

PROFILAKTYKA I HIGIENA PRODUKCJI ZWIERZĘCEJ

BOHDAN RUTKOWIAK

Rozpoznawanie zaburzeń metabolicznych w stadach krów mlecznych*).

I. Osobnicze, produkcyjne i środowiskowe uwarunkowania zaburzeń przemiany materii u krów

Z Zakładu Higieny Weterynaryjnej w Gdańsku

Z licznych publikacji ostatnich dziesięcioleci wynika, że zaburzenia metaboliczne w stadach krów mlecznych stały się jednym z węzłowych problemów, limitujących efektywność gospodarczą chowu bydła. W wielu krajach stwierdza się gwałtowny wzrost częstotliwości występowania tych zaburzeń, co wiąże się, najogólniej rzecz biorąc, z niedostosowaniem nowych technologii chowu i żywienia krów, zwłaszcza w warunkach wielkotowarowych, do gatunkowych i fizjologicznych potrzeb wysoce wyselekcjonowanych zwierząt (1, 3, 8, 9, 11, 13, 16, 21, 28, 31, 33, 46, 61, 62, 63).**)

Zaburzenia metaboliczne, zwane także chorobami z interwencji człowieka (man-made-diseases) lub chorobami produkcyjnymi (production diseases), oceniane są z jednej strony jako wykładnik zachwiania równowagi między ustrojem zwierzęcia a środowiskiem i z drugiej strony, jako bezpośrednia przyczyna niedostatecznej wydajności i upośledzonej zdolności rozrodczej zwierząt. Odnosi się to w szczególności do krów mlecznych, obciążonych ogromnym, nie spotykanym u innych zwierząt obciążeniem przemian, związanym z produkcją mleka (4, 12, 13, 14, 19, 22, 25, 45, 50, 53, 59, 67).

Dokładne poznanie tego obciążenia sprawiło, że do niedawna uważano, iż częstotliwość występowania zaburzeń przemiany u krów uzależniona jest przede wszystkim od wydajności mlecznej (13, 16, 33). Ostatnio jednak, w związku z coraz częstszym stwierdzaniem wzrostu częstotliwości zachorowań krów niezależnie od ilości produkowanego mleka, pogląd ten zweryfikowano i uznano, że wysoka wydajność nie stanowi bezpośredniej przyczy-

ny chorób, lecz sprawia, że krowy stają się bardziej wrażliwe na błędy żywienia i chowu. Oznacza to, że wysoka laktacja jest zaledwie uwarunkowaniem lub jednym z wielu czynników predysponujących, podczas gdy zespół czynników wywoławczych leży w sferze warunków bytowania i żywienia krów (1, 4, 12, 18, 19, 22, 25, 32, 62).

Zaburzenia metaboliczne w stadach krów przebiegają zwykle w postaci podklinicznych polietiologicznych zespołów chorobowych. Jedynym wspólnym i apatogennym objawem wielu zespołów jest obniżenie wskaźników mleczności i osłabienie zdolności rozrodczych. Stąd rozpoznawanie zaburzeń przemiany posiada obecnie duże znaczenie gospodarcze, gdyż pozwala na wykrycie bezpośrednich przyczyn niedostatecznej produkcji zwierzęcej (5, 11, 17, 28, 29, 34, 47).

Z powyższych rozważań wynika, że przyczyny zaburzeń metabolicznych leżą zarówno w sferze uwarunkowań osobniczych i produkcyjnych, jak też w zespole wywoławczych czynników środowiskowych. Do endogennych uwarunkowań gatunkowych i osobniczych zalicza się m. in. zależność procesów trawiennych od witalności, liczebności i zgodności gatunkowej drobnoustrojów komory czepcowo-żwaczowej, biologiczną dwuetapowość przemian azotowych, swoistość przemian energetycznych, w których istotną rolę odgrywają lotne kwasy tłuszczowe, a także cykliczność stanów wzmożonego napięcia układu wegetatywnego, zmienność procesów retencji i mobilizacji oraz dużą labilność stosunku syntezy do rozkładu w przebiegu cyklu płciowego, ciąży i laktacji (3, 14, 16, 18, 19, 26, 31, 33, 60, 63).

Przykładem zaburzeń na tle niedoceniania uwarunkowań osobniczych jest sytuacja, powstająca w wyniku nie uwzględniania zjawiska tzw. superretencji w okresie zasuszenia. Zjawisko to polega na gromadzeniu przed porodem zapasów nie tylko na rozwój płodu i

*) Na podstawie opracowania pt. „Raport o wynikach badań Oddziału Weterynaryjnej Ochrony Produkcji Zwierzęcej ZHW w Gdańsku nad występowaniem zaburzeń przemiany materii upośledzających wydajność mleczną i wskaźniki płodności krów województwa gdańskiego i śląskiego, w latach 1973—1977”.

***) Piśmiennictwo wyszczególnione w IV. części opracowania.

ciężarnej macicy, ale także na przyszlą laktację, co pozwala na utrzymanie organizmu macierzyńskiego bezpośrednio po porodzie w stanie względnej równowagi fizjologicznej. Na początku laktacji powstaje więc zjawisko negatywnego bilansu nadmiaru, czyli utraty składników odżywczych bez uszczuplania rezerw bytowych i bez groźby rozwoju procesu chorobowego (14). Nagminnym błędem popełnianym w okresie zasuszenia jest stosowanie intensywnego, opasowego typu żywienia. Praktyka taka zmniejsza możliwości szybkiego przestawiania się ustroju zwierzęcego bezpośrednio po porodzie, zwłaszcza gdy chodzi o zwiększenie intensywności pozyskiwania energii. W warunkach takich dochodzi do niewydolności żwacza i wątroby w egzogennym zaopatrzeniu energetycznym, co zmusza ustrój do uruchomienia mechanizmów zwiększonego pozyskiwania energii endogennej (3, 20, 26, 45, 55). Zjawisko to stanowi istotę trudności w energetycznym żywieniu wysoko wydajnych krów mlecznych i punkt wyjścia wielu zaburzeń w okresie puerperium i w czasie spoczynku międzyciążowego, włącznie z uszkodzeniem narządów mięsaszowych i upośledzeniem płodności (8, 16, 27, 28, 34, 41, 46, 51).

Swoistą grupę osobniczych uwarunkowań chorobowych stanowią tzw. obciążenia produkcyjne. Zwiększają się one gwałtownie tuż po porodzie, kiedy to krowa zużywa na produkcję mleka ogromne ilości składników odżywczych. Wiadomo np., że na produkcję laktozy zawartej w 20—30 litrach mleka, krowa zużywa około 1,25—3 kg glukozy (3, 4, 20). Znaczna utrata składników energetycznych rodzi ogromne trudności w bilansowaniu dawki pokarmowej; występuje zjawisko tzw. żywienia niedostatecznego (nieadekwatnego). W optymalnych warunkach chowu, przy prawidłowym gromadzeniu rezerw w okresie zasuszenia (superretencja), zwierzę ma możliwości kompensowania braków powstających na tle żywienia niedostosowanego. Jeżeli jednak w systemie chowu i żywienia wystąpią odstępstwa od modelu optymalnego (podporządkowanego wymogom fizjologicznym), wówczas dochodzi do dekomensacji stanu równowagi i do powstania zaburzeń przemiany, leżących u podstaw wielu niepowodzeń produkcyjnych i hodowlanych.

Osobnicze przesłanki chorobowe mogą być zdominowane środowiskowymi nieprawidłowościami chowu i żywienia. Uważa się obecnie, że w tzw. tradycyjnym chowie krów mlecznych, około 50—60% produkcji uwarunkowane jest wpływami środowiskowymi (16). Są one niezmiernie różnicowane a ich ocena rodzi wiele kontrowersji i dyskusji, zwłaszcza w przypadkach nie uwzględniania zmian w biologicznym układzie zależności między glebą, rośliną i zwierzęciem. We współczesnym zaglomerowanym rolnictwie układ ten stracił charakter układu naturalnego i został przekształcony w proces technologiczny, którego

wszystkie ogniwa mają służyć podnoszeniu wskaźników produkcyjnych (47, 50). Na zwierzęciu, które zajmuje w tym procesie miejsce ogniwa końcowego, sumują się zarówno dodatnie, jak i ujemne wpływy wszystkich pozostałych ogniw, a zwłaszcza takich jak:

- powszechne stosowanie nawożenia mineralnego z użyciem wyłącznie 3 lub 4 składników nawozowych,
- masowe stosowanie chemicznych środków ochrony środowiska przed szkodnikami.
- stosowanie w żywieniu krów pasz przemysłowych o składzie przypadkowym, z użyciem substytutów naturalnych składników dawki pokarmowej i
- stechnokratyzowane, podporządkowane wymogom pozabiologicznym, bezpośrednio siedlisko hodowlane.

W piśmiennictwie często ekspozuje się wpływ tego ostatniego zespołu czynników, chociaż w powstawaniu zaburzeń metabolicznych większe i pierwotne znaczenie wydają się mieć skutki stosowania nawozów mineralnych (9, 18, 23, 37, 47, 48, 61, 62). Niezaprzeczalnym korzyściom związanym z tą metodą intensyfikacji upraw polowych, towarzyszą także pewne zjawiska niepożądane a w szczególności wypieranie z gleby (i z roślin) wielu składników mineralnych, w tym przede wszystkim wielu ważnych dla zwierząt pierwiastków śladowych, eliminowanie z upraw ziół i innych roślin — nośników wielu aktywatorów biologicznych, wreszcie zmiany zawartości podstawowych składników odżywczych w roślinach, jak białko i niebiałkowe związki azotowe, cukry proste, celuloza itp.

Na szczególną uwagę zasługuje fakt, że powyższe zjawiska występują niezależnie od wielkości dawki nawozowej, a więc wyprzedzają toksyczne wpływy nadmiernego nawożenia. Oznacza to, że brak przypadków ostrych zatruc u zwierząt nie dowodzi braku wpływów nawożenia na zdrowie zwierząt w ogóle (62). Każda dawka nawozów mineralnych wyzwała w glebie liczne procesy chemiczne, konflikty metaboliczne i okresowe upośledzenia wchłaniania włósniczkowego, co w konsekwencji prowadzi do wypierania z roślin związków takich pierwiastków jak sód, magnez, mangan, cynk, kobalt, miedź i wiele innych (62). Skutki braku tych pierwiastków u zwierząt są powszechnie znane. Ponadto pasze gospodarskie pozbawione są ciał biologicznie aktywnych i przekształcają się w paszę monokulturową, składającą się często wyłącznie z roślin azotolubnych o umiarkowanej wartości odżywczej. Najistotniejszymi jednak i równocześnie najmniej docenianymi wydają się być zmiany w zawartości głównych składników odżywczych w roślinach. Jak wiadomo, celem każdego, w tym także umiarkowanego nawożenia mineralnego, jest spowodowanie bujnego odrostu roślin. To zaś oznacza zmniejszenie w paszy zawartości suchej masy i włókna strawnego oraz istotne zmiany stosunku białka i zwią-

ków azotowych do składników energetycznych (37).

Wszystkie powyższe zjawiska decydują o utracie wartości biologicznej pasz jeszcze przed osiągnięciem pułapu dawki nawozowej, wyznaczanego supresją plonów lub zmianami toksycznymi u zwierząt (62). Tak więc negatywne wpływy nawożenia mineralnego na zwierzęta sprowadzają się głównie do wpływów pośrednich, poprzez utratę wartości paszy. Tym też w dużej mierze tłumaczy się występowanie wielu metabolicznych zespołów chorobowych u krów, jak acetonemia, osteopatie, zespół chorób okresu połogowego, hipomagnezemia i inne niedobory, hepatopatie i zwyrodnienia narządów oraz wiele innych.

Podobne skutki może wywierać nieumiejętne stosowanie pasz przemysłowych. Za jedno z największych niebezpieczeństw, brzemiennych w negatywne skutki zdrowotne i produkcyjne, uważa się stosowanie pasz treściwych o składzie przypadkowym, nie uwzględniającym wpływu nawożenia na skład i strukturę pasz objętościowych. Może to prowadzić do potęgowania braków lub uwielokrotniania nadmiarów poszczególnych składników dawki pokarmowej. W praktyce często występuje zjawisko nadmiernego skarmiania pasz treściwych, zwłaszcza wysokobiałkowych. Skutki takiego żywienia krów odnoszą się przede wszystkim do zaburzeń reprodukcyjnych, powodowanych bezpośrednio zachwianiem przemian azotowych, energetycznych i mineralnych, zwłaszcza fosforowych (8, 27–30, 41, 51).

Poczynione uwagi nie wyczerpują rozważań na temat przyczyn zaburzeń przemiany materii u krów. Zdają się jednak dowodzić, że zespół przyczyn schorzeń metabolicznych jest niezmiernie róż-

cowany i znajduje się często znacznie poza zasięgiem bezpośredniego siedliska hodowlanego. Świadomość tego faktu posiada duże znaczenie w tworzeniu programów rozpoznawania i zwalczania podklinicznych zaburzeń przemiany materii, co stanowi warunek podnoszenia wydajności mlecznej krów.

W tej niezmiernie ważnej działalności człowieka winna obowiązywać stale zasada podporządkowywania technologii żywienia i chowu, gatunkowymi i fizjologicznym potrzebom zwierząt. Te zaś, w miarę biologicznego wydelikacenia i coraz większego obciążenia wysiłkiem produkcyjnym, stają się bardziej wrażliwe na wszystkie nieprawidłowości środowiskowe. Twierdzenie niektórych praktyków, że zwierzę produkcyjne można i należy podporządkować tzw. technologiom uproszczonym, nie znalazło potwierdzenia i nie wytrzymało krytyki czasu. Odnosi się to przede wszystkim do krów mlecznych. W odróżnieniu od prymitywnej mało wydajnej krowy epoki minionej, współczesna krowa mleczna wymaga optymalnych warunków siedliskowych i urozmaiconego żywienia, adekwatnego do genetycznych uwarunkowań produkcyjnych.

Z powyższego wynika, że jedynie słuszną zasadą postępowania strategicznego, ukierunkowanego na zwiększenie efektywności chowu bydła mlecznego, jest dbałość o optymalizację warunków utrzymania i żywienia zwierząt. Jedną z metod pozwalających na obiektywną kontrolę optymalnych warunków chowu polega na tworzeniu programów, umożliwiających rozpoznawanie zaburzeń metabolicznych i wczesne wykrycie chorób podklinicznych a nawet stanów zagrożenia niskiej wydajności mlecznej.

Adres autora: doc. dr hab. Bohdan Rutkowiak, ul. Kaprów 10, 80-316 Gdańsk.

BASHARA H. D., HUSSEIN M. F., SAAD A. M., TAYLOR M. G., DARGIE J. D., DE C. MARSHALL T. F., NELSON G. S.: Immunizacja cieląt przeciwko *Schistosoma bovis* przy użyciu naświetlonych cercarii lub schistosomuli *S. bovis*. (Immunization of calves against *Schistosoma bovis* using radiated cercariae or schistosomula of *S. bovis*). Parasitology 77, 301–311, 1978 (3).

Czternaście cieląt, rasy zebu w wieku 8 miesięcy immunizowano schistosomulami *Schistosoma bovis* poddanyymi działaniu radioaktywnego kobaltu, cztery cielęta immunizowano naświetlonymi kobaltem cercariami. Schistosomule w dawce 10 000 podawano trzykrotnie domięśniowo lub podskórnie, metacerkarie w identycznej dawce stosowano w jednorazowej iniekcji śródskórnej. Po 8 tygodniach immunizowane cielęta oraz cielęta z grupy kontrolnej zakażono cercariami *S. bovis*. U immunizowanych cieląt obserwowano wyższe przyrosty wagowe, zmniejszenie ilości wody w tkance mięśniowej oraz zmniejszenie ilości jaj pasożyta wydalanych z kałem. W wątrobie występowały wokółbramne naciski monocytów i eozynofiliów, rzadko obserwowano tworzenie ziarniaków.

G.

CHAVAIS R. A. F., KELLY J. D.: Aktywność przeciw pasożytnicza niektórych pochodnych benzimidazolowych w stosunku do *Fasciola hepatica*. (The anthelmintic activity of some benzimidazole derivatives against *Fasciola hepatica*). New. Zeal. vet. J. 26, 218–220, 1978 (9).

Na szczurach zakażonych doświadczalnie metacerkariami *Fasciola hepatica* w dawce 40 metacerkarii/zwierzę, oraz na owcach zarażonych na drodze naturalnej tym pasożytem, określono efektywność czterech pochodnych benzimidazolu, a mianowicie mebendazolu, parabendazolu, cambendazolu i thiabendazolu. Preparaty badane podawano szczurom sondą, owcom w iniekcji do żwacza. Mebendazol drobnocząsteczkowy wykazywał u owiec i szczurów wyższą aktywność w stosunku do pasożytów w przewodach żółciowych w porównaniu do larw migrujących. Pozostałe preparaty cechowały się słabszą lub brakiem aktywności w stosunku do dojrzałych i niedojrzałych postaci motylicy wątrobowej. Różnice w aktywności były spowodowane szybkością ich absorpcji i inaktywacji, szybkością oraz drogą wydalania z organizmu.

G.