

w mleczarstwie. w: „Uwarunkowania rozwoju mleczarstwa”, t. I, 35-49. Wyd. Uniwer. M. Kopernika, Toruń 1999. 4. Okularczyk S.: Ilość i jakość zasobów predystynujących gospodarstwa różnych regionów do specjalistycznej produkcji mleka. w: „Uwarunkowania rozwoju mleczarstwa”, t. I, 121-139. Wyd. Uniwer. M. Kopernika, Toruń, 1999. 5. Okularczyk S.: Raport etapowy tematu 43102.1 IZ, Opłacalność produkcji zwierzęcej, 2-39. IZ Kraków, 2000. 6. Okularczyk S., Szumiec A.: Przegląd Hodowlany 6, 24-

26, 2000. 7. Okularczyk S.: Przegląd Hodowlany 7, 1-3, 2001. 8. Okularczyk S.: Raport etapowy tematu 43102.1 IZ, Opłacalność produkcji zwierzęcej, 2-23. IZ Kraków, 2001. 9. Rocznik Statystyczny GUS, Rolnictwo. Warszawa, 1997. 10. Smoleński Z.: Stan i tendencje rozwoju polskiego mleczarstwa. Raport, 12-17. IERiGŻ, Warszawa, 2001. 11. Zalewski R.: Kryteria odbioru jakościowego mleka w Polsce na tle norm europejskich, 81-121. IERiGŻ, Warszawa 1999.

Zaburzenia płodności krów na tle błędów żywieniowych

Jan Twardoń¹, Maciej Kowalski²,
Grzegorz J. Dejneka¹

¹AR we Wrocławiu, ²AR w Krakowie

Rozród jest zjawiskiem mającym podstawowe znaczenie dla utrzymania gatunku. W odniesieniu do zwierząt gospodarskich ma ponadto znaczenie ekonomiczne, ważne jest bowiem, aby do reprodukcji przeznaczane były zwierzęta nie tylko płodne i plenne, ale również o genotypie gwarantującym osobniczą zdolność do przekazywania na potomstwo innych cech użytkowych, jak wysoka wydajność mleczna, mięsna itp. Płodność i plenność zwierząt zależy od szeregu czynników wewnętrznych (endogennych) i zewnętrznych (egzogennych). Czynniki dziedziczne są zasadniczym elementem warunkującym płodność i plenność, na które dopiero wtórnie wpływają czynniki środowiskowe. Ostatecznie o podniesieniu wartości gospodarczo-produkcyjnej pogłowia zwierząt decyduje dobór osobników odznaczających się dużymi zdolnościami przekazywania potomstwu cech wysokiej produkcyjności, płodności i plenności, a także odporności na niekorzystne warunki środowiska [9].

Stwierdzono, że zaburzenia płodności u krów uwarunkowane są genetycznie tylko w około 10% przypadków, natomiast 90% przypadków zależy od licznych czynników środowiskowych. Ujemne oddziaływanie środowiska, zwłaszcza w hodowli wielkotowarowej, ściśle wiąże się z nieodpowiednim żywieniem zwierząt i niewłaściwym stanem funkcjonalnym pomieszczeń inwentarskich. Szczególną uwagę należy zwrócić na żywienie krów w okresie zasuszenia i pierwszych dwóch miesięcy laktacji, okres ten bowiem decyduje o stanie ich zdrowia przed i po wycieleniu.

Ocena wpływu żywienia na rozród zwierząt jest bardzo trudna. Wynika to z faktu, że obniżona płodność zwierząt

może być odległym skutkiem błędów w żywieniu. Między okresem występowania tych błędów a ich następstwami przeważnie mija sporo czasu, dlatego nie zawsze daje się rozpoznać związki pomiędzy pierwotną przyczyną związaną z żywieniem, a późniejszym skutkiem klinicznym. Jakość żywienia ma szczególne znaczenie w przypadku bydła o wysokim potencjale mleczności uwarunkowanym genetycznie. Prawidłowe żywienie musi bowiem pokryć nie tylko duże zapotrzebowanie związane z wysoką wydajnością mleczną, ale również zagwarantować dobry ogólny stan zdrowia i zdolności rozrodcze. Dlatego u krów mlecznych można wyodrębnić trzy duże obszary zależności żywieniowej, są to: ogólna zdrowotność, wydajność mleczna i rozród. Spośród wszystkich czynników środowiskowych, które mają wpływ na zapewnienie odpowiedniego poziomu opłacalności intensywnej produkcji mlecznej, żywieniu przypisuje się aż 40-procentowy udział [6].

Błędy żywieniowe niekorzystnie oddziałują na organizm krowy przez cały okres jej życia i użytkowania, tj. od zapłodnienia, poprzez okres implantacji i tworzenia łożyska, wczesny rozwój zarodka, rozwój i wzrost płodu, dojrzewania fizycznego i płciowego. W okresie użytkowania najbardziej jest to widoczne w fazie porodu i wczesnej laktacji. Główne składniki prawidłowego żywienia krów mlecznych, to: zaopatrzenie w energię, podaż białka, zapewnienie włókna surowego, uzupełnienie makro- i mikroelementów oraz zaopatrzenie w witaminy. Zatem wpływ błędów żywieniowych na płodność dotyczy przede wszystkim przemian energetycznych, białkowych, tłuszczowych, zaopatrzenia w makro- i mikroelementy oraz witaminy. Największe trudności występują z zapewnieniem pełnowartościowej dawki żywieniowej krowom wysoko wydajnym. Przy wydajności powyżej 35 kg mleka dziennie jest prawie niemożliwe właściwe zbilansowanie potrzeb pokarmowych. Wtedy to krowa wyrównuje deficyt energetyczny z zapasów endogennych wytworzonych w okresie zasuszenia. W okresie wczesnej laktacji, obok wysokiej wydajności mlecznej, następują procesy regeneracji macicy, uruchomienie nowego cyklu oraz ponowne zapłodnienie. Ponieważ procesy te wymagają odpowiedniej energii, może dojść do zjawiska konkurencji między wydajnością mleczną a płodnością [6].

Błędy żywieniowe wpływają negatywnie na wszystkie elementy narządu rodowego (jajniki, macica) i ośrodki sterowania

rozrodem w obrębie podwzgórza i przedniego płata przysadki mózgowej. Jest to oddziaływanie bezpośrednie w tkance lub narządzie i pośrednie, np.: nadmierne czynnościowe obciążenie wątroby, hipoglikemia i ketonemia.

Najbardziej krytyczny jest okres poporodowy (ok. 4-8 tyg. po porodzie), bowiem powinno wówczas dojść do zapłodnienia. Wzrastający w tym czasie poziom laktacji pogłębia niedobór energetyczny, mineralno-witaminowy i przyczynia się do zaburzenia czynności jajników, macicy i ośrodków regulacji neurohormonalnej. W fazie tej, charakteryzującej się morfologicznym i czynnościowym powrotem macicy i jajników do stanu sprzed ciąży, ma miejsce cały szereg skomplikowanych procesów i zjawisk, takich jak: inwolucja macicy i poporodowa aktywność jajników, regulowanych przez układ hormonalny, nerwowy i immunologiczny. Do najczęściej występujących schorzeń okresu poporodowego należy zaliczyć: opóźnione zwijanie się macicy (20-25%), zapalenia błony śluzowej macicy (30-40%), zatrzymanie łożyska (12-15%), niedoczynność jajników (10-12%), torbiele jajnikowe (8-15%), zaleganie i porażenia poporodowe (ok. 20%) i wczesną śmierć zarodków (10-15%) [1].

Deficyt energii we wczesnym okresie poporodowym prowadzi do upośledzenia czynności błony śluzowej macicy, a zaburzenia energochłonnych procesów uwstecznienia i przebudowy endometrium prowadzą do opóźnienia inwolucji macicy. Zmniejszona kurczliwość macicy i uwarunkowane niedoborem energii zmiany jej środowiska stanowią razem przyczynę zatrzymania łożyska i poporodowego zapalenia macicy. W warunkach niedoboru energetycznego czynność jajników, która jest sterowana przez układ podwzgórzowo-przysadkowy, bywa wstrzymana lub osłabiona.

Podczas występowania u bydła hipoglikemii, w powiązaniu z zaburzeniami przemiany materii w wątrobie, a w następstwie niebilansowanego deficytu energetycznego ulega zmniejszeniu synteza i uwalnianie LH, a tym samym wzrasta liczba opóźnionych owulacji [4]. Sytuacje takie dotyczą 35% krów wysoko wydajnych (powyżej 30 kg mleka) oraz 11% krów nisko wydajnych. Wykazano, że do rozwoju pęcherzyków jajnikowych zdolnych do owulacji niezbędne są wzrastające ilości glukozy wewnątrzpęcherzykowej. Jeżeli jej endogenne źródło jest niedostateczne, może dojść do zaburzeń owulacji i powstania torbieli jajnikowych. Ma to miejsce u krów, które w okresie porodu znajdują się w kondycji opasowej (tzw. zespół tłustej krowy).

Deficyt energetyczny u krów z wysoką wydajnością mleczną jest przyczyną częstego zjawiska, jakim jest cicha ruja (anafrodyzja). Mała ilość estrogenów jest niewystarczająca do wystąpienia pełnych zewnętrznych objawów rui, takich jak: niepokój, poszukiwanie kontaktu, obskakiwanie innych zwierząt, obrzmienie sromu, wpływ śluzu i krwawienia. Krowy z objawami cichej rui nie są unasier-

niane w ogóle lub w niewłaściwym terminie – zbyt późno po pęknięciu pęcherzyka i owulacji. U młodych krów z wysoką wydajnością obserwuje się acyklię w następstwie zbyt małych jajników, braku ciałek żółtych, pęcherzyków lub przy prawidłowo rozwiniętych jajnikach – obecność na jajnikach torbieli pęcherzykowo-tekalnych, co jest przyczyną nimfomanii i wirilizmu. Natomiast pęcherzyki o średnicy większej niż 25 mm, których złuteinizowana ściana jest grubsza niż 2,5 mm określane są torbielami pęcherzykowo-luteinowymi. Płyn tych torbieli zawiera duże ilości progesteronu; torbiele te blokują przebieg cyklu [5].

Kolejne problemy wynikające z niewłaściwego żywienia, to niedobór lub nadmiar białka i tłuszczu w dawce dla krów podczas laktacji. Nadmierna podaż białka powoduje w narządzie rozrodczym zaburzenia cyklicznej czynności jajników, takie jak: cicha ruja, acyklika, niewydolność ciała żółtego, a nawet negatywny wpływ tego składnika na macicę w następstwie zakłóconej gospodarki elektrolitowo-białkowej. Stany te pogłębiają się znacznie przy równoczesnym niedoborze energii. Do niedoboru białka dochodzi rzadko, ponieważ w 70% jego źródłem u bydła są procesy przebiegające w żywcu z udziałem związanych z nim bakterii. U wysoko wydajnych krów dochodzi raczej do wtórnych niedoborów protein, kiedy wzrost bakterii jest zahamowany wskutek braków energetycznych, co prowadzi pośrednio do deficytu białkowego. Pierwotny niedobór białka zdarza się u młodych zwierząt, gdy żywienie nie jest dostosowane do ich wzrostu. Następstwem tego jest niedorozwój jajników i opóźnienie osiągnięcia dojrzałości płciowej.

Tłuszcze odgrywają mniejszą rolę w żywieniu krów mlecznych. Stwierdzono, że zwiększona ilość nienasyconych kwasów tłuszczowych w dawce pokarmowej wpływa hamująco na rozwój mikroorganizmów żywca w większym stopniu niż większa zawartość kwasów tłuszczowych nasyconych [8]. Zaburzenia w gospodarce tłuszczowej w okresie okołoporodowym u wysoko wydajnych krów prowadzą do wystąpienia tzw. zespołu tłustej krowy (fat cow syndrom). Zespołowi temu towarzyszą zaburzenia funkcji jajników (brak owulacji, ciche ruje, torbielowatość jajników), zapalenia macicy, zatrzymanie błon płodowych, ciężkie porody [7]. Ostatnie doniesienia dotyczące stosowania wysokotłuszczowej diety u krów mlecznych wskazują na korzystny wpływ dodatku tłuszczu przy właściwym bilansie energetycznym. Tłuszcz pobudza wtedy czynność jajników, głównie początkowy poporodowy wzrost pęcherzyków, i odgrywa znaczną rolę w syntezie hormonów steroidowych.

Bardzo duży wpływ na płodność mają zawarte w paszy makro- i mikroelementy oraz witaminy. Spośród witamin szczególną rolę odgrywają witaminy A, D₃, E oraz witaminy z grupy B. Problemy ze zbilansowaniem w żywieniu wymienionych składników nasilają się w stadach o wyso-

kiej wydajności mlecznej, kiedy to wraz z każdym kilogramem mleka organizm traci wiele ważnych witamin. Niedobory poszczególnych pierwiastków i witamin manifestują się różnymi objawami. Makroelementy, takie jak: wapń (Ca), fosfor (P), sód (Na), potas (K) czy magnez (Mg), oddziałują bezpośrednio na przemianę materii, natomiast mikroelementy, do których należy zaliczyć: jod (J), żelazo (Fe), cynk (Zn), miedź (Cu), mangan (Mn) i selen (Se), stanowią elementy systemu enzymatycznego. Wymienione substancje w różnym stopniu uczestniczą w procesach związanych z rozrodem, takich jak: synteza hormonów sterydowych, tworzenie płynu pęcherzykowego, ejakulatu, wydzieliny rujowej, rozwój zarodkowy i płodowy, tworzenie wód płodowych, kurczliwość mięśniówki macicy, czynność jajowodów, funkcjonowanie endometrium, bóle porodowe, procesy oddzielania łożyska i inne.

Spośród wymienionych makroelementów szczególną rolę odgrywa Ca, K, P i Na w okresie okołoporodowym i w czasie trwania porodu. Skurcz komórki mięśniowej macicy następuje wskutek zmian potencjałów elektrycznych błony komórkowej. W powstawaniu potencjałów czynnościowych uczestniczą jony K^+ , Na^+ , Cl^- oraz Ca^{++} . Uważa się, że jon Ca^{++} jest istotnym czynnikiem sprzęgającym zjawiska elektryczne z mechaniczną kurczliwością macicy. Usunięcie jonów wapnia za środowiska pozakomórkowego powoduje zanik napięcia mięśniówki i skurczów zarówno spontanicznych, jak i wywołanych działaniem środków naskurczowych. Dodanie jonów wapnia przywraca prawidłową czynność skurczową. Obniżony poziom wapnia w surowicy jest przyczyną porażenia poporodowego, którego objawy są widoczne w okresie kilku godzin lub dni po porodzie.

Częściej niż niedobór wapnia występuje w stadach krów mlecznych nieprawidłowa podaż fosforu nieorganicznego. Bywa ona nadmierna lub zbyt niska, zwłaszcza przy wydajności dziennej powyżej 30 kg mleka. Brak fosforu może wpływać ujemnie na czynność jajników (anafrodyzja, acyklija) i endometrium. Niedobór fosforu zaburza gospodarkę energetyczną w ścianie macicy (przemiana ATP – ADP) i przez to prowadzi do нефизjologicznej produkcji wydzieliny przez endometrium. Podobnie oddziałuje niedobór sodu przy względnym nadmiarze potasu, prowadząc do zaburzeń wydzielniczych błony śluzowej macicy i jej zapalenia o charakterze nieżytowym lub śluzowopnym.

Na cykl owulacyjny wraz z dojrzewaniem pęcherzyków jajnikowych, owulację i ruję oddziałuje głównie wapń, potas, magnez, cynk oraz jod. Na procesy zachodzące w jajowodzie i macicy, tj. transport nasienia, zapłodnienie, zagnieżdżenie się zapłodnionego jaja i wczesny okres rozwoju embrionalnego, szczególnie wpływa mangan i miedź. Do rozwoju łożyska i płodu (do czasu porodu)

niezbędne są, obok makroelementów, przede wszystkim mangan, jod, selen i kobalt. Niedobór manganu sprzyja występowaniu cichej rui lub całkowitemu zanikowi jajeczkowania, a także poronieniom. Niedobór cynku prowadzi do atrofii jajników. Stwierdzono zwiększoną ilość torbieli jajnikowych u krów z niedoborami selenu.

Dla uzyskania dobrej płodności krów powinno się, obok dziennego pokrycia zapotrzebowania na pierwiastki, zwracać uwagę na utrzymanie odpowiedniego stosunku wagowego między poszczególnymi składnikami mineralnymi. Te same uwagi dotyczą stałego, zgodnego z potrzebami zaopatrywania krów w witaminy rozpuszczalne w tłuszczach, głównie witaminę A. Beta-karoten, który jest prowitaminą witaminy A ma swoisty wpływ na płodność. Przy niedoborze beta-karotenów występuje trudno rozpoznawalna ruja, wydłużony lub skrócony okres powstawania ciążki żółtego, zmniejszenie syntezy progesteronu oraz przedłużony czas jajeczkowania [3]. Witamina D₃ bierze główny udział w regulacji poziomu wapnia oraz jego stosunku do fosforu. Przy niedoborze witaminy E u młodego bydła dochodzi do zwyrodnienia mięśni. Niedobór witaminy E i selenu może powodować zatrzymanie łożyska u krów. Selen jest wbudowany w centrum aktywne peroksydazy glutationowej, która razem z witaminą E działa ochronnie w stosunku do łożysk ulegających zmianom degeneracyjnym, zachodzącym podczas fizjologicznego uwalniania błon płodowych.

Wiele roślin zawiera składniki, które działają pobudzająco na procesy płciowe (fitoestrogeny), bądź hamująco (antyestrogeny). Aktywność estrogeną wykazują np. rośliny strączkowe i kukurydza [2].

Reasumując należy stwierdzić, że błędy popełniane w żywieniu krów mlecznych wpływają w różnym stopniu na funkcje jajników i macicy, a tym samym płodność zwierząt. Tylko świadome postępowanie hodowcy, zmierzającego do osiągnięcia wysokiej wydajności mlecznej, przyczyni się do zachowania wszystkich koniecznych warunków związanych z właściwym żywieniem i utrzymaniem krów, aby zapewnić im odpowiednie zdrowie i samopoczucie.

Literatura: 1. Bostedt H., Maks A., Gajewski Z.: Nowa Weterynaria 10, 14-18, 1997. 2. Burgstalter G.: Praktyczne żywienie bydła. PWRiL, Warszawa, 1985. 3. Dembiński Z., Bronicki M.: Mat. Konferencji Nauk. „Postęp w rozrodzie zwierząt”, s. 45. PIWet Puławy, Oddział Bydgoszcz, wrzesień 1995. 4. Elze K.: Nowa Weterynaria 10, 19-24, 1997. 5. Grunert E.: Nowa Weterynaria 10, 24-29, 1997. 6. Grunert E., Berchtold M.: Fertilitätsstörungen beim weiblichen Rind. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin, Wien, 1995. 7. Nikołaiczuk M.: Mat. Sesji Nauk. „Zdrowie krowy mlecznej”, 9-14. Laski k. Kępna, grudzień 1999. AR Wrocław, 1999. 8. Preś J., Kinal S.: Mat. Sesji Nauk. „Zdrowie krowy mlecznej”, 15-25. Laski k. Kępna, grudzień 1999. AR Wrocław, 1999. 9. Twardoń J.: Zaburzenia płodności krów na tle błędów żywieniowych, WOPR, Świdnica, 1988.