

**Seksowanie (sortowanie) nasienia to, obok inseminacji i przenoszenia zarodków, jedna z głównych metod biotechnologicznych stosowanych w rozrodzie bydła. Możliwość regulacji płci cieląt od lat przyciąga uwagę hodowców bydła.**

Pozwala ona, w zależności od kierunku produkcji, uzyskać statystycznie większą liczbę potomstwa pożądanej płci – większą liczbę samic w przypadku hodowli bydła mlecznego (jest to korzystne z punktu widzenia pracy hodowlanej) lub większą liczbę samców na fermach bydła mięsnego (wyższe nawet o kilkanaście procent przyrosty masy ciała w porównaniu z jałówkami są bardzo pożądane z ekonomicznego punktu widzenia).

W Polsce przyjętą się zapożyczony z rozwiniętych krajów Europy Zachodniej i USA model wykorzystywania nasienia sortowanego w pierwszej, ewentualnie drugiej inseminacji u jałówek, względnie u pierwiastek.

## Regulacja płci cielęcia

Technologia seksowania plemników funkcjonuje od kilkudziesięciu lat. Stosowana jest z powodzeniem zarówno u zwierząt gospodarskich, jak i laboratoryjnych czy w ogrodach zoologicznych, zapewniając 90–95% potomstwa o pożądanej płci. Na skalę komercyjną z powodzeniem funkcjonuje w hodowli bydła mlecznego. Za płeć urodzonego potomstwa odpowiedzialne są chromosomy płciowe, które są odmienne u samic i samców. Samica mająca chromosomy płciowe XX wytwarza oocyty II rzędu tylko z chromosomem X, natomiast samiec mający chromosomy płciowe XY, produkuje plemniki zawierające chromosom X lub chromosom Y. Płeć powstającego zarodka, a w przyszłości dorosłego zwierzęcia, zależy więc od samca.

*Płeć powstającego zarodka, a w przyszłości dorosłego zwierzęcia, zależy od samca. Fot.*

*Josera*

Jeśli plemnik wnikający do komórki jajowej jest nosicielem męskiego chromosomu Y, to powstaje zarodek płci męskiej. Jeśli plemnik wyposażony jest w chromosom X, zarodek będzie płci żeńskiej. Obje frakcje plemników są w ejakulacie buhaja równie liczne i oba rodzaje plemników mają równe szanse na zapłodnienie komórki jajowej. W rezultacie, zarówno przy kryciu naturalnym, jaki i inseminacji, liczba cieląt obu płci jest zbliżona. Stosunek liczby urodzonych jałówek do liczby urodzonych buhajków jest zbliżony do 50:50. Jeżeli chcemy zmienić tę proporcję na korzyść jednej z płci, należy dokonać segregacji plemników na dwie frakcje, te z chromosomem X i te z chromosomem Y.

### **Nasienie buhaja seksowane**

Wybarwione fluorochromem plemniki są rozdzielane na gamety X i Y przez tzw. sortery – metoda cytometrii przepływowej. Opiera się ona na różnicy wielkości pomiędzy chromosomami X i Y, a w szczególności różnej zawartości w nich DNA. U większości gatunków ssaków chromosom Y jest najmniejszym, bądź jednym z najmniejszych elementów w całym komplecie. Pomysł jej wykorzystania do rozdziału nasienia narodził się na początku lat 80-tych. Wtedy to dokonano precyzyjnego pomiaru DNA oraz różnicy jego zawartości pomiędzy plemnikami niosącymi chromosom X lub Y, która u ssaków wynosi około 3,5–4,5% (u buhaja 3,8%). Sortery stosowane na przełomie lat 80-tych i 90-tych ubiegłego wieku umożliwiały ocenę 350–600 tys. plemników X i Y na godzinę. Ich współczesne wersje (sortery wysokiej prędkości – HiSON) pozwalają na selekcję 6 mln plemników na godzinę. Możliwa jest także ocena 18 mln plemników na godzinę, jednak czystość uzyskiwanych frakcji jest niższa.

### **Skuteczność nasienia seksowanego**

Sortowanie plemników nie jest stuprocentowo dokładne. Wśród przesortowanych plemników, które powinny mieć chromosom X, pozostaje niewielka frakcja z chromosomem Y. Podawana przez producentów nasienia dokładność sortowania na poziomie 90% (i więcej) informuje, że możemy się spodziewać około 90% urodzonych cieląt danej płci. Nasienie seksowane jest standardowo mrożone w słomkach, w porcjach zawierających 2–3 mln plemników. Według regulacji prawnych dotyczących wykorzystywania w rozrodzie zwierząt materiału biologicznego mrożone w słomce nasienie buhaja po rozmrożeniu powinno zawierać nie mniej niż:

- 50% plemników żywych o ruchu prawidłowym,
- 8 mln plemników o ruchu prawidłowym,
- 80% plemników bez zmian morfologicznych.

Z kolei dawka inseminacyjna mrożonego w słomkach nasienia seksowanego buhaja po rozmrożeniu powinna zawierać nie mniej niż:

- 50% plemników żywych o ruchu prawidłowym,
- 1 mln plemników żywych,
- 80% plemników bez zmian morfologicznych.

## Czynniki wpływające na płodność krowy

Po rozmrożeniu nasienie seksowane wykazuje zwykle płodność niższą od nasienia standardowego (dawka nasienia seksowanego zawiera znacznie mniej plemników). Ponadto procedura sortowania plemników może wpływać niekorzystnie na zdolność zapładniającą nasienia, skutkując obniżeniem ich żywotności i ruchliwości. Nasienie seksowane jest zwykle droższe niż nasienie konwencjonalne tego samego reproduktora, ponieważ w efekcie rozdziału plemników uzyskuje się znacznie mniejszą liczbę porcji z jednego ejakulatu, a sam proces jest czasochłonny.

## Wskaźnik zacieleń po inseminacji nasieniem sortowanym

Według badań wskaźnik zacieleń jałowic i krów inseminowanych nasieniem sortowanym jest niższy i wynosi 75-80% skuteczności uzyskiwanej po inseminacji nasieniem konwencjonalnym. Z tego powodu należy szczególnie precyzyjnie kontrolować i optymalizować czynniki środowiska mające wpływ na płodność samicy takie jak:

- brak poważnych problemów z rozrodem w stadzie krów,
- prawidłowe żywienie stada - wyrównany bilans białkowo-energetyczny,
- dokładny monitoring objawów rujowych,
- unikanie inseminowania zwierząt narażonych na niekorzystne warunki środowiskowe (stres cieplny, zmiana żywienia),
- zachowanie optymalnego terminu inseminacji,
- prawidłowe przechowywanie słomek inseminacyjnych, właściwe ich rozmrażanie i

stosowanie prawidłowej techniki inseminacji,  
— jakość obsługi.

Powyższy fakt potwierdzają niektóre badania wskazując, że nasienie seksowane w warunkach optymalnych może być równie skuteczne w inseminacji, co nasienie konwencjonalne. Przede wszystkim należy jednak pamiętać o tym, że wyżej wymienione wymagania, zwiększające szanse zapłodnienia, dotyczą zarówno inseminacji nasieniem seksowanym, jak i standardowym. Jednak niespełnienie ich w przypadku nasienia seksowanego może przynieść pogorszenie wskaźników rozrodu większe, niż w przypadku inseminacji nasieniem konwencjonalnym.

## Czynniki wpływające na jakość nasienia buhaja

Ważna jest również jakość nasienia buhaja reproduktora wynikająca z jego indywidualnych predyspozycji. **Należy zatem dbać o dobry stan zdrowia buhaja, zapewnić mu optymalne warunki dobrostanu.** Buhaje powinny być prawidłowo żywione, pielęgnowane, poddawane każdorazowo badaniu przed dopuszczeniem do pobierania nasienia. Pamiętać trzeba też o tym, że w czasie upałów może dochodzić do zachwiania mechanizmu termoregulacji jąder, co z kolei skutkuje obniżeniem wskaźników jakości nasienia, zarówno bezpośrednio, jak i w okresie około 2 miesięcy po zaistnieniu niekorzystnych warunków.

Podsumowując, należy stwierdzić, że regulacja płci cielęcia poprzez wykorzystanie nasienia seksowanego jest metodą droższą od inseminacji nasieniem standardowym, charakteryzuje się również niższą skutecznością zapłodnień, ale jest jednocześnie metodą przynoszącą niezaprzeczone korzyści ekonomiczne, które wynikają z pozyskiwania przez hodowców cieląt o pożądanej płci.

### Zobacz więcej artykułów o rozrodzie bydła:

- [Prawidłowy termin inseminacji jałówek rasy holsztyńsko-fryzyjskiej](#)
- [Dobór właściwego buhaja kluczem do sukcesu](#)