

klonowanych, jak i wyprodukowanych *in vitro* oraz przy niedostatecznej synchronizacji cyklu bioczyni ze stadium rozwojowym zarodka. Występowanie LOS wiąże się z komplikacjami okołoporodowymi (konieczność cesarskiego cięcia) oraz konkretnymi stratami ekonomicznymi w hodowli zwierząt.

Charakterystyka syndromu dużego potomstwa (LOS)

Omawiane zjawisko charakteryzuje się przede wszystkim dużą masą ciała cieląt i jagniąt przy urodzeniu. Dwukrotnie wyższa masa ciała spotykana jest często, a u owiec zdarzały się nawet jagnięta pięciokrotnie większe w porównaniu ze średnią dla danej rasy. Przeprowadzenie cesarskiego cięcia jest zatem w takich sytuacjach konieczne. Noworodki mają kłopoty z oddychaniem i ssaniem, stosunkowo często obserwuje się nagłe upadki po urodzeniu. Analiza poszczególnych organów wykazała szereg nieprawidłowości, m.in. zmienioną masę mięśni, zmiany w składzie włókien mięśniowych, zmniejszenia szkieletu. Stwierdzono także znacznie wyższą (nawet czterokrotnie) koncentrację insuliny, co może wskazywać na zaburzenia przemiany materii u płodów. Pomimo podwyższonej masy ciała przy urodzeniu, w wieku 12 miesięcy zwierzęta te charakteryzują się podobną masą ciała jak osobniki kontrolne; nadal jednak można zaobserwować większą, niż normalnie, masę mięśnia sercowego. Poza zmianami w rozwoju płodu obserwowano nieprawidłowości w funkcjonowaniu i budowie łożyska. Charakteryzowało się ono większą masą i zmniejszoną powierzchnią kontaktu między matką a płodem.

Częstość pojawiania się syndromu dużego potomstwa waha się w zakresie od 0 do 100% i jak dotychczas jego etiologia jest nieznana, przez co zjawisko to jest trudne do przewidzenia i kontroli. Występuje ono ze zbliżoną częstością u zwierząt obu płci oraz różnych ras. Nie stwierdzono także żadnego związku między częstością występowania LOS a stosowanymi procedurami zapłodnienia *in vitro* oraz hodowli zarodków.

Potencjalne czynniki mogące stymulować występowanie LOS

Naukowcy zgodnie twierdzą, że z występowaniem syndromu dużego potomstwa związana jest okresowa inkubacja oocytów lub zarodków w warunkach innych niż naturalne. Konkretnie czynniki nie są jednak znane. Sugeruje się, że znaczenie może mieć fakt poddania oocytów lub zarodków działaniu czynnika, który naturalnie nie występuje na danym etapie rozwoju lub też występuje on w niefizjologicznym stężeniu. Dotychczasowe badania rzucają pewne światło na związek omawianego zjawiska z powszechnie stosowanymi w pożywkach surowicami, a także komórkami wspomagającymi rozwój zarodka (np. komórki nabłonka jajowodu). Badania noworodków uzyskanych z zarodków wytworzonych *in vitro* z wykorzystaniem pożywek bez dodatku surowicy (np. SOF uzupełniony syntetycznymi aminokwasami), wykazały zbliżoną do kontrolnej masę ciała przy urodzeniu, a także podobną częstość występowania anomalii rozwojowych.

Podsumowanie

Produkcja zarodków *in vitro* cieszy się rosnącym zainteresowaniem hodowców, ze względu na możliwość uzyskania znacznie większej liczby potomstwa od cennych samic różnych gatunków (ostatnio wzrasta także zainteresowanie takim sposobem rozmnażania psów, kotów, lisów oraz zwierząt dzikich). Obserwowane nieprawidłowości w rozwoju zarodków i płodów ograniczają wydajność metody (wyższa zamieralność zarodków), przez co bezpośrednio wpływają na wyniki ekonomiczne hodowli (niższa skuteczność zacieleń, komplikacje okołoporodowe). Dlatego też identyfikację potencjalnych czynników wywołujących m.in. syndrom dużego potomstwa, uznano za jeden z nadrzędnych celów badań naukowych z zakresu zapłodnienia *in vitro* oraz biotechnologii rozrodu zwierząt.

Literatura: 1. Farin P.W., Crosier A.E., Farin C.E.: *Theriogenology* 55, 151-170, 2001. 2. Young L.E., Sinclair K.D., Wilmut I.: *Reviews of Reproduction* 3, 155-163, 1998.

Bydło czerwono-białe – zagrożenia i perspektywy rozwoju rasy

Jerzy Juszcak

AR we Wrocławiu

Bydło o umaszczeniu czerwono-białym, najliczniej niegdyś reprezentowane wśród ras pstrych w nizinnych rejonach Europy Północnej i Zachodniej, zostało później w znacznym stopniu wyparte przez bydło czarno-białe. Jeżeli utrzymało się ono w niektórych rejonach, to dzięki tradycji i podkreślanym przez hodowców jego walorom użytkowym, które w ok-

reślonych warunkach produkcyjnych dawały mu przewagę nad bydłem czarno-białym.

Bydło czerwono-białe tradycyjnie już było hodowane na Śląsku Dolnym i Opolskim, a pozostałe po drugiej wojnie światowej jego resztki zostały sukcesywnie odbudowane przy znacznym imporcie materiału hodowlanego z Holandii i Niemiec. Zgodnie z panującą w owym okresie tendencją uformowany został typ mięsno-mleczny, skutecznie konkurujący w tych rejonach z rasą czarno-białą. Zasięg występowania bydła cz.b. poszerzył się o województwa Polski południowej.

Pod koniec lat siedemdziesiątych do doskonalenia krajowego bydła rasy cz.b. zaczęto stosować dolew krwi bydła czerwono-białego rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. Celem tego krzyżowania, mającego w początkowym okresie charakter krzyżowania polepszającego, miała być poprawa cech użytkowości mlecznej, przy zachowaniu właściwych dla tej rasy dobrych cech mięsnych. W poszczególnych stadach stosowano mniejszy lub większy dolew krwi rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. W niektórych stadach, w wyniku krzyżowania wypie-

rającego, udział genów rasy h.f. w genotypie większości krów, reprezentujących już jednostronny typ mleczny, zbliżył się do 100%. Wyniki produkcyjne w takich stadach nie ustępują osiąganym w stadach krów czarno-białych, o równie wysokim udziale genów rasy h.f. W ten sposób zaczynają się zacierać różnice pomiędzy bydłem czarno- i czerwono-białym. Można się w tym miejscu zastanowić, czy nie niesie to za sobą zagrożenia dla przyszłości bydła czerwono-białego w Polsce, w tym także dla krajowej rasy czerwono-białej?

Jak już zaznaczyłem, różnice pomiędzy bydłem o wysokim udziale genów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, zarówno czarno- jak i czerwono-białym, zaczynają się zacierać. Jest to zresztą zrozumiałe, biorąc pod uwagę ich genetyczne podobieństwo. Jeżeli do tej pory o wyborze przez producenta jednej czy drugiej rasy (obok tradycji hodowlanej i pewnego sentymentu hodowców) decydowały korzystne, ich zdaniem, właściwości danej rasy, to z chwilą zatarcia się różnic międzyrasowych pozostanie tylko tradycyjne przywiązanie do umaszczenia czerwono-białego. Ten argument w przyszłości może okazać się nie wystarczający. Przy zrównaniu bowiem efektywności produkcyjnej obydwóch ras, bydło czarno-białe, jako znacznie liczniejsze i stanowiące trzon produkcji mleka w Polsce, będzie zawsze preferowane, łatwiejszy będzie dostęp do materiału hodowlanego tej rasy i w obrębie liczniejszej populacji jej doskonalenie może okazać się bardziej efektywne. Może to ostatecznie zaważyć na decyzji producentów mleka o zmianie użytkowanej rasy.

Ten tok rozumowania pozwala na wyciągnięcie wniosków co do dalszych losów krajowego bydła rasy czerwono-białej, chociaż też już w pewnym stopniu przekrzyżowanego z rasą holsztyńsko-fryzyjską, ale zachowującego właściwe tej rasie cechy. Może właśnie ono powinno stanowić alternatywę dla gospodarstw rodzinnych, nie specjalizujących się w intensywnej produkcji mleka. Trudno oczekiwać bowiem, aby w przyszłości produkcja mleka prowadzona była tylko w takim systemie. Efektem intensywnej produkcji mleka są co prawda wysokie osiągnięcia ekonomiczne przy obniżeniu stałych kosztów produkcji, ale jednak przy rosnących kosztach żywienia, skróceniu okresu użytkowania krów i narastających problemach zdrowotnych. W dążeniu do uzyskiwania bardzo wysokich wydajności wprowadzany jest trzykrotny dój krów w ciągu doby, pociąga to jednak za sobą wzrost kosztów robocizny i nastęrcza trudności organizacyjne, a jednocześnie przyczynia się do pewnego obniżenia zawartości podstawowych składników w mleku. Obniżka ta jest, co prawda, rekompensowana większą wydajnością, ale może okazać się korzyścią problematyczną w przypadku wprowadzenia kwot limitujących wielkość produkcji. Bardziej efektywna może okazać się wtedy produkcja mleka o wyższej zawartości składników, pozwalająca na uzyskanie wyższej ceny za mleko sprzedane w ramach przyznanej kwoty. Jest to jeden z problemów pojawiających się w krajach Unii Europejskiej.

Nie można zakładać, że produkcja mleka w Polsce bazować będzie tylko na specjalistycznych gospodarstwach mlecznych, a nawet w nich poziom wydajności krów nie musi być rekordowy. Utrzymanie krów, uzasadnione chociażby potrzebami nawozowymi, niekoniecznie o ekstremalnie wysokich wydajnościach, może przy odpowiednim ukierunkowaniu hodowli okazać się dla przeciętnych gospodarstw rolnych

zupełnie efektywne. Za sukces będzie można uważać osiągnięcie średniej krajowej wydajności rzędu 5000 kg mleka od krowy w 2005 roku (obecnie wynosi ona około 3600 kg). Oznacza to, że obok stad o wydajności 10 000 i więcej litrów mleka od krowy (których liczba zapewne będzie rosła), będą także stada o średniej wydajności dużo niższej i co najmniej połowa dostarczanego na rynek mleka będzie od nich pochodziła. Dla takich gospodarstw bydło czerwono-białe powinno okazać się rasą wysoce efektywną i to nie tylko w rejonach gdzie jest ono tradycyjnie utrzymywane. Efektywność tę powinna zapewnić dostatecznie wysoka wydajność mleczna krów, uzyskiwana przy wykorzystaniu pasz gospodarskich przy zachowaniu warunków produkcji ekologicznej oraz produkcja mleka i jego przetworów specjalnej jakości. Bydło rasy czerwono-białej do tego rodzaju produkcji wydaje się być szczególnie predysponowane. Charakteryzuje się ono bardzo dobrą zdolnością wykorzystania pastwisk, co w rejonach Polski południowej, gdzie stanowią one znaczny udział w strukturze użytków rolnych, jest nie bez znaczenia. Krowy tej rasy, nawet z umiarkowanym tylko udziałem genów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej i użytkowane dwukierunkowo, mogą przy prawidłowym utrzymaniu osiągać wydajność rzędu 5000-6000 kg mleka rocznie. Istotną, chociaż jak dotąd niedowartościowaną, cechą tej rasy jest wyższa, niż u rasy c.b. i h.f., frekwencja allelu kappa-kazeiny B. Mleko z tym typem frakcji kazeinowej charakteryzuje się szczególnie wysoką przydatnością przy produkcji serowarskiej (wyższa o 5-7% wydajność sera i lepsza jego jakość), co może okazać się dodatkowym atutem, zwłaszcza w przypadku rozwoju w rejonach hodowli tej rasy, przemysłu serowarskiego. Dobra użyteczność mięsna krajowego bydła rasy czerwono-białej powinna stanowić również przedmiot zainteresowania. Można bowiem efektywnie opasać nie tylko zbędne dla hodowli zwierzęta oraz buhajki, ale także prowadzić ekologiczną produkcję najwyższej jakości żywca z wykorzystaniem krów mamek.

Niezbędnym warunkiem dla właściwego umiejscowienia rasy czerwono-białej w krajowej hodowli bydła, nadania jej odpowiedniej rangi i ukierunkowania rozwoju, jest powstanie związku hodowców tej rasy. Celem jego działalności powinno być opracowanie i realizacja programu hodowlanego dla bydła rasy czerwono-białej, uwzględniającego doskonalenie w kierunku poprawy cech mleczności, przy zachowaniu typu o dwukierunkowej użyteczności, propagowania ekologicznych systemów produkcji mleka wysokiej jakości i przydatności technologicznej oraz organizacji jego przetwarzania i promocji wyrobów. Zadania te nie mogą mieścić się w zakresie działalności jednego związku, grupującego producentów i hodowców bydła wszystkich ras, jak to ma miejsce obecnie. Rasa licznie mniej reprezentowana ma szanse bycia i rozwoju tylko jako rasa odmienna od czarno-białej i wyróżniająca się właściwościami, pozwalającymi na osiągnięcie możliwie wysokiej efektywności chowu w określonych warunkach produkcyjnych. Zaangażowanie i dotychczasowe wyniki, uzyskane przez hodowców bydła rasy czerwono-białej, zdają się gwarantować sukces dla działalności takiego Związku, który może liczyć na współpracę działających w tych rejonach Polski Akademii Rolniczych we Wrocławiu i w Krakowie, a na pewno pracowników naukowych Katedry Hodowli Bydła i Produkcji Mleka uczelni wrocławskiej.