, białko	energia	porażenie poporodowe, syndrom tłustej krwi
Tężydzka pastwiskowa	nerwowość zwierząt, a następnie toczenie piany z pyska, drżenie mięśni, zataczanie się	Mg, energia, pasze strukturalne	K, związki azotowe niebiałkowe	porażenie poporodowe
Zatrzymanie łożyska	brak wydalenia łożyska w określonym czasie po porodzie, niepokój, niechęć do zmian pozycji	Se, Cu, J, białko, wit. E, wit. A	energia, K	syndrom tłustej krwi, porażenie poporodowe, ketoza
Spowolniona inwolucja macicy	osłabione napięcie mięśniowe, niepokój, niechęć do zmiany pozycji	Ca, Co, wit. D	energia	zatrzymanie łożyska, syndrom tłustej krwi, przemieszczenie trawieńca
Mastitis	różne, w zależności od formy i postaci schorzenia: niepokój lub apatia, wzrost zawartości komórek somatycznych w mleku, zmiany w wyglądzie mleka (wodniste, kłaczkowate); zaczerwienienie, obrzęk, bolesność, stwardnienie wymienia; podwyższona temperatura, obniżenie produkcji mleka	Se, karoteny, wit. A, wit. E, Cu, Zn	–	porażenie poporodowe, przemieszczenie trawieńca
Obrzęk wymienia	nadwrażliwość na dotyk w okolicy wymienia, wymię nienaturalnie powiększone bez znacznego wypełnienia, pozycja stojąca, niechęć do położenia się, niepokój	–	Na, K	mastitis (?)
Ketoza	faza I: chętnie pobieranie siana i traw, a unikanie pasz treściwych i kiszzonek, jedzenie piasku i kamyczków, niechętnie poruszanie się, chód chwiejny, w czasie leżenia głowa trzymana na legowisku; faza II: brak apetytu, otępienie, apatia, zmniejszona wydajność, spadek masy ciała, wysoka zawartość tłuszczu (niekiedy do 5%), a niska zawartość białka w mleku, mleko gęste, ma piekący smak i warzy się przy gotowaniu, w wydychanym powietrzu zapach acetonu i fermentujących owoców, kał twardy, suchy i pokryty śluzem, krowy mają opuszczone głowy i przymknięte oczy (drzemią); faza III: gwałtowne parcie do przodu, drgawki, obfity ślinotok, duża wrażliwość na hałas lub dotyk, odruch pustego picia, wysokie stężenie kwasu β -hydroksymasłowego w osoczu krwi	białko, energia	energia	gorączka okołoporodowa, zatrzymanie łożyska, przemieszczenie trawieńca, syndrom tłustej krwi
Ochwat	sztwywny, przykurczony chód, stawanie na palcach, krwotoki z podeszwy, żółte przebarwienie rogu	pasze objętościowe suche (siano, słoma)	energia pasz treściwych	–
Kwasica	niskie pH – kwaśne pH treści żwacza; lekka biegunka, zmniejszenie ruchów żwacza, apetyt zachowany lub zmniejszony, spadek mleczności, apatia i zubożenie, kaszel, kulawizna i krwawienie z nosa, a następnie: brak ruchu żwacza (atonia), drżenie mięśni, temperatura wewnętrzna ciała wzrasta do 40°C, a tętno do 120, śpiączka	energia pasz strukturalnych	łatwo strawne węglowodany	przemieszczenie trawieńca, ochwat, mastitis, ZS*
Zasadowica	wysokie pH – alkaliczne pH treści żwacza; zataczanie się podczas ruchu, utrata apetytu, biegunka, spadek mleczności, osłabienie, drżenie mięśni, skurcz mięśni, zwierzę często upada na bok, głowę ma odrzuconą do tyłu, sztywny ogon odsadzony na pewną odległość	energia, włókno surowe	białko, związki azotowe niebiałkowe	ochwat, ZS*, trudny poród, zatrzymanie łożyska, spowolniona inwolucja macicy
Przemieszczenie trawieńca	brak apetytu, pozycja stojąca, napięcie ciała, niepokój	włókno	energia pasz treściwych	spowolniona inwolucja macicy, mastitis, gorączka okołoporodowa, ketoza

*ZS – zmiany skórne, owrzodzenia, grzybice skóry, pęknięcia racic

ganie niedoborom magnezu polega przede wszystkim na poprawie żywienia zwierząt, na dokładnym zaopatrywaniu ich we wszystkie niezbędne składniki pokarmowe poprzez odpowiednią dawkę pokarmową. Równie istotna jest minimalizacja wszelkiego rodzaju czynników stresotwórczych oraz ochrona przed niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi. Zapobiegawczo można dodawać krowom do paszy 50 g tlenku magnezu dziennie już na 10 dni przed rozpoczęciem wypasu lub skarmiania młodych zielonek do nawet 4. tygodnia ich pełnego skarmiania.

Częstą chorobą krów na tle żywieniowym, zmieniającą zachowanie zwierząt, jest ketoza. Może się ona pojawiać w powiązaniu z innymi schorzeniami [9, 35, 38]. W pierwszym etapie choroby objawy są mało charakterystyczne, dotyczą natomiast specyficznych zachowań zwierząt. Krowy chętniej pobierają siano i trawę, a unikają pasz treściwych i kiszzonek. Jedzą piasek i kamyki, niechętnie poruszają się, chód jest chwiejny, w czasie leżenia głowę trzymają na legowisku. W drugim etapie choroby wyraźnie mniej jedzą, są oteplone i apatyczne. Zmniejsza się wydajność mleka, a zwierzęta chudną. W mleku jest wysoka zawartość tłuszczu (niekiedy do 5%), a niska białka. Mleko jest gęste, ma piekący smak i warzy się podczas gotowania. W wydychanym powietrzu wyczuwa się zapach acetonu i fermentujących owoców. Kał jest twardy, suchy, pokryty śluzem. Krowy mają opuszczone głowy i przymknięte oczy (drzemią). W trzecim etapie obserwuje się gwałtowne parcie do przodu, występują silne drgawki i obfity ślinotok. Zwierzęta są bardzo wrażliwe na hałas lub dotyk, wykazują odruch pustego picia (zanurzają pysk do poidła i głośno mlaskają). We krwi występuje wysokie stężenie kwasu β -hydroksymaślowego.

Bilansując dawkę pokarmową w niewłaściwy sposób można również niekorzystnie zmienić pH żwacza zwierzęcia i doprowadzić do zasadowicy (do powstania choroby dochodzi głównie wtedy, gdy pasze przeznaczone dla bydła zawierają duże ilości białka – pasze treściwe, młoda trawa, lucerna, koniczyna przy niedostatecznej ilości włókna strawnego i łatwo strawnych węglowodanów) bądź kwasicy (podstawowymi składnikami dawki pokarmowej powodującymi zakwaszenie żwacza są młode, intensywnie rosnące zielonki, liście buraczane, wysłodki, wywar gorzelniany, buraki cukrowe i pastewne, ziemniaki, melasa, odpadki browarniane, śruty zbożowe). Te choroby metaboliczne mogą negatywnie wpływać na behavior zwierząt dorosłych, jak i ich późniejszego potomstwa [27]. Kwasica może występować w formie ostrej i utajonej kwasicy metabolicznej. Jej skutkami są: zmniejszenie produkcji mleka, zaburzenia w płodności, zmniejszony apetyt, zmniejszenie odporności, przemieszczenie trawieńca, ochwat i wrzody na racicach. W ostrych przypadkach występuje chroniczny ochwat, niskie spożycie paszy, lekka biegunka, kaszel, kulawizna i krwawienie z nosa. Chore osobniki stają się osłabione i niechętnie pobierają paszę. Przy utrzymującej się niefizjologicznej wartości pH żwacza zmniejsza się wydajność mleka, spada zawartość tłuszczu w mleku, pogarsza się kondycja zwierzęcia, pojawia się luźny kał i biegunka, apatia i zubożenie, owrzodzenia kończyn lub ochwat bydła, w skrajnych przypadkach zwierzę ginie.

Pośrednio w następstwie nieprawidłowego żywienia bydła może pojawić się wspomniany ochwat (*Laminitis*). Jest to wspólne określenie warunków, w których wrażliwe struktury dermalne i naczynia krwionośne pomiędzy kośćmi stopy i warstwą skóry a rogami kopytowym są uszkodzone. Ochwat prowadzi do powstawania słabej jakości rogu racicowego (złe odżywianie tkanek). Przyczyny nie są jednak w pełni poznane. Często przyczyną jest zahamowanie lub zmniejszenie syntezy keratyny lub zniszczenie wiązań chemicznych keratyny, co niszczy makrostrukturę rogu. Może wystąpić na tle zmian hormonalnych w organizmie, niedoborów pasz strukturalnych w dawce pokarmowej, a nadmiaru węglowodanów łatwostrawnych lub też złego środowiska bytowania (mało ściółki, mało ruchu, zła nawierzchnia). Objawia się sztywnym przykurczonym chodem zwierząt, stawaniem na palcach, krwotokami z podeszwy, **żółtym przebarwieniem rogu**. Spotyka się też oddzielanie linii białej, podwójną podeszwę, pęknięcia (szczeliny) piętki, częste leżenie z przednimi nogami „do przodu” i podwyższoną temperaturę ciała.

Stłuszczenie wątroby, które rozwija się najczęściej pod koniec okresu laktacji w wyniku stosowania zbyt dużej ilości pasz wysokoenergetycznych w stosunku do zapotrzebowania również może odbijać się na zachowaniu zwierząt – tracą one wtedy apetyt i są posmutniałe [1]. Zwierzęta, które nie otrzymują odpowiedniej ilości karotenów, miedzi, żelaza, cynku w dawce pokarmowej oraz przy braku dostępu do światła słonecznego (wit. A i D), mogą chorować na grzybicę skóry, co nie pozostaje obojętne na ich zachowanie – podrażnienia skóry, ocieranie się o ściany pomieszczeń inwentarskich, ból [12].

Przyczyną wystąpienia mastitis może być obniżenie odporności gruczołu mlekowego wywołane błędami żywieniowymi i nieregularne pojenie. Na odporność gruczołu mlekowego duży wpływ wywiera zawartość w paszy witaminy A i beta-karotenu oraz mikroelementów [20]. Ich niedobór powoduje rogowacenie nabłonków oraz ułatwia wnikanie mikroorganizmów chorobotwórczych.

Zatrzymanie łożyska występuje przy niedoborze białka, seleniu, miedzi oraz witamin A i E. Niedobory białka powodują puchnięcie połączeń łożyska z macicą, co utrudnia jego odklejenie. Przed wycieleniem zapobiegawczo, zwłaszcza przy niedoborach dobrej jakości białka w paszach, powinno podawać się w iniekcji witaminy A i E oraz selen.

Prawidłowe żywienie, zgodne z zapotrzebowaniem i zapewniające optymalny dobrostan krów, rzutuje również na ich potomstwo. Na jakość cieląt wpływ mają czynniki oddziałujące na nie już w życiu płodowym. Najdynamiczniejszy rozwój płodu przypada na dwa ostatnie miesiące ciąży, czyli okres zasuszenia krowy, a ostatnie 3 tygodnie tego okresu są najważniejsze. W tym czasie organizm krowy przechodzi przemiany mające na celu przygotowanie jej do porodu oraz laktacji. Wzrasta intensywność podziałów komórek mlekotwórczych, jednocześnie dochodzi do podwojenia masy płodu i błon płodowych. Błędy żywieniowe popełnione w tym okresie, wraz z chorobami metabolicznymi krów, bezpośrednio przekładają się na jakość siary oraz zdrowotność cieląt. Efektem zaniedbań żywieniowych w tym okresie mogą być przedwczesne, a zwłaszcza trudne porody, które mogą negatywnie oddziaływać na zdrowie cieląt w dalszych etapach życia [26]. Zaniedbania w opiece nad cielęciem bezpośrednio po porodzie mogą skutkować wystąpieniem zapalenia pępowiny. Częstym powikłaniem poporodowym jest przepuklina pępkowa. Cielęta obciążone tą przypadłością są osowiałe, nie chcą pobierać pokarmu, poruszają się niepewnie, ostrożnie. W poważnych przypadkach może dojść nawet do uwięźnięcia organów i wystąpienia objawów kolkowych. Czynnikiem odróżniającym przepuklinę od zapalenia pępka jest występowanie przy tej drugiej jednostce bolesności i miejscowego stanu zapalnego. Występuje ono głównie w pierwszych tygodniach życia zwierzęcia i objawia się gorącym, powiększonym pępkiem, czasami z widoczną ropą. Konsekwencje takiego rozwijającego się zapalenia są ciężkie – prowadzą poprzez rozprzestrzenienie się stanu zapalnego na inne narządy (wątrobę, stawy, jamę brzuszną) nawet do śmierci zwierzęcia.

Wśród głównych przyczyn upadków cieląt, obok trudnych porodów, słabej odporności i okołoporodowych infekcji bakteryjnych, wymienia się także błędy żywieniowe i organizacyjne popełniane w hodowli [3, 34]. Cielęta, w porównaniu z noworodkami innych gatunków zwierząt, wykazują po urodzeniu dużą dojrzałość somatyczną, jednak rodzą się bez ciał odpornościowych, dlatego w pierwszych godzinach życia są całkowicie pozbawione ochrony [5, 31]. Płód rozwijający się w sterylnym środowisku macicy, wolnym od bodźców antygenowych, nie ma możliwości nabycia odporności czynnej na poszczególne antygeny ani odporności biernej – z uwagi na budowę łożyska [14]. Pięciowarstwowy typ łożyska u bydła nie pozwalała na przenikanie przeciwciał matki do rozwijającego się płodu [40]. Nowo narodzone cielęta całą pulę przeciwciał nabywają wraz z pierwszym pokarmem – pobraną siarą (*colostrum*). Podczas podawania siary szczególnie ważne są cztery aspekty: czas, ilość, jakość i czystość. Częstym błędem skutkującym późniejszymi biegunkami u cieląt może być zbyt krótki czas odpajania siarą [10, 29]. W badaniach przeprowadzonych na dużej populacji

cieliczek rasy holsztyńsko-fryzyskiej [28] wykazano, że najlepsze jest pojenie w pozycji analogicznej, jak przy naturalnym ssaniu krowy, np. ciepłą siarą z butelki ze smoczkami lub z wiadra ze smoczkami. Umieszczenie wiadra ze smoczkami ma istotne znaczenie. Powinno być zawieszona na wysokości ok. 60 cm od podłogi kójca, dzięki czemu cielę znajduje się w naturalnej pozycji podczas picia, a to zapewnia całkowite zamknięcie się rynienki przełykowej i przepływ mleka (siary) do trawieńca, nie powodując tym samym ulewania się do żwacza. Istotne jest, aby noworodek otrzymał swoją pierwszą porcję siary w odpowiedniej ilości (ok. 2 litry) nie później niż 0,5-1 godz. po urodzeniu. Niezmiernie ważna jest jakość siary. W praktyce jakość siary podawanej cielętom w pierwszych godzinach życia można ocenić przy użyciu kolostrometru, wykorzystującego prostą zależność pomiędzy ciężarem właściwym siary a stężeniem immunoglobulin w niej zawartych. Takie postępowanie chroni cielęta przed biegunkami. Wraz z upływem czasu w składzie siary dochodzi do niekorzystnych zmian. Po 6 godzinach od porodu wartość odpornościowa siary spada o połowę, natomiast po 12 godzinach jej wartość wynosi zaledwie 1/3 wartości początkowej. Wraz z upływem czasu zmniejsza się też przepuszczalność błony śluzowej jelita cieląt dla ciał odpornościowych. W ciągu pierwszych 6 godzin życia cielęcina stopień wchłaniania immunoglobulin siary obniża się o połowę, zaś po 24 godzinach wynosi zaledwie 10% wartości początkowej. Jeśli miejsca wchłaniania zlokalizowane na błonie śluzowej jelit nie są zajęte przez przeciwciała siary, wówczas błona ta staje się przepuszczalna dla innych cząstek, w tym bakterii chorobotwórczych [24]. Częstym błędem, skutkującym pojawieniem się biegunki u nowo narodzonych cieląt jest mieszanie siary z mlekiem lub rozcieńczanie jej wodą [28]. Jednak podstawowym czynnikiem wywołującym biegunki są patogeny. Biegunki o etiologii zakaźnej mogą być wywoływane przez bakterie, wirusy, grzyby, a także pasożyty. Głównymi przyczynami tych schorzeń w pierwszych 4 tygodniach życia cieląt są: bakteria *E. coli*, wirusy *rota-i koronawirus* oraz pasożyt *Cryptosporidium*, który uznawany jest za najczęstszą przyczynę biegunki. Choremu cielęciu należy zapewnić odpowiednie warunki środowiskowe (właściwa temperatura powietrza, suche legowisko). W przypadku lekkiej biegunki, bez objawów ogólnych, częstą praktyką jest stosowanie preparatów na bazie ziół oraz doustne elektrolitów i glukozy [39]. Ostatnie badania potwierdzają jednak, że odstawienie cielętom z objawami biegunki mleka, może mieć negatywny wpływ na dalszy przebieg choroby [15].

Mimo że najczęstszymi objawami nieprawidłowego funkcjonowania układu pokarmowego u cieląt są biegunki, zdarzają się również problemy zupełnie przeciwne – zaparcia lub wzdęcia. Przyczynami mogą być brak apetytu i osłabiona praca układu pokarmowego, niesystematyczne karmienie lub źle zbilansowana dawka pokarmowa. Cielęta początkowo są niespokojne, zaniepokojone, a następnie osowiałe, unikające kontaktu z otoczeniem.

Kolejnym czynnikiem żywieniowym mogącym przyczynić się do powstawania różnych schorzeń u cieląt są niedobory składników mineralnych, zarówno wynikające z niedoborów w okresie płodowym, noworodkowym czy nieco późniejszym. Zwłaszcza dotyczy to jodu i/lub selenu. Objawami deficytu selenu są: choroba białych mięśni, wczesne poronienia, bezpłodność, zatrzymanie łożyska, przewlekłe biegunki, utrata masy ciała, słabe przyrosty. Niedobór jodu jest natomiast częstą przyczyną słabości pourodzeniowej cieląt, hipotermii i śmiertelności okołoporodowej. Oba mikroelementy wpływają na układ odpornościowy organizmu. Niedobór jodu i selenu może przyczynić się do upośledzenia układu immunologicznego, a co za tym idzie, wzrostu podatności na choroby i zmniejszenie odporności na szczepienia. Aby nie dopuścić do powstania tych niedoborów należy stosować odpowiednią suplementację związkami mineralnymi [13].

W chowie bydła duże znaczenie hodowlane i ekonomiczne ma profilaktyka. Pozwała ona na eliminowanie strat ponoszonych wskutek zachorowań i padnięć zwierząt oraz obniżonej wartości użytkowej po ustąpieniu schorzenia. Natomiast wstęp-

na ocena zachowań zwierząt, ich wyglądu, poruszania się czy reakcji względem otoczenia, pozwala znacznie wcześniej ocenić (przed wystąpieniem zmian chorobowych) potrzebę interwencji profilaktycznej hodowcy, zwłaszcza żywieniowej. Prawidłowe i racjonalne żywienie bydła może ograniczyć wiele schorzeń i niektórych zbędnych zachowań, i pozwolić na osiągnięcie optymalnych wyników produkcyjnych.

Literatura: 1. Adamski M., Kupczyński R., 2005 – Problemy zdrowotne krów mlecznych, a ich kondycja. *Przeg. Hod.* 73 (1), 14-16. 2. Anonim, 2012 – <http://www.portalspozywczy.pl/mleko/wiadomosci/dobrostan-bydla-przeklada-sie-na-jakosc-mleka,70022.html> (20.08.2015). 3. Bendali F., Bichet H., Schelcher F., Sanaa M., 1999 – Pattern of diarrhoea in newborn beef calves in south-west France. *Vet. Res.* 30, 61-74. 4. Chmielewski Ł., 2014 – <http://www.farmer.pl/produkcja-zwierzecz/bydlo-i-mleko/przezuwacz-musi-przezuwac,51908.html> (18.08.2015). 5. Ciechanowicz A., Michalek K., Ożgo M., Drajwa-Chałupnik A., Kurpińska A., Klonowska A., Herosimczyk A., Lepczyński A., Niemcewicz M., Stański Ł., Skrzypczak W., 2010 – Koncentracja wybranych frakcji białek oraz ich procentowy udział w białku całkowitym osocza krwi cieląt noworodków. *Acta Sci. Pol. Zootechnica* 9 (4), 47-56. 6. Enjalbert F., Nicot M.C., Bayourthe C., Moncoulon R., 2001 – Ketone bodies in milk and blood of dairy cows: Relationship between concentrations and utilization for detection of subclinical ketosis. *J. Dairy Sci.* 84, 583-589. 7. Epps S., 2002 – The social behavior of beef cattle. A&M University College Station, Texas. 8. Filar J., 1987 – Studia nad ketozą krów w rejonie lubelskim. *Rozp. Nauk. AR Lublin.* 9. Filar J., 2004 – Schorzenia przemiany węglowodanowo-tłuszczowej u przeżuwaczy. *Wyd. AR Lublin.* 10. Gapper L.W., Copestake D.E.J., Otter D.E., Indyk H.E., 2007 – Analysis of bovine immunoglobulin G milk, colostrum and dietary supplements: a review. *Anal. Bioanal. Chem.* 289, 39-109. 11. Gill J., 1999 – *Zarys fizjologii żubra*. *Wyd. Severus, Warszawa.* 12. Głuchowski Ł., 2014 – Grzybica skóry u bydła – najlepiej zapobiegać. <http://www.farmer.pl/produkcja-zwierzecz/bydlo-i-mleko/grzybica-skory-u-bydla-8211-najlepiej-zapobiegac,50970.html> (12.06.2015). 13. Grono K., Mateńko P., 2011 – Jod i selen w praktyce terenowej. *Lecznica Dużych Zwierząt* 3, 62-67. 14. Holloway N.M., Tyler J.W., Lakritz J., Carlton S.L., Holle J., 2001 – Serum immunoglobulin G concentration in calves fed fresh colostrum or a colostrum supplement. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 3, 357-359. 15. Kaba J., Kita J., Piwowarczyk A., Pawiński J., Witkowski L., 2006 – Epidemiology of neonatal calf diarrhea in large dairy herds. *Med. Weter.* 62, 6. 665-668. 16. Kaleta T., 2014 – *Zachowanie się zwierząt. Zarys problematyki*. *Wyd. SGGW, Warszawa.* 17. Klebaniuk R., 2006 – Ziola w żywieniu bydła. Część I. *Bydło* 1 (8), 24-27. 18. Klebaniuk R., 2006 – Ziola w żywieniu bydła. Część II. *Bydło* 1 (9), 14-15. 19. Klebaniuk R., 2006 – Ziola w żywieniu bydła. Część III. *Bydło* 1 (10), 24-25. 20. Klebaniuk R., Grela E.R., 2008 – Effectiveness of various dietary zinc and copper sources in cow nutrition. *Med. Weter.* 64 (10), 1252-1255. 21. Komosińska H., Podsiadło E., 2002 – *Ssaki kopytne*. *Wyd. PWN, Warszawa.* 22. Kowalczyk E., Klebaniuk R., 2007 – *Tęczyzka pastwiskowa*. *Bydło* 2 (4), 10-13. 23. Kowalski A., 2000 – Zjawisko dominacji i jego fizjologiczne implikacje u zwierząt. *Med. Weter.* 1, 1-4. 24. Kowalski C., Burmańczuk A., 2011 – *Farmakologia zespołu biegunkowego u cieląt*. *Lecznica Dużych Zwierząt* 2, 48-50. 25. Lotthammer K.H., 1999 – Relationships between milk production and health, fertility and lifespan in dairy cattle investigations in a high yielding dairy herd. *Tierärztliche Umschau.* 54 (10), 544-553. 26. Mee J.K., 1991 – Weak calf syndrome. *Vet. Record* 128, 484. 27. Nicpoń J., Jonkisz P., 1999 – Wpływ niestrawności kwaśnej i zasadowej krów ciężarnych na zdrowie cieląt. *W: Materiały Konferencji Naukowej „Choroby bydła”, Puławy.* 28. Nowowiejski S., 2009 – *Zapobieganie chorobom cieląt*. <http://www.odr.pl/produkcja-zwierzecz/bydlo/242-zapobieganie-chorobom-cielat> (12.09.2015). 29. Nussbaum A., Schiessler G., Hammon H.M., Blum J.W., 2002 – Growth performance and metabolic and endocrine traits in calves pair-fed by bucket or by automate starting in neonatal period. *J. Anim. Sci.* 80, 1545-1555. 30. Olech W., 2004 – *Bison bonasus*. *Żubr*. *W: Adamski P., Bartel R., Bereszyński A., Kepel A., Witkowski Z. (red.): Gatunki zwierząt (z wyjątkiem ptaków). Poradniki ochrony siedlisk i gatunków. Natura 2000 – podręcznik metodyczny. Tom 6. Ministerstwo Środowiska, s. 463-468.* 31. Ożgo M., Skrzypczak W.F., Michalek K., Lepczyński A., Herosimczyk A., Drajwa A., 2008 – Regulacja gospodarki wodno-elektrolitowej matki i noworodka. *W: Noworodek a środowisko. Monografia, Wrocław, 151-180.* 32. Pisula W., 2003 – *Psychologia zachowań eksploracyjnych zwierząt*. *Wyd. Gdańskie Psychologiczne.* 33. Pucek Z., Pucek Z., Belousova I.P., Krasieńska M., Krasieński Z.A., Olech W., 2004 – Eu-

ropean bison. Status survey and conservation action plan. IUCN/SSC Bison Specialist Group. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. **34. Quigley J.D., Drewry J.J.**, 1998 – Nutrient and immunity transfer from cow to calf pre- and postcalving. *J. Dairy Sci.* 81, 2779-2790. **35. Rakuljić-Zelov S., Zadnik T.**, 2002 – Haematological and biochemical profile of cows affected with uterine torsion. *Slov. Vet. Res.* 39 (1), 59-68. **36. Sadowski B.**, 2013 – Biologiczne mechanizmy zachowania się ludzi i zwierząt. Wydawnictwo Naukowe PWN. **37. Samojlik T.** (red.),

2005 – Ochrona i Łowy. Puszcza Białowiecka w czasach królewskich. Białowieża: Zakład Badań Ssaków Polskiej Akademii Nauk. **38. Sikora J.**, 2007 – Wybrane choroby bydła. Wyd. SI-MA, Warszawa. **39. Sobiech P., Kuleta Z.**, 2008 – Biegunki cieląt. Profilaktyka i Prewencja. Konferencja Weterynaryjna, Polanica Zdrój. **40. Zabielski R., Kotunia A., Pietrzak P., Godlewski M.M., Kowalski Z.M.**, 2007 – Przebudowa nabłonka jelitowego u cieląt i prosiąt. W: Noworodek a Środowisko (cz. 3), ed. T. Stefaniak. Wrocław. 158-169.

Bydło Hecka

Piotr Guliński, Ewa Salamończyk

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

Od czasów udomowienia tura minęło około 10 tysięcy lat. W tym czasie ludzkość dokonała rewolucyjnych zmian w trybie życia i produkcji żywności. Kiedy Linneusz w 1758 roku opracowywał systematykę m.in. rodziny pasterozców, ich dziki protoplasta tur wielki od 131 lat był już gatunkiem wymarłym. W zasadzie wszyscy się zgadzają, że współcześnie użytkowane na świecie dwa podgatunki bydła – *Bos taurus* i *Bos indicus*, zostały wytworzone w procesie hodowli prowadzonej przez ludzi na różnych kontynentach, którego pierwszym etapem było udomowienie tura. Niektórzy wspominają także o żubrach, jako protoplastach bydła domowego, ale opinie te należą do jednostkowych. Udomowienie bydła i innych gatunków zwierząt oraz rozpoczęcie uprawy roślin, takich jak pszenica, ryż czy kukurydza, były punktem zwrotnym w historii człowieka. Umożliwiły zmianę trybu życia z koczowniczego na osiadły i stworzyły podwaliny pod racjonalną i ukierunkowaną produkcję żywności. Należy zauważyć, że osiadły tryb życia charakterystyczny dla olbrzymiej większości rolników na świecie w XX i XXI wieku ma swoje „korzenie” w rolnictwie nomadycznym, charakterystycznym dla rejonów pustynnych i półpustynnych świata. Współcześnie jest on formą rolnictwa opartą na chowie udomowionych gatunków zwierząt, prowadzonym w rejonach, gdzie uprawa roślin jest niemożliwa. Szacuje się, że 15 mln ludzi na świecie jest nadal nomadami, a ich działalność prowadzona jest na około 20% powierzchni ziemi [10]. Z wykopalisk archeologicznych wiadomo, że bydło, które pojawiło się w gospodarstwach rolnych neolitu było znacząco mniejsze od swojego dzikiego protoplasty. Od tego czasu rozpoczęło się jego przystosowanie do różnych warunków środowiskowych – od zielonych pastwisk Europy i Bliskiego Wschodu do pustyń Afryki i Azji, oraz zmiany wielkości i pokroju, które stanowiły początek różnicowania się gatunku na rasy i odmiany. W procesie powstawania i uznawania ras bydła szczególne znaczenie miał okres XIX i początku XX wieku, kiedy rozpoczęły działalność związki hodowców bydła szeregu ważnych gospodarczo ras i zaczęto prowadzić księgi hodowlane. Należy zwrócić uwagę na fakt, że powstające w tym czasie nowe rasy bydła nie były już efektem różnych warunków środowiskowych, ale głównie przemyślanej i racjonalnej pracy oraz oczekiwań stawianych przez hodowców. Do grupy tych ras zaliczyć trzeba m.in. rasę holsztyńską oraz amerykańskie syntetyczne rasy bydła mięsnego, takie jak santa gertruda, beefmaster czy brangus. Według danych FAO, na początku XXI w. występowało na świecie ponad 600 ras bydła, a produkcja mleka krowiego odbywała się w 209 krajach, którego w skali świata pozyskano w 2013 roku 635,5 mln ton. Szczegółowa historia hodowli bydła ostatnich 100 lat zawiera wiele ciekawych i przełomowych wydarzeń, które w mniejszym lub większym stopniu zmieniły nasze spojrzenie na ten gatunek, od którego pozyskujemy dwa najważniejsze surowce żywnościowe, tj. mleko i mięso. Do grupy tych pierwszych należy historia powstania rasy nazwanej później „bydłem Hecka” czy „krowami Hitlera”.

Tur wielki – protoplasta bydła domowego

Tur wielki (*Bos primigenius*) pojawił się około 2 miliony lat temu na obszarze, na którym leżą obecnie Indie [1], a około 250 tys. lat temu rozprzestrzenił na tereny dzisiejszej Europy. Uważa się, że występowały trzy podgatunki tura: *Bos primigenius namadicus* w Indiach, *Bos primigenius mauretanicus* w Afryce Północnej i *Bos primigenius primigenius* (Bojanus 1827) w Europie i na Bliskim Wschodzie. Tury były bardzo dużymi zwierzętami (rys. 1), z wyraźnym dymorfizmem płciowym. Samce osiągały prawie 2 m wysokości w kłębie, natomiast samice były mniejsze (do 1,4-1,5 m w kłębie). Ubarwienie samców było brunatnoczarne z jasną smugą na grzbiecie, samic – brązowe, a cieląt – rude. Tury miały wysmukłe, długie nogi, które ułatwiały żerowanie na śródleśnych podmokłych obszarach oraz lirowato wygięte i skierowane do przodu, imponujące wielkością rogi. Żyły do 25 lat, tworząc luźne grupy składające się z dorosłych samic, cieląt oraz młodych samców. Dorosłe samce żyły zazwyczaj samotnie. Cielęta rodziły się późną wiosną, w czasie obfitości pożywienia.

Tury doskonale adaptowały się do różnych warunków środowiskowych. Występowały w puszczech i lasach Bliskiego Wschodu, Europy kontynentalnej, a nawet na Wyspach Brytyjskich. Polowano na nie w celu zdobycia mięsa oraz dla rekreacji. Od najdawniejszych czasów imponowały ludziom swą wielkością, odwagą i siłą. Juliusz Cezar tak opisywał tury w „Traktacie o wojnie galijskiej”: (...) *te zwierzęta, które są zwane uri, są nieco poniżej rozmiaru słonia i o wyglądzie, barwie i kształcie byka. Ich siła i szybkość są nadzwyczajne; nie oszczędzają ani męża, ani dzikiego zwierza, którego dostrzegły. Dodać należy, że Juliusz Cezar porównywał tura do słonia leśnego *Loxodonta africana pharaoensis*, mniejszego podgatunku słonia afrykańskiego, który żył w północnej Afryce w czasach rzymskich. W Anatolii i na Bliskim Wschodzie tury uważano za*



Rys. 1. Odtworzony wizerunek tura [9]