

Doskonalenie zwierząt wymagało w ostatnich latach zasadniczej rewizji tematyki badawczej. Obecnie przechodzi się od wzrostu ilości produkcji do podniesienia jakości produktów przy zwiększonej efektywności wytwarzania. Dlatego badania koncentrują się wokół zagadnień dotyczących inżynierii genetycznej i cytogenetyki, genetyki cech ilościowych, metod hodowlanych, fizjologicznych podstaw żywienia i przemiany składników pokarmowych w różnych stanach fizjologicznych i kierunkach produkcji. Zwraca się baczniejszą uwagę na doskonalenie metod rozpoznawania oraz zwalczania chorób zakaźnych i pasożytniczych, poznawanie procesów fizjologicznych u zwierząt o bardzo dużej wydajności produkcyjnej, poznawanie mechanizmów regulacji rozrodu, a także doskonalenie metod wykrywania skażeń środowiska oraz żywności pochodzenia zwierzęcego.

1. Główne kierunki badań

1.1. Wykorzystanie metod genetycznych do tworzenia programów hodowlanych i metod doskonalenia zwierząt

Wprowadzono metody bezpośredniej identyfikacji za pomocą techniki PCR-RFLP genów — "halotanowego" u świń oraz kappa-kazeiny i genu BLAD u bydła, a także poznania struktury i ekspresji genów białek mleka.

W ostatnich latach podjęto badania związane z genetycznym i fizycznym mapowaniem genów (u świń, lisów i drobiu). Rozwój tych badań ma podstawowe znaczenie dla doskonalenia zwierząt gospodarskich.

Dobrze rozwinięte są prace dotyczące wytwarzania zwierząt transgenicznych: bydła, świń, królików, ryb i drobiu.

Opracowano metody pozwalające na uzyskanie materiału zarybieniowego o różnej konstrukcji genomów: gynogamety, triploidy, tetraploidy, populacje jednopłciowe.

Badania cytogenetyczne dotyczą identyfikacji aberracji i polimorfizmów chromosomowych u bydła, świń, lisów, koni i owiec.

Fizycznego mapowania genów oraz przebiegu gametogenezy, a w tym analizy dojrzewających *in vitro* oocytów.

Doskonalenie zwierząt wymagało w ostatnich latach zasadniczej rewizji tematyki badawczej. Obecnie przechodzi się od wzrostu ilości produkcji do podniesienia jakości produktów przy zwiększonej efektywności wytwarzania. Dlatego badania koncentrują się wokół zagadnień dotyczących inżynierii genetycznej i cytogenetyki, genetyki cech ilościowych, metod hodowlanych, fizjologicznych podstaw żywienia i przemiany składników pokarmowych w różnych stanach fizjologicznych i kierunkach produkcji. Zwraca się baczniejszą uwagę na doskonalenie metod rozpoznawania oraz zwalczania chorób zakaźnych i pasożytniczych, poznawanie procesów fizjologicznych u zwierząt o bardzo dużej wydajności produkcyjnej, poznawanie mechanizmów regulacji rozrodu, a także doskonalenie metod wykrywania skażeń środowiska oraz żywności pochodzenia zwierzęcego.

1. Główne kierunki badań

1.1. Wykorzystanie metod genetycznych do tworzenia programów hodowlanych i metod doskonalenia zwierząt

Wprowadzono metody bezpośredniej identyfikacji za pomocą techniki PCR-RFLP genów — "halotanowego" u świń oraz kappa-kazeiny i genu BLAD u bydła, a także poznania struktury i ekspresji genów białek mleka.

W ostatnich latach podjęto badania związane z genetycznym i fizycznym mapowaniem genów (u świń, lisów i drobiu). Rozwój tych badań ma podstawowe znaczenie dla doskonalenia zwierząt gospodarskich.

Dobrze rozwinięte są prace dotyczące wytwarzania zwierząt transgenicznych: bydła, świń, królików, ryb i drobiu.

Opracowano metody pozwalające na uzyskanie materiału zarybieniowego o różnej konstrukcji genomów: gynogamety, triploidy, tetraploidy, populacje jedнопłciowe.

Badania cytogenetyczne dotyczą identyfikacji aberracji i polimorfizmów chromosomowych u bydła, świń, lisów, koni i owiec.

Fizycznego mapowania genów oraz przebiegu gametogenezy, a w tym analizy dojrzewających *in vitro* oocytów.

Podjęto prace nad tworzeniem programów genetycznego doskonalenia zwierząt w zakresie cech użytkowych warunkowanych poligenicznie, a także nad szacowaniem parametrów genetycznych i szacowaniem trendów genetycznych obejmujących przewidywanie wartości genetycznej.

Do znaczących osiągnięć można zaliczyć: konstrukcję indeksów selekcyjnych, identyfikację genów głównych oraz wykorzystanie metody MOET do przyspieszania postępu hodowlanego.

W badaniach nad wartością hodowlaną, wykorzystywane są metody statystyczne takie jak: BLUP, REML, DF-REML, Animal Model.

W obszarze badań z zakresu hodowli znajdują się zagadnienia dotyczące selekcji, systemów kojarzeń, metod krzyżowań oraz oceny efektów tych działań. Pozwoliło to na dalsze doskonalenie użytkowości mlecznej bydła poprzez krzyżowanie międzyodmianowe, wyprowadzenie nowych i doskonalenie posiadanych linii ojcowskich i matecznych przydatnych do krzyżowania towarowego świń. Opracowywano programy hybrydyzacji, na podstawie bezpośredniego badania genotypu oraz na podstawie przyżyciowej oceny cech mięsnych zwierząt. Tworzono linie drobiu nieśnego i mięsnego charakteryzującego się wysoką zdolnością kombinacyjną, która jest wykorzystywana w produkcji mieszańców towarowych.

W hodowli ryb, doskonalono technologię produkcji i przetwórstwa najbardziej poszukiwanych gatunków ryb.

1.2. Zwiększanie efektywności żywienia zwierząt i gospodarki paszowej

Oceniono wszechstronnie wartość pokarmową śruty produkowanej z polskich podwójnie ulepszonych odmian rzepaku. Określono wpływ technologii produkcji wymienionej śruty na zawartość glukozyolanów i wykorzystanie białka przez świnię, drób i przeżuwacze. W badaniach nad wartością pokarmową i przydatnością w żywieniu nasion roślin strączkowych — bobiku, grochu i łubinu szczególną uwagę zwrócono na ich nowe gatunki i odmiany. Oznaczono ich skład chemiczny i aminokwasowy oraz zawartość 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 i konserwacji pasz z upraw polowych i trwałych użytków zielonych dla przeżuwaczy.

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

1.3. Poznanie procesów biologicznych związanych ze wzrostem i rozwojem zwierząt

Fizjologiczne podstawy wzrostu i rozwoju zwierząt prowadzone są z zastosowaniem nowoczesnych metod analitycznych i technik badawczych. Są to badania fizjologii trawienia i wchłaniania składników, oznaczania tempa trawienia białka i węglowodanów. Stosowana jest metoda klasycznego bilansu azotu i energii oraz metoda analizy rzeźnej. Prowadzone są badania trawienia w żwaczu białka i węglowodanów pasz objętościowych i treściwych oraz badanie w jelitach strawności białka pasz, które służy jako podstawa oceny wartości pokarmowej pasz i bilansowania dawek pokarmowych.

Wykazano zróżnicowanie wpływu czynników antyodżywczych występujących w paszach (taniny, inhibitory tripsyny, alkaloidy, glukozynolany, węglowodany nieskrobiowe) na strawność białka i aminokwasów.

Opracowano model określania zapotrzebowania na energię metaboliczną u świń rosnących. Określono minimalną niezbędną zawartość lizyny ogólnej w stosunku do wartości energetycznej paszy dla świń.

W badaniach na przeżuwaczach uściślono zapotrzebowanie na białko i energię, a także zapotrzebowanie na fosfor u bydła oraz witaminę A i β -karoten u cieląt. Weryfikowano dane o zapotrzebowaniu na podstawowe składniki pokarmowe u kur, kaczek i gęsi.

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

1.4. Doskonalenie rozpoznania i zwalczania chorób zakaźnych zwierząt

Poznano właściwości chorobotwórcze i immunogenne czynników zakaźnych odpowiedzialnych za pojawiające się w kraju nowe jednostki chorobowe. Rozszerzono o nowe dane wiedzę o właściwościach biologicznych drobnoustrojów z rodzaju *Salmonella*, *Listeria*, *Yersinia*, *Pasteurella* i *Escherichia*.

Opracowano nowoczesne, oparte na biologii molekularnej metody rozpoznawania, między innymi, białaczki, otrętu, mykoplazmozy, brucelozy i hypodermozy bydła, zakażeń rota- i pestiwirusami u świń, choroby Derzsyego u gęsi oraz wścieklizny. Poznano rolę interferonu w zakażeniach wirusowych przewodu pokarmowego i układu oddechowego cieląt i świń. Określano rolę niektórych gatunków zwierząt jako rezerwuaru drobnoustrojów chorobotwórczych dla człowieka,

Opracowywano programy zwalczania najgroźniejszych chorób zakaźnych zwierząt. Poznawano immunologię niektórych pasożytów. Doskonalono metody wczesnego rozpoznawania i leczenia chorób metabolicznych.

1.5. Poznanie procesów związanych z fizjologią i patologią rozrodu zwierząt

Doskonalono metody diagnostyki klinicznej i laboratoryjnej z wykorzystaniem radiologii, ultrasonografii, endoskopii i cytometrii przepływowej.

Badano hormonalną regulację funkcji narządów rozrodczych i rozrodu zwierząt. Poszukiwano metody rozpoznawania, zapobiegania i leczenia niepłodności zwierząt. Opracowywano nowe metody zapobiegania schorzeniom okresu okołoporodowego. Opracowywano metody pozyskiwania, konserwacji i transplantacji zarodków u zwierząt gospodarskich.

Poszukiwano metody uzyskiwania nasienia wolnego od drobnoustrojów. Badano współzależności między schorzeniami układu rozrodczego krów a stanem zdrowotnym gruczołu mlekowego i jakością mleka. Doskonalono metody profilaktyki i leczenia zapaleń gruczołu mlekowego u bydła.

1.6. Badania reakcji zwierząt na działanie stresotwórczych czynników środowiskowych

Opracowywano program osłony farmakologicznej zwierząt przed agresją środowiska.

2. Wykorzystanie wyników badań w praktyce

- adaptowano i wdrożono nowe systemy szacowania wartości hodowlanej zwierząt, a przede wszystkim ocenę według Modelu Zwierzęcia oraz ocenę buhajów na podstawie rodzeństwa dzięki zwiększeniu plenności krów drogą superowulacji i przenoszenia zarodków,
- opracowano indeksy selekcyjne uwzględniające rangę gospodarczą cech zapewniających pełną ocenę wartości hodowlanej zwierząt gospodarskich, stwierdzono możliwość poprawy jakości tusz wieprzowych i wołowych poprzez wykorzystanie właściwości genu głównego hipertrofii mięśni,
- wykorzystano możliwość zwiększenia plenności u owiec poprzez introdukcję genu głównego,
- rozwój badań molekularnych umożliwił eliminację nosicieli wielu wad genetycznych oraz wykorzystanie w selekcji markerów wykazujących związek z wydajnością zwierząt gospodarskich,
- wykorzystano wyspecjalizowane linie świń i owiec o szczególnej przydatności do produkcji mieszańców użytkowych,

- wyhodowano krajowe linie drobiu zapewniające produkcję mieszańców kur typu nieśnego i mięsnego, a także indyków WAMA skutecznie konkurujące ze zwierzętami importowanymi,
- opracowano programy hodowlane umożliwiające doskonalenie krajowej populacji zwierząt gospodarskich, a także programy dostatecznie gwarantujące rozwój eksportu jagniąt i wołowiny wysokiej jakości,
- opracowano system obiektywnej oceny składu tkankowego tusz wieprzowych.
- rozszerzenie wiedzy o czynnikach powodujących proliferację nowotworową,
- poznanie związków przyspieszających wydalanie z organizmu metali toksycznych,
- opracowanie preparatów stymulujących rozwój zwierząt,
- wprowadzenie do praktyki metod diagnostyki mikrobiologicznej opartych na biologii molekularnej i inżynierii genetycznej,
- przygotowanie skuteczniejszych szczepionek przeciw chorobom zakaźnym zwierząt,
- poznanie właściwości chorobotwórczych czynników zakaźnych nowych chorób,
- udoskonalenie metod izolacji drobnoustrojów chorobotwórczych z materiału biologicznego,
- opracowanie zasad postępowania przy leczeniu i zapobieganiu chorobom metabolicznym i niedoborowym,
- udoskonalenie metod diagnostyki instrumentalnej,
- wprowadzenie nowych metod chirurgicznych do ortopedii weterynaryjnej,
- opracowanie metod oceny przydatności rozplodowej zwierząt i wartości nasienia,
- udoskonalenie metod stosowanych przy transplatacji zarodków,
- udoskonalenie metod leczenia zapalenia wymienia u bydła.

3. Tematy strategiczne

- **Oszacowanie wartości hodowlanej i postępu hodowlanego przy uwzględnieniu w programie hodowlanym "modelu osobniczego" (animal model).**
Słowa kluczowe: *wartość hodowlana, model zwierzęcia, efektywność selekcji.*
- **Efektywność selekcji i oceny wartości hodowlanej reproduktorów przy zastosowaniu metody MOET.**
Słowa kluczowe: *przenoszenie zarodków, metoda MOET w doskonaleniu zwierząt, nowe metody oceny wartości hodowlanej.*
- **Badania nad wykorzystaniem biotechnicznych metod w hodowli zwierząt.**
Słowa kluczowe: *zapłodnienie in vitro, klonowanie zarodków, seksowanie, metody konserwacji, sterowanie cyklem rozrodu, zwierzęta transageniczne.*

- **Mapowanie genów u zwierząt gospodarskich.**
Słowa kluczowe: lokalizacja genów, techniki klonowania, rekombinacji i transferu genów, fingerprinting DNA, polimorfizm DNA, metoda RFLP.
- **Poznanie zapotrzebowania zwierząt na energię i składniki pokarmowe oraz ocena wartości pokarmowej pasz we współczesnych systemach żywienia.**
Słowa kluczowe: zapotrzebowanie na składniki odżywcze zwierząt o różnej użytkowości, nowe systemy oceny wartości pasz, technologiczne doskonalenie pasz, wykorzystanie produktów niekonwencjonalnych na pasze, składniki antyodżywcze.
- **Określenie zapotrzebowania oraz wykorzystania składników mineralnych przez zwierzęta.**
Słowa kluczowe: niedobory mineralne u zwierząt o różnej użytkowości w różnych regionach kraju (Ca, Mg, P, Se, Cu), biologiczne interakcje między składnikami mineralnymi, zatrucia składnikami mineralnymi, niedobory mineralne a odporność na choroby.
- **Rozpoznawanie biologicznych mechanizmów regulujących wzrost (całego ciała i poszczególnych tkanek) w aspekcie uzyskania produktów o określonych cechach i zdrowia zwierząt (pośrednio człowieka).**
Słowa kluczowe: rozpoznanie naturalnych składników wzrostu tkanek i narządów (hormony, peptydy), metabolizm w komórkach i narządach, manipulowanie składem ciała zwierząt rosnących, pokarmowe składniki antycholesterolowe.
- **Mechanizmy neuralnej i hormonalnej regulacji procesów rozrodu w warunkach prawidłowego i zakłóconego środowiska.**
Słowa kluczowe: nerwowa i hormonalna regulacja funkcji gonad, przyczyny obumierania płodów, zarodków i noworodków, przyczyny niepłodności zwierząt.
- **Poznawanie przyczyn i mechanizmów powstawania chorób nowotworowych u zwierząt w aspekcie zdrowia zwierząt i człowieka.**
Słowa kluczowe: rozpoznawanie i zapobieganie białaczce bydła, metabolizm tkanek nowotworowych.
- **Podnoszenie odporności swoistej i nieswoistej u zwierząt w okresie wzrostu i rozwoju.**
Słowa kluczowe: mechanizm powstawania odporności naturalnej, immunosupresja żywieniowa i farmakologiczna.
- **Doskonalenie metod rozpoznania i zapobiegania chorobom zakaźnym i inwazyjnym u zwierząt.**
Słowa kluczowe: kolibakteriozy, salmonelozy, kampylobakteriozy, kokcydiozy, zakażenia beztlenowcami i pestiwirusami, zoonozy.

— **Badania nad zjawiskiem stresu.**

Słowa kluczowe: *zachowanie zwierząt, humanitarne systemy utrzymania i użytkowania, przeciwdziałanie stresom.*

— **Badania zmierzające do poprawy jakości produktów pochodzenia zwierzęcego z uwzględnieniem wpływu różnych systemów utrzymania i żywienia zwierząt.**

Słowa kluczowe: *jakość produktów zwierzęcych, walory organoleptyczne, dietetyczne, higiena, pozostałości substancji szkodliwych.*

— **Ochrona środowiska związana z produkcją zwierzęcą.**

Słowa kluczowe: *środowisko rolnicze, oddziaływanie systemów użytkowania na środowisko.*

— **Ekonomiczne problemy doskonalenia zwierząt gospodarskich.**

Słowa kluczowe: *modyfikacja programów hodowlanych, efektywność produkcji, jakość produktów zwierzęcych.*