

# **Nauki o zwierzętach użytkowych — zootechnika**

## **Wstęp**

---

Badania prowadzone w zakresie hodowli i chowu zwierząt gospodarskich zmierzają do osiągnięcia dwóch podstawowych celów:

- poprawy efektywności produkcji,
- poprawy cech jakościowych produktów pochodzenia zwierzęcego.

Do osiągnięcia tych celów niezbędne jest opracowanie nowych programów hodowlanych, uwzględniających potrzebę poprawy opłacalności produkcji, zmniejszenie zużycia składników pokarmowych i poprawę wskaźników produkcyjnych, takich jak: tempo wzrostu, wydajność, długość użytkowania i plenność. Wiąże się to z dalszym rozwojem takich kierunków, jak genetyka molekularna, a głównie inżynieria genetyczna, mapowanie genów i embriologia doświadczalna. Z zakresu fizjologii zwierząt prowadzi się badania w celu poznania procesów związanych ze wzrostem zwierząt, ich rozwojem i dojrzewaniem.

## **1. Charakterystyka głównych kierunków badań**

---

### **Markery genetyczne, inżynieria genetyczna i cytogenetyka**

Podjęto badania nad polimorfizmem DNA — głównie sekwencje mikrosatelitarne. Wprowadzono metody bezpośredniej identyfikacji za pomocą techniki PCR-RFLP genów — "halotanowego" u świń oraz K-Kazeiny i genu BLAD u bydła, a także poznania struktury i ekspresji genów białek mleka.

W ostatnich dwóch latach przystąpiono również do pierwszych prac związanych z genetycznym i fizycznym mapowaniem genów (u świń, lisów i drobiu). Rozwój tych badań ma podstawowe i bezpośrednie znaczenie dla doskonalenia zwierząt gospodarskich. Konieczne jest sekwencjonowanie DNA, tworzenie i analiza bibliotek genomowych.

Inżynieria genetyczna koncentruje się na wytwarzaniu zwierząt transgenicznych. W Polsce kierunek ten jest dobrze rozwinięty i dotyczy przede wszystkim transgeni-

cznego bydła, świń, królików, ryb i drobiu. Badania te bazują na intensywnej współpracy międzynarodowej, w ramach której uzyskuje się konstrukty genowe.

Badania cytogenetyczne koncentrują się na identyfikacji aberracji i polimorfizmów chromosomowych u bydła, świń, lisów, koni i owiec, fizycznym mapowaniu genów, przebiegu gametogenezy w tym analizie dojrzewających *in vitro* oocytów.

## **Genetyka cech ilościowych i metody hodowlane**

Dotyczy tworzenia programów genetycznego doskonalenia zwierząt w zakresie cech użytkowych warunkowanych poligenicznie. W badaniach tych powszechnie wykorzystywane są metody statystyki matematycznej do:

- szacowania parametrów genetycznych,
- szacowania trendów genetycznych,
- szacowania i przewidywania wartości genetycznej,
- konstrukcji indeksów selekcyjnych,
- identyfikacji genów głównych,
- wykorzystania metody MOET do przyspieszenia postępu hodowlanego.

Osiągnięcie powyższych celów umożliwia opracowanie programów hodowlanych dla gatunków zwierząt gospodarskich.

W zakresie badań nad wartością hodowlaną, współcześnie wykorzystywane są takie metody statystyczne, jak BLUP, REML, DF-REML i inne stosowane z modelem osobniczym (Animal Model).

## **Hodowla szczegółowa**

W obszarze badań z zakresu hodowli szczegółowej znajdują się zagadnienia dotyczące selekcji, systemów kojarzeń, metod krzyżowań oraz oceny efektów tych działań.

**Hodowla bydła** koncentruje się głównie na doskonaleniu użytkowości mlecznej bydła poprzez krzyżowanie międzyodmianowe. Tworzenie linii syntetycznych bydła mięsnego.

**Hodowla świń** sprowadza się do wyprowadzania nowych i doskonalenia posiadanych linii ojcowskich i matecznych przydatnych do krzyżowania towarowego. Opracowywane są programy hybrydyzacji, oparte na bezpośrednim badaniu genotypu (gen "halotanowy") oraz przyżyciowej ocenie cech mięsnych zwierząt.

Prace hodowlane pod względem merytorycznym nie odbiegają od poziomu europejskiego i uwzględniają wymienione problemy badawcze, a w szczególności tworzenie linii syntetycznych (np. linię 990 wyprowadzono w IZ).

**Hodowla owiec** koncentruje się na wytworzeniu owcy mięsnej o wielokierunkowym użytkowaniu, przystosowanym do chowu w różnych regionach kraju.

**Hodowla koni** to przede wszystkim doskonalenie cech przydatnych w użytkowaniu sportowym, rekreacyjnym i rzeźnym. Badania koncentrują się na:

- próbach doskonalenia cech sportowych,
- testach behawioralnych,
- projektach programów hodowlanych.

**Hodowla drobiu** koncentruje się na metodach tworzenia linii drobiu nieśnego i mięsnego, charakteryzującego się wysoką zdolnością kombinacyjną wykorzystywaną w produkcji mieszańców towarowych.

Prowadzone są również badania nad nowoczesnymi metodami oceny wartości użytkowej w warunkach stacyjnych i polowych. Istotnym elementem tych badań jest podniesienie wartości użytkowej stad, tak pod względem ilościowym, jak i jakościowym. Poziom prac wykonywanych w kraju nie odbiega od standardów europejskich.

**Hodowla ryb** dotyczy zarówno technologii produkcji i przetwórstwa najbardziej poszukiwanych gatunków ryb, jak i warunków środowiska wodnego z dużą skalą jego złożoności fizycznej i chemicznej. Za najważniejsze osiągnięcia badawcze w tym zakresie uznano między innymi:

- opracowanie metod stymulacji odporności przeciwzakaźnej,
- określenie wielkości i rozmieszczenia zasobów ryb pelagicznych w polskich obszarach morskich oraz na łowiskach północnego Pacyfiku (ryby), południowo-zachodniego Pacyfiku (ryby i kalmary) i Atlantyku (ryby i kryl),
- opracowanie wielu modyfikacji technik podchowu larw i narybku różnych gatunków ryb (sieja, sielawa, peluga, sum, pstrąg, szczupak, sandacz, jaź),
- opracowanie technologii z zakresu inżynierii genetycznej, umożliwiającej produkcję materiału zarybieniowego o różnym genotypie (gynogamety, triploidy, tetraploidy, populacje jednopłciowe),

### **Zachowawcza hodowla zwierząt**

Prace prowadzone w tej dziedzinie polegają na ochronie przed zagładą rodzimych ras i odmian zwierząt gospodarskich za pomocą utrzymywania stad zachowawczych i przechowywania nasienia oraz zarodków w głębokim zamrożeniu. Działania te zmierzają do zachowania puli genów, które mogą być przydatne w pracach hodowlanych w przyszłości.

### **Fizjologiczne podstawy żywienia zwierząt**

Prace prowadzone są z zastosowaniem nowoczesnych metod analitycznych i technik badawczych. Należą do nich badania nad fizjologią trawienia i wchłaniania składników pokarmowych na zwierzętach przetokowanych do poszczególnych odcinków przewodu pokarmowego (świnie, owce, krowy), techniki stosowania woreczków nylonowych i

mobilnych do oznaczania tempa trawienia białka i węglowodanów, badania *in vitro*, metody klasycznego bilansu azotu i energii oraz metoda analizy rzeźnej.

Uzyskane wyniki dostarczyły nowych danych o przemianach białka i węglowodanów w przewodzie pokarmowym przeżuwaczy oraz służą jako podstawa do oceny wartości pokarmowej pasz i bilansowania dawek pokarmowych według nowoczesnych systemów.

Badano przebieg trawienia białka i węglowodanów nieskrobiowych, oznaczano strawność aminokwasów w jelicie cienkim u świń nasion roślin strączkowych i śruty poekstrakcyjnej z rzepaku 00. Prowadzone są prace nad wpływem czynników antyodżywczych występujących w paszach (taniny, inhibitory trypsyny, alkaloidy, glukozynolany, węglowodany nieskrobiowe) na strawność białka i aminokwasów; wykazano w nich zróżnicowany wpływ tych czynników na trawienie i wykorzystanie białka przez zwierzęta. Prowadzone są także prace nad wpływem składników paszy na trawienie u gęsi, w których wykazano, że węglowodany strukturalne pasz powodują zmiany morfologiczne ścian jelita i modyfikują trawienie frakcji włókna.

### **Zapotrzebowanie zwierząt na energię i składniki pokarmowe**

Opracowano tu nowy model określania zapotrzebowania na energię metaboliczną u świń rosnących oraz oszacowano zapotrzebowanie bytowe loszek na energię wykazując, że jest większe niż u knurków i wieprzków. Określono minimalną niezbędną zawartość lizyny ogólnej w stosunku do wartości energetycznej paszy dla świń w okresie tuczu.

W badaniach na przeżuwaczach prowadzono prace nad uściśleniem zapotrzebowania na białko i energię u rosnących owiec i bydła w tym krów, a także nad zapotrzebowaniem na fosfor u bydła opasowego i mlecznego oraz witaminy A i  $\beta$ -karotenu u cieląt. Weryfikowano dane o zapotrzebowaniu na podstawowe składniki pokarmowe u kur, kaczek i gęsi. Prowadzone są badania nad zapotrzebowaniem na energię i składniki pokarmowe u zwierząt futerkowych.

### **Ocena wartości pokarmowej pasz**

W licznych pracach nad wartością pokarmową i przydatnością w żywieniu nasion roślin strączkowych — bobiku, grochu i łubinu — szczególną uwagę zwrócono na nowe gatunki i odmiany. Oznaczono ich skład chemiczny i aminokwasowy oraz zawartość substancji antyodżywczych na strawność i wykorzystanie białka tych pasz.

W doświadczeniach na świniach, kurczętach i szczurach oznaczono wpływ substancji antyodżywczych na strawność i wykorzystanie białka tych pasz.

Określono graniczne udziały zbóż, w tym szczególnie żyta, w mieszankach dla drobiu i świń.

Doskonalono technologie produkcji pasz z upraw polowych i trwałych użytków zielonych, ich konserwacji i określania wartości pokarmowej dla przeżuwaczy.

Wskazano na niedobory niektórych pierwiastków (składników mineralnych) w poszczególnych regionach kraju i potrzebę uwzględniania tego w recepturach dodatków mineralno-witaminowych.

Do ważnych osiągnięć należy opracowanie założeń i kryteriów opisu pasz do międzynarodowej bazy danych oraz programu komputerowego — bazy danych — jako podstawowego elementu krajowej informacji o paszach.

## **2. Wykorzystanie wyników badań w praktyce**

---

Prowadzone badania w swej zdecydowanej większości, wychodzą naprzeciw potrzebom praktycznej hodowli zwierząt. Należy jednak podkreślić, że okres transformacji krajowej hodowli jest niezwykle ciężkim doświadczeniem dla producentów. W warunkach dotkliwego kryzysu ekonomicznego nie można oczekiwać gotowości do inwestowania w nieopłacalne działy produkcji.

W ostatnich latach wdrażano następujące wyniki badań:

### **Genetyka i hodowla zwierząt:**

- metoda oceny wartości hodowlanej wg Modelu Zwierzęcego,
- indeksy selekcyjne umożliwiające kompleksową ocenę wartości hodowlanej z uwzględnieniem wagi ekonomicznej cech,
- metoda oceny buhajów na podstawie informacji o użytkowości rodzeństwa i półrodzeństwa w związku z zastosowaniem MOET,
- oznaczenie markerów genetycznych związanych z istotnymi cechami użytkowymi,
- wykorzystano efekty genów głównych,
- wytworzono linie ojcowskie umożliwiające uzyskanie efektów heterozji,
- opracowano system krzyżowań międzyodmianowych umożliwiający wytworzenie wartościowych mieszańców kur Astra i Petra,
- wyprowadzono krajową odmianę indyków WAMA,
- opracowano programy hodowlane dla poszczególnych gatunków zwierząt gospodarskich,
- opracowano programy poprawy plenności owiec oraz chowu i użytkowania bydła mięsnego,
- opracowano system obiektywnej oceny jakości tusz wieprzowych.

### **Żywnienie i paszoznawstwo:**

- określono zapotrzebowanie zwierząt gospodarskich na energię i białko z uwzględnieniem stanu fizjologicznego i cyklu produkcyjnego,

- opracowano normy żywienia zwierząt,
- określono przydatność różnych źródeł energii z uwzględnieniem czynników antyżywniowych,
- opracowano technologię wytwarzania sypkiego tłuszczu paszowego,
- opracowano nowe recepty mieszanek mineralnych,
- opracowano nowe technologie konserwacji pasz.

Prowadzono szkolenia służby rolnej, której przekazywano najnowsze informacje dotyczące nowoczesnego żywienia oraz chowu i hodowli zwierząt.

Zastrzeżenia i obawy budzi niesprawne i zbyt wolne wdrażanie osiągnięć nauki, powodowane brakiem zainteresowania odpowiednich służb, brakiem funduszy lub niewłaściwą organizacją.

Badania stosowane w swej znacznej części powinny być wywoływane i finansowane przez Resort Rolnictwa bądź przemysł przetwórczy. Niestety brak w tym zakresie wyraźnej polityki oraz środków finansowych. Obecny system finansowania nauki bardziej sprzyja kierunkom badań teoretycznych.

Badania stosowane z natury rzeczy są kosztowniejsze z racji swej kompleksowości, a także innych specyficznych wymogów (duża liczebność zwierząt gospodarskich, wiele powtórzeń).