

6. Postęp hodowlany

Ewa Salamończyk, jestem pracownikiem Instytutu Zootechniki i Rybactwa Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach.

Chciałabym przedstawić wykład na temat „**Postępu hodowlanego**“

Postęp hodowlany, znany również pod nazwą postęp genetyczny to podstawowe pojęcie w hodowli zwierząt i roślin, a także w rolnictwie i produkcji zwierzęcej. Wielkość genetycznego postępu zależy od kilku czynników o których chciałabym opowiedzieć.

Obecnie wyzwaniem dla produkcji zwierzęcej jest **pokrycie rosnącego zapotrzebowania na produkty zwierzęce, przy jednoczesnym ograniczeniu wpływu na środowisko**. Oznacza to, że musi być zwiększana wydajność i odporność zwierząt, a także jakość produktów zwierzęcych.

Doskonalenie wydajności powinno koncentrować się na wydajności życiowej, która może być poprawiona nie tylko przez wzrost produkcji, ale także poprawę takich cech, jak: zdrowotność, reprodukcja i długość użytkowania.

Celem pracy hodowlanej jest genetyczne doskonalenie zwierząt w wyznaczonym kierunku np.:

- Wydajności i składu mleka, produkcji mięsa, jaj oraz poprawa cech rozrodczych (płodności i plenności)
- Celem hodowli jest uzyskanie w kolejnym pokoleniu zwierząt o lepszym genotypie - z tego powodu proces doskonalenia genetycznego jest rozciągnięty w czasie.

Każdy gatunek zwierząt użytkowanych przez człowieka ma swój program hodowlany, który jest podstawą doskonalenia ważnych cech użytkowych – takich jak między innymi wspomnianych przed chwilą.

Elementy programu hodowlanego to: cel hodowlany, kontrola obecnej użyteczności oraz gromadzenie tych informacji, system selekcji odpowiednich/najlepszych osobników z populacji oraz system kojarzeń.

Na koniec ocena przekazywania postępu w populacji produkcyjnej.

Optymalny program hodowlany jest dostosowany do specyfiki danego gatunku i cech zawartych w celu hodowlanym.

Program hodowlany ma na celu doskonalenie genetyczne poprzez selekcję osobników na rodziców następnego pokolenia.

Cel hodowlany wyraża kombinacje cech, które hodowca chce doskonalić w procesie selekcji. Wielkość osiąganego postępu w celu hodowlanym (oraz cechach wchodzących w jego skład) zależy od dokładności selekcji, jej intensywności i odstepu pokoleń.

Celem doskonalenia w programie hodowlanym dla bydła mlecznego są:

- Cechy produkcyjne, ze szczególnym naciskiem na skład i jakość mleka, mających duży wpływ na jego cenę tj. zawartość tłuszczu, białka, suchej masy w mleku;
- Cechy funkcjonalne, które mają znaczący wpływ na zmniejszenie kosztów produkcji, takich jak: cechy budowy zewnętrznej ciała, płodność, zdrowotność wymienia, długowieczność zwierząt, cechy zdolności udojowej, łatwość porodów.

Cele w programie hodowlanym dla trzody chlewnej dotyczą głównie doskonalenia cech reprodukcyjnych takich jak: liczba urodzonych prosiąt, liczba odsadzonych prosiąt, liczba sutków i wiek jej pierwszego porodu.

Oprócz użyteczności rozrodczej ważnym elementem w hodowli trzody chlewnej są cechy użyteczności mięsnej – tucznej i rzeźnej takie jak: przyrost dzienny, zawartość mięsa w tuszy, powierzchnia „oka“

połędwicy, zawartość tłuszczu śródmięśniowego, wodochłonność, kwasowość czynna, barwa i cechy tekstury mięsa.

Podstawą uzyskania potomstwa o lepszych niż rodzice cechach jest poznanie wartości, wydajności mleka, wartości rzeźnej czy nieśnej rodziców.

Następnie sporządzenie takiego rankingu, uszeregowania pod względem wybranej do poprawy, selekcji cechy.

Selekcja jako proces zmieniający frekwencję genów i genotypów w selekcionowanej populacji, pozwala na realizację celów programu hodowlanego, który najczęściej koncentruje się na poprawie wartości hodowlanej wybranej grupy cech, aby maksymalizować zysk.

W ocenie efektów selekcji cech ilościowych (mierzalnych) pomocne jest porównywanie średnich wartości fenotypowych i hodowlanych doskonałych cech.

Selekcja jest efektywna jeśli pokolenie potomne jest wyraźnie genetycznie lepsze od pokolenia rodzicielskiego.

Znajomość praw dziedziczenia umożliwia przewidzenie wartości potomstwa z kojarzenia rodziców o znanych wartościach hodowlanych.

Niestety te same prawa dotyczące losowości przekazywania genów powodują, że spodziewany efekt nie musi wcale zostać osiągnięty.

W praktyce hodowca może uzyskać zarówno zwierzęta o wyższej jak i o niższej wartości.

Miarą skutecznie prowadzonej selekcji jest właściwa reakcja populacji na zastosowane metody hodowlane, co oznacza, że potomstwo wyselekcjonowanych rodziców będzie znacznie lepsze od pokolenia rodziców.

Postęp hodowlany jest różnicą między średnimi wartościami hodowlanymi osobników z kolejnych pokoleń.

Postęp hodowlany jest iloczynem odziedziczalności i różnicy selekcyjnej.

Postęp hodowlany zatem to różnica między wartością genetyczną danej cechy potomstwa a wartością tej cechy stada rodzicielskiego, uzyskana w wyniku stosowania selekcji, która spowodowała korzystną zmianę frekwencji genów u potomstwa w porównaniu z rodzicami.

Miarą wielkości reakcji populacji na selekcję jest właśnie postęp hodowlany.

Definiuje się go jako różnicę średnich wartości hodowlanych pokolenia potomnego i pokolenia rodzicielskiego.

Na początku wspomniałam o tym, że wartość postępu genetycznego zależy od kilku czynników. Są to:

- dokładność oceny wartości genetycznej osobników poddawanych selekcji,
- intensywność selekcji,
- zmienność genetyczna cechy selekcionowanej,
- odziedziczalność cechy selekcionowanej.

Zacznę od czynnika pierwszego:

dokładności oceny wartości genetycznej osobników poddawanych selekcji, której odzwierciedleniem jest korelacja między wartością fenotypową i genetyczną osobników.

Ocena wartości hodowlanej jest poprzedzona określeniem wartości cech fenotypowych, czyli oceną użytkowości. Są to procesy o charakterze ciągłym.

W ocenie wartości hodowlanej wykorzystywanych jest szereg metod. Metody oceny wartości hodowlanej podlegają modyfikacjom, ze względu na pojawiające się nowoczesne techniki np. związane z rozwojem

genetyki molekularnej, jak również wynikające ze względów hodowlanych (wzrost poziomu cech użytkowych zwierząt, włączanie nowych celów hodowlanych, modyfikacje programów hodowlanych).

Istotną właściwością nowoczesnych metod oceny wartości hodowlanej jest to, że pozwalają one oddzielić wpływ czynników środowiskowych, takich jak: rok urodzenia, pora roku, sezon, warunki mikroklimatyczne, żywienie, region kraju i inne, na poziom cech produkcyjnych. Zatem uzyskiwane oceny charakteryzują potencjalne możliwości produkcyjne zakodowane w genach zwierzęcia.

Podstawowe znaczenie w realizacji programów hodowlanych ma odpowiednia wielkość tzw. populacji aktywnej, czyli proporcja zwierząt podlegających kontroli i ocenie wartości hodowlanej w stosunku do całej populacji danego gatunku.

Wykorzystanie w ocenie nie tylko fenotypu ocenianego zwierzęcia, ale także informacji o użytkowości jego przodków, krewnych bocznych i potomstwa przyczynia się do zwiększania dokładności oceny zwierząt.

Selekcja, czyli wybór osobników na rodziców następnego pokolenia, to podstawowe narzędzie hodowcy, dzięki któremu może on zmierzać do wyznaczonego celu hodowlanego. W przypadku selekcji zależy nam na wyborze zwierząt najlepszych, tj. takich, które posiadają najwyższe wartości hodowlane.

W większości przypadków przyjmuje się, że kryterium selekcyjne posiada rozkład normalny.

Określenie wybór najlepszych zwierząt jest nieprecyzyjne.

Na rysunku widoczny rozkład większości cech o dużym znaczeniu gospodarczym w hodowli zwierząt.

W zależności od determinacji hodowcy do stada selekcyjnego można wybrać mniej osobników np. 10% i wtedy intensywność selekcji będzie wysoka.

Można wybrać więcej osobników np. ok. 30% a wtedy intensywność selekcji będzie niższa.

Intensywność selekcji jest większa u samców niż u samic.

Spśród samców zaledwie od ok. 0,5 do 2% najlepszych osobników jest kojarzonych z samicami.

Wartość postępu hodowlanego zależy również od:

zmienności genetycznej cechy selekjonowanej.

Zmienność genetyczna polega na zróżnicowaniu genetycznego wyposażenia osobników w populacji i powstaje w określonych warunkach środowiskowych wskutek działania wielu czynników.

Wartość postępu hodowlanego zależy także od odziedziczalności selekjonowanej cechy.

Odziedziczalność wyraża stopień, w jakim cecha jest przekazywana z rodziców na potomstwo.

Gdy odziedziczalność jest wysoka ($>0,4$), obserwujemy większe podobieństwo fenotypowe między blisko spokrewnionymi osobnikami.

Proces doskonalenia genetycznego zwierząt musi iść w parze z zapewnieniem im optymalnych warunków utrzymania oraz wysokiego poziomu dobrostanu, ponieważ skuteczna realizacja celu hodowlanego zależy od współdziałania dwóch podstawowych czynników: genotypu i warunków środowiska.

Na przykład locha o najlepszym możliwym genotypie nie urodzi dużej liczby prosiąt, jeśli zaniedbana zostanie sfera weterynaryjnej opieki nad nią lub, jeśli w jej dawce pokarmowej pojawią się niedobory składników pokarmowych.

Na koniec chciałam podać dwa przykłady widocznego postępu hodowlanego.

U bydła mlecznego to wzrost wydajności mleka w kolejnych latach prowadzenia programu hodowlanego.

U trzody chlewnej to wzrost zawartości mięsa w tuszy u ras ojcowskich i matczynych oraz mieszańców pokolenia potomnego.

Podsumowując postęp hodowlany to:

- poprawa wybranej cechy lub wielu cech w populacji na przestrzeni pokoleń,
- to proces, który polega na identyfikacji osobników posiadających wybitne cechy genetyczne i wykorzystaniu ich jako rodziców dla kolejnego pokolenia. Poprzez selekcję i rozmnażanie tych osobników, ich cenny materiał genetyczny jest przekazywany potomstwu, co prowadzi do wzrostu częstości występowania pożądanых cech w populacji,
- postęp hodowlany zależy od kilku czynników, w tym od odziedziczalności interesujących cech, intensywności selekcji, zmienności genetycznej w populacji oraz czasu potrzebnego na zakończenie jednego cyklu rozrodczego.

Dziękuję za uwagę