

## **Zwiększenie potencjału rozrodczego owiec i kóz przy pomocy metod biotechnicznych**

**Wiesław Kareta, Mirosław Cegła**

*Instytut Zootechniki – PIB, Dział Biotechnologii Rozrodu Zwierząt,  
32-083 Balice k. Krakowa*

**M**etody kierowania rozrodem zwierząt gospodarskich stają się stałym elementem hodowli. Kierowanie procesami rozrodczymi za pomocą technicznych i farmakologicznych środków w oparciu o stosowanie inseminacji pozwala przyspieszać wytyczone cele i zwielokrotnić ich efekty. Nowoczesna organizacja rozrodu owiec i kóz wymaga właściwego ich przygotowania do rozrodu, badania przydatności rozplodowej samców, przeprowadzania synchronizacji rui i owulacji samic, stosowania superowulacji, dokonywania wczesnej diagnostyki ciąży, synchronizacji porodów, a także mrożenia nasienia i przenieszenia zarodków. Właściwe wykorzystanie wymienionych metod uzależnione jest jednak od uwzględnienia w działaniach specyfiki typowej dla tych zwierząt, a mianowicie sezonowości przejawiania procesów rozrodczych, stadnego utrzymania oraz konieczności przygotowania do stanówki. Prawidłowy przebieg procesów fizjologicznych wymaga zaś zapewnienia odpowiedniego poziomu żywienia, utrzymania i pielęgnacji zwierząt.

### **Metody biotechnologii rozrodu**

Początki inseminacji sięgają roku 1950, kiedy na wypasach owiec w Jaworkach k. Szczawnicy rozpoczęto unasiennianie na skalę praktyczną. Dzięki poparciu władz i wsparciu finansowemu inseminacja przyjęła się na górskich wypasach. Próby zorganizowania jej na terenach nizinnych zakończyły się natomiast niepowodzeniem. Mimo znacznych nakładów oraz wysiłków organizacyjnych starania te nie powiodły się również w gospodarstwach wielko-

stadnych. Wysoka cena wełny i preferowana użytkowość wełnista nie sprzyjały ograniczaniu stanu rozplodników, które swoją produkcją zarabiała na utrzymanie. Inseminacja w kolejnych latach przechodziła różne koleje losu aż do lat 80. XX w., kiedy jako jedna z metod weszła w zakres biotechnologii rozrodu (Kareta i Cegła, 2004).

U kóz natomiast, zarówno stopień opracowania metod biotechnologii rozrodu, jak i skala ich praktycznego wykorzystania pozostały słabo zaawansowane. Wszelkie poczynania z tego zakresu uzależnione były bowiem od ich stanu ilościowego oraz związanego z tym zapotrzebowania. Poza nielicznymi wyjątkami, rozród kóz prowadzony był w fizjologicznych okresach rozrodczych wyłącznie w sposób naturalny, przy zastosowaniu krycia kozłami. Dopiero wzrost pogłowia kóz zapoczątkowany pod koniec lat 80. XX w. wpłynął na zwiększenie zapotrzebowania na dobre kozły, a także zachęcił do korzystania z nowych metod. Zastosowanie **sztucznego unasienniania** miało pomóc w rozwiązywaniu trudności wynikających z braku wartościowych rozplodników, zaś po wprowadzeniu synchronizacji i wywoływania rui oczekiwano znacznych usprawnień organizacyjnych oraz efektów ekonomicznych. Przewidywano w niewielkim zakresie stosowanie **inseminacji domacicznej nasieniem mrożonym** oraz diagnozowanie ciąży przy użyciu **ultrasonografii** (Kareta i Cegła, 2006).

Metody biotechnologii były wprowadzane już od przeszło 20 lat, najpierw w procesy rozrodcze owiec, a później także kóz. Od tego czasu w zasadniczy sposób zmieniały się terminy

obowiązujące w rozrodzie naturalnym. Terminy występowania spontanicznych rui u owiec zmniejszono poprzez mniej pracochłonne, a bardziej skuteczne sterowanie hormonalne. Używano do tego celu hormonu ciała żółtego progesteronu i jego syntetycznych pochodnych (gestagenów) w połączeniu z iniekcją gonadotropiny (PMSG) (Kareta i in., 1993). Najszerze zastosowanie w praktyce znalazły nasączone tym preparatem gąbki wprowadzane do pochwy samicy na okres 11-14 dni. Synchronizacja występowała u prawie wszystkich przygotowanych samic (95-100%), a po ich inseminacji osiągnęto co najmniej 65% zapłodnień. Dodatkowymi zaletami okazało się zwiększenie o 30-60% plenności, a także możliwość unasiwienia w 48. i 60. godzinie od podania PMSG, bez konieczności sprawdzania objawów rui. W ostatnich latach często praktykowane było wywoływanie rui poza sezonem. Postępowanie to wymaga jednak starannego przygotowania tryków i kozłów pod kątem dobrej jakości nasienia. Wyłaniające się możliwości oraz względy organizacyjne przemawiają za zastąpieniem nasienia płynnego mrożonym. Należy jednak pamiętać, że przy tradycyjnej inseminacji zastosowanie nasienia mrożonego w rujach synchronizowanych powoduje spadek płodności, możliwy do uniknięcia tylko poprzez jego depowanie do rogów macicy.

Zastosowanie laparoskopii w inseminacji domacicznej poprawiło wyniki płodności do poziomu fizjologicznego, przynosząc jednocześnie znaczne oszczędności nasienia (Kareta i in., 1998). Prawie bezurazowe wejście do jamy ciała stanowi zaletę endoskopii, wykorzystywanej początkowo w metodzie diagnostycznej, a później użytej także do wykonywania zabiegów inseminacyjnych. U drobnych przeżuwaczy metoda ta znalazła zastosowanie do maksymalnego wykorzystanej nasienia wybitnych samców oraz poprawy wyników płodności po użyciu nasienia mrożonego. W obserwacjach laparoskopowych wykazano, że owulacja u owiec występuje po około 24 godzinach od wyszukania w przypadku rui spontanicznej lub między 55. a 58. godziną od wyjęcia gąbek i podania PMSG w rui synchronizowanej. Okazało się, że wprowadzanie nasienia do rogów macicy przed wystąpieniem owulacji przynosi lepsze wyniki. Niska wydajność metody, wynosząca 10-15 szt./godz./ekipę oraz związane z nią wysokie koszty wpływają na

ograniczone zastosowanie inseminacji domacicznej w porównaniu z doszyjkowym unasiwianiem.

Wczesne i pewne diagnozowanie ciąży u samic wpływa na zmniejszenie jałowoci w stadzie, umożliwia tworzenie grup technologicznych i stosowanie zróżnicowanego poziomu żywienia. Wykorzystywana obecnie metoda ultrasonograficzna (USG) odznacza się dużą szybkością działania, łatwością do opanowania techniką, a jednocześnie wysoką skutecznością. (Cegła i in., 2003). USG pozwala bowiem od 30. dnia po zapłodnieniu u owiec i 45. dnia u kóz z prawie 100% dokładnością rozpoznawać ciążę, czy też ilość płodów, a nawet kontrolować ich rozwój.

Mrożenie nasienia tryków zostało opracowane w Instytucie Zootechniki z początkiem lat 70. i pozwalało w warunkach ściśle kontrolowanych, przy ostrej selekcji tryków i ejakulatów, uzyskiwać płodność po inseminacji prawie 1200 maciurek na poziomie 50%. Powtarzalność wyników w próbach biologicznych w kolejnych latach świadczyła zarówno o opanowaniu metody, jak też o jej ograniczeniach. Poszukiwania bardziej efektywnych rozwiązań zostały zakończone przyjęciem w latach 80. zmodyfikowanej **metody Aamdala**. Metodyka ta oparta na rozcieńczalniku mlekowym oraz usuwaniu osocza z nasienia okazała się skuteczna i znajduje do dzisiaj praktyczne zastosowanie w mrożeniu nasienia tryków (Kareta i in., 1997; Kareta i Cegła, 2005). Jej zaletą jest wysoka skuteczność mrożenia nasienia, a po inseminacji tym nasieniem w rujach spontanicznych maciurek płodność zbliżona do 60%. Próby wykorzystania na początku lat 90. metodyki mrożenia nasienia tryków dla potrzeb zamrażania nasienia kozłów okazały się mało efektywne. Rozwiązanie problemu nastąpiło po przyjęciu metodyki stosowanej we Francji, a polegającej na usunięciu z rozcieńczalnika żółtka oraz dwukrotnym przepłukaniu plemników. Biologiczne próby nasienia, prowadzone od 1994 r. na pogłowie przeszło 1000 kóz, wykonywane początkowo w 3, a ostatecznie w 15 terenowych punktach unasiwienia, pozwalały na osiągnięcie płodności w granicach 52-92%. Zróżnicowanie wyników wynikało z tego, czy inseminacja prowadzona była w jednym czy dwóch cyklach płciowych (Kareta i Cegła, 2006).

Zalety inseminacji są widoczne podczas unasielenia dużych grup zwierząt i pozwalają uzyskać płodność na poziomie fizjologicznym. Podejmując decyzję o zastosowaniu inseminacji, należy wybrać najkorzystniejszy wariant dotyczący sposobu i czasu konserwacji nasienia oraz miejsca jego deponowania w drogi rodne samicy. Czas i sposób postępowania z nasieniem decydują bowiem o poziomie uzyskiwanych wyników. Najwyższą płodność, zbliżoną do krycia naturalnego zapewnia inseminacja nasieniem świeżym tuż po rozcieńczeniu lub po jego krótkotrwałym (4 godz.) przetrzymywaniu. Rozwiązanie takie stosowano w fermach towarowych lub na wypasach owiec, gdzie nie zachodziła potrzeba dochodzenia ojcostwa z uwagi na problemy z indywidualnym doбором samca do zabiegu reinseminacji. Przy takim rozwiązaniu należy uwzględnić pełne wyposażenie laboratorium z pracownikiem do prowadzenia prac laboratoryjnych związanych z pobieraniem, oceną i rozcieńczeniem nasienia oraz inseminacją samic (Kareta i Wierzbowski, 1978). Można wówczas planować transport nasienia na odległość około 100 km, tak aby czas pobierania nasienia i transportu nie przekraczał 4 godzin. Konserwacja nasienia w stanie płynnym przez dłuższy okres czasu wymaga jego schłodzenia do temperatury 2-5°C. Postępowanie takie wpływa niekorzystnie na plemniki, powodując spadek płodności poniżej 50% i jest obarczone podobnymi ograniczeniami, jakie występują przy korzystaniu z nasienia świeżego. Zmniejszona o połowę pracochłonność wynika bowiem z jednorazowego tylko pobierania i transportu nasienia. Stanówka naturalna owiec trwa często 1,5 miesiąca, dlatego też znajduje coraz mniejsze zastosowanie praktyczne i jest zastępowana przez sterowanie procesami rozrodczymi oraz użycie nasienia mrożonego (Kareta i in., 1993; Kareta i Cegła, 2004).

Niezależnie od metody konserwacji nasienia, podczas zabiegów inseminacji sposobem tradycyjnym przez pochwę przyjęte jest dwukrotne wprowadzanie rozcieńzonego nasienia w odstępie 12 lub 24 godzin, w dawce o objętości 0,2 ml, zawierającej od 100 do 200 x 10<sup>6</sup> plemników (Kareta i Wierzbowski, 1978). Płodność maciorek po inseminacji nasieniem mrożonym w rujach spontanicznych, przy zachowaniu najkorzystniejszych warunków, mieści się w granicach 50-60%. Zastosowanie nasienia mrożone-

go w rujach synchronizowanych powoduje zaś spadek zapłodnień nawet do poziomu 25%. Aby zapewnić płodność w granicach fizjologicznych, niezbędne staje się zwiększenie zawartości plemników w dawce inseminacyjnej. Postępowanie takie wpływa w istotny sposób na podniesienie uzyskanych efektów, ale prowadzi równocześnie do zwiększenia zużycia nasienia do granic opłacalności. Drugim rozwiązaniem z wyboru, pozwalającym tego uniknąć, jest inseminacja domaciczna przy użyciu laparoskopii. Metoda endoskopii oferuje bowiem nie tylko wysoką płodność, mieszczącą się w granicach 60-80%, ale prowadzi do prawie 20-krotnej oszczędności nasienia przy ograniczeniu wielkości dawki wprowadzanych plemników w jednokrotnie wykonywanym zabiegu.

Stosowanie nasienia mrożonego u owiec i kóz w naszym kraju znajduje się na etapie wprowadzania do praktyki i poza nielicznymi wyjątkami nie wychodzi poza sferę doświadczalną (Kareta i Cegła, 2004). Z uwagi jednak na duże możliwości mrożenia oraz nieograniczony zasięg stosowania tego nasienia, wymaga szerszego omówienia dla większego jego spopularyzowania i upowszechnienia. Kriokonserwacja stanowi optymalną metodę przechowywania nasienia, dającą pełny komfort stosowania w indywidualnym doborze rozplodnika oraz zapewnienia nieograniczonego czasu konserwacji materiału biologicznego w najbardziej higienicznych warunkach. Dzięki łatwości oznakowania kolejnych mrożeń konfekcjonowanego w słomkach nasienia gwarantuje też pełną możliwość identyfikacji. Wymaga jednak wcześniejszego zamrażania i gromadzenia jego zapasów. Prace z zakresu mrożenia wykonują specjalistyczne placówki, m.in. Instytut Zootechniki (Kareta i Cegła, 2005). Do tego celu wykorzystywany jest okres po zakończeniu naturalnej stanówki, kiedy rozbudzone płciowo samce posiadają najwyższe wskaźniki jakości nasienia. Jeżeli podczas krycia były prawidłowo eksploatowane, nie zachodzi potrzeba ich pracochłonnego przygotowywania. Zgromadzenie w jednym miejscu samców pozwala na wykonywanie pobierań i mrożeń nasienia między grupami w sposób rotacyjny. Prawidłowa eksploatacja sprowadza się do 3-krotnego pobrania w ciągu tygodnia dwóch ejakulatów od rozplodnika. Z jednego mrożenia nasienia tryka lub kozła można uzyskać wtedy od 10 do 30 da-

wek. Warunkiem zakwalifikowania nasienia do inseminacji jest stwierdzenie po rozmrożeniu minimum 50% plemników wykazujących ruch prawidłowy. Niezbędne jest również zapewnienie w dawce o objętości 0,2 ml co najmniej  $200 \times 10^6$  plemników. Prawidłowy ruch plemników przeżywających w temperaturze 2-5°C przez okres co najmniej 24 godzin jest miarodajnym testem świadczącym o przydatności tego nasienia do inseminacji. Wprowadzanie nasienia mrożonego tradycyjnym sposobem do szyjki macicznej w ruiach naturalnych może być przeprowadzane jak to zostało udowodnione z nasieniem kozłów, przez odpowiednio przeszkolonych inseminatorów bydła. Nie ma więc przeszkód, aby inseminacja owiec była również prowadzona przez wskazane służby.

W przypadku łączenia synchronizacji rui z inseminacją należy przewidzieć domaciczne deponowanie nasienia mrożonego. Konsekwencją tej decyzji są zmiany organizacyjne wynikające zarówno z samego przygotowania maciorek, jak też wydajności metody. Prace z tego zakresu prowadzone są bowiem przez przeszkolone 2-, 3-osobowe ekipy posługujące się specjalistycznym sprzętem. W ciągu jednego dnia można unasienić domacicznie ok. 40 sztuk, co stanowi stosunkowo niską wydajność w porównaniu z tradycyjną inseminacją doszyjkową. Przygotowanie maciorek do synchronizacji rui polega na dopochwowym założeniu gąbek wraz z podaniem iniekcji PMSG. Tylko jeden zabieg w znieczuleniu ogólnym jest wystarczający i skuteczny dzięki ściśle przestrzeganim terminom deponowania nasienia. Unasienianie domaciczne przeszło 2,5 tysiąca maciorek oraz 300 kóz pozwoliło, mimo zredukowanej ze 100 do  $20 \times 10^6$  dawki plemników, uzyskać płodność w granicach 60-87% (Kareta i Cegła, 2006). Tym sposobem uzyskano

20-krotną oszczędność nasienia w porównaniu z dwukrotną inseminacją doszyjkową. Inseminacja domaciczna nie jest jednak w stanie zastąpić inseminacji tradycyjnej. Wiąże się to z ograniczoną wydajnością oraz zbyt wysokimi kosztami. Niezaprzeczalną jej zaletą jest poprawa płodności i lepsze wykorzystanie nasienia mrożonego. Przydatność inseminacji domacicznej znajduje uzasadnienie w przypadku nasienia nadzwyczaj wartościowych samców.

### Podsumowanie

W podsumowaniu należy zaznaczyć, że przedstawione metody biotechniczne w różnym stopniu znalazły praktyczne zastosowanie w rozrodzie owiec i kóz. Zakres ich wykorzystania okazał się jednak bardziej ograniczony niż należało by oczekiwać. Wynikało to zarówno z asekuracyjnego podejścia hodowców do wprowadzanych nowości, jak też zwiększonych wymogów stawianych przy wdrażaniu kierowanego rozrodu. Przełamanie nieufności nastąpiło w nieodpowiednim momencie nadciągającego kryzysu, obejmującego również naszą hodowlę. Zamiast ożywienia i spodziewanego rozwoju związanego ze zwiększonym zainteresowaniem metodami, doszło w rolnictwie do regresu i stagnacji. Ponieważ zarówno owce, jak i kozy należą w ekonomice naszego kraju do zwierząt mało znaczących, stąd rokowania szybkiej poprawy i ponownego wkroczenia metod biotechnologii rozrodu w szerokim zakresie wydają się być jeszcze odległe. Należy jednak zaznaczyć, iż zarówno etap opracowywania, jak i biologicznych prób omawianych metod zostały zakończone pomyślnie, co z chwilą wystąpienia korzystnych zmian pozwala mieć nadzieję na ponowne ich wprowadzenie do praktyki.

### Literatura

Cegła M., Pietraszek J., Drabik S., Kareta W., Wieczorek J., Kmak W. (2003). Ograniczenie jałowości maciorek dzięki wczesnemu wykrywaniu ciąży. *Prz. Hod.*, 11: 14-16.

Kareta W., Wierzbowski S. (1978). Organizacja i technika inseminacji owiec. Instrukcja wdrożeniowa IZ, 43 ss.

Kareta W., Roborzyński M., Bochenek M., Wujec J., Kurpiewski J. (1993). Wpływ progesteronu na wywoływanie rui i skracanie stanówek u owiec. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 20 (2): 105-113.

Kareta W., Wierzbowski S., Cegła M. (1997). Mrożenie nasienia tryków. *Mat. instr.*, Wyd. własne IZ, 26 ss.

Kareta W., Wierzbowski S., Bochenek M., Cegła M. (1998). Inseminacja domaciczna przy wykorzystaniu laparoskopii. Mat. instr. Wyd. własne IZ, Kraków, 31 ss.

Kareta W., Cegła M. (2004). Wyniki mrożenia nasienia oraz jego wykorzystanie w inseminacji krajowego pogłowia owiec (I). Wiad. Zoot., 2: 25-31.

Kareta W., Cegła M. (2005). Wyniki mrożenia nasienia oraz jego wykorzystanie w inseminacji krajowego pogłowia owiec (II). Wiad. Zoot., 1: 27-35.

Kareta W., Cegła M. (2006). Inseminacja owiec i kóz w Polsce – rys historyczny oraz stan obecny. Roczn. Nauk. PTZ, 2 (supl. 1): 103-114.

## **INCREASING THE REPRODUCTIVE POTENTIAL OF SHEEP AND GOATS USING BIOTECHNOLOGICAL METHODS**

### **Summary**

Reproductive control methods for farm animals are becoming a normal part of breeding. Reproductive control using technology and pharmacology based on insemination makes it possible to accelerate the implementation of set objectives and to multiply the results obtained.

Biotechnological methods presented in this paper have found practical application in sheep and goat reproduction, but their use was more limited than expected. This was due to the non-committal attitude of breeders towards the new procedures being introduced and the increased demands of controlled reproduction. The mistrust disappeared at an inopportune moment when Polish breeding experienced a crisis. Instead of the expected development connected with increased interest in new methods, Polish agriculture faced a decline and stagnation. Because sheep and goats are of little importance to the Polish economy, the prospect of a quick improvement and renewed wide use of reproductive biotechnology methods seems distant. It must be stressed, however, that the stages of development and biological tests of the methods discussed were successful, which gives hope for their practical application once the crisis is over.