



INSTYTUT ZOOTECHNIKI PAŃSTWOWY INSTYTUT BADAWCZY

osiągnięcia i perspektywy

Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, mający swą siedzibę w Krakowie – Balicach, to jeden z największych polskich instytutów naukowo-badawczych o zasięgu ogólnokrajowym, podległych Ministerstwu Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Powstał w 1950 r. z inicjatywy wybitnego zootechnika i genetyka, prof. T. Marchlewskiego – rektora Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Przedmiotem działania Instytutu jest prowadzenie prac badawczych w zakresie nauk zootechnicznych, których tematyka współgra z aktualnymi i perspektywicznymi potrzebami produkcji taniej i bezpiecznej żywności w warunkach przyjaznych dla zwierząt i środowiska, a także dotyczy wykorzystania zwierząt gospodarskich dla celów biomedycznych.

Program badawczy IZ-PIB obejmuje 5 kierunków, które uznano za strategiczne dla Instytutu i zmieniających się potrzeb produkcji zwierzęcej. W ich ramach realizowane są wyodrębnione zagadnienia badawcze:

- **Genetyka i hodowla zwierząt gospodarskich**
 - określenie markerów genetycznych mających wpływ na poprawę wartości hodowlanej i użytkowej zwierząt gospodarskich,
 - wykorzystanie metod biometrycznych w doskonaleniu wartości hodowlanej i użytkowej zwierząt gospodarskich,
 - badania nad zachowaniem bioróżnorodności zwierząt gospodarskich,
 - ocena wartości hodowlanej i użytkowej zwierząt gospodarskich;
- **Paszoznawstwo i żywienie zwierząt gospodarskich**
 - doskonalenie metod analitycznych i poprawa wartości pokarmowej pasz,
 - fizjologiczne i praktyczne

- aspekty żywienia zwierząt,
 - wartość pokarmowa materiałów paszowych z produkcji biopaliw i ich efektywność w żywieniu zwierząt;
- **Biotechnologiczne metody produkcji zwierzęcej**
 - wykorzystanie markerów genetycznych w kontroli pochodzenia zwierząt,
 - hodowla, replikacja, konserwacja oocytów i zarodków oraz formowanie genotypów zwierząt metodami laboratoryjnymi,
 - regulacja płci oraz sterowanie rozrodem zwierząt gospodarskich;
 - **Technologia, ekologia i ekonomika produkcji zwierzęcej**
 - doskonalenie systemów utrzymania w aspekcie dobrostanu i produktywności zwierząt,
 - ekologiczna i zrównoważona produkcja zwierzęca,
 - wpływ technologii chowu na kształtowanie środowiska,
 - ekonomiczna i organizacyjna efektywność produkcji zwierzęcej;
 - **Jakość surowców i produktów pochodzenia zwierzęcego**
 - genetyczne i środowiskowe uwarunkowania jakości uzyskiwanych surowców i produktów pochodzenia zwierzęcego,

- kształtowanie wartości dietetycznej produktów zwierzęcych na drodze żywieniowej.

W Instytucie Zootechniki od samego początku kładziono nacisk na działalność na rzecz praktyki rolniczej. W zakładach doświadczalnych, działających na terenie całego kraju, naukowcy sprawdzają słuszność swoich teorii naukowych i wdrażają je w życie. Prace te, częstokroć zlecane przez Ministerstwo Rolnictwa, dotyczą: określenia wartości hodowlanej zwierząt na podstawie wyników kontroli ich użytkowości; pozyskiwania i standaryzacji reagentów do badań grup krwi w celu określenia pochodzenia zwierząt; hodowli zachowawczej; tworzenia rezerwy genetycznej polskiego bydła czerwonego poprzez zamrażanie zarodków i nasienia; prowadzenia krajowego centrum informacyjnego o paszach.

Przekazywanie osiągnięć Instytutu Zootechniki do praktyki odbywa się głównie poprzez współpracę z Ośrodkami Doradztwa Rolniczego, polegającą na:

- przekazywaniu ofert zadań wdrożeniowych i upowszechnieniowych; instrukcji wdrożeniowych,
- organizowaniu różnych form kształcenia zawodowego; opracowywaniu nowoczesnych programów komputerowych z zakresu hodowli i żywienia zwierząt gospodarskich,
- przygotowywaniu pomocy audiowizualnych przydatnych w działalności doradczo-szkoleniowej, popularyzacji wyników badań w czasopismach popularnonaukowych; organizowaniu lub uczestniczeniu w wystawach związanych z produkcją zwierzęcą.

Na przestrzeni ponad półwiecza działalności liczne były osiągnięcia Instytutu i sukcesy służące praktyce rolniczej. Nie sposób wszystkich wymienić. Prowadzono tu m. in. pionierskie prace nad transplantacją zarodków owiec i królików, tutaj urodziły się pierwsze w Polsce jagnięta z dzielonych zarodków i pierwsze zwierzęta transgeniczne, jagnięta i cielęta po transplantacji mrożonych zarodków. W 2002 r. opracowano w IZ metodę identyfikacji białka zwierzęcego, paszach przydatną do kontroli choroby BSE. W naszym Instytucie wytworzono linię świń 990, spełniających najwyższe wymogi hodowców, przemysłu mięsnego i rynku konsumenta, a także niezwykle cenną i efektywną rasę gęsi kołudzkiej, której eksport do Niemiec przynosi corocznie dochód kilkudziesięciu mln euro. Tu także w oparciu o istniejący już od 1964 r. Centralny Bank Nasienia tworzy się rezerwę materiału genetycznego ras rodzimych podlegających ochronie gatunkowej. To właśnie IZ koordynuje w Polsce działania na rzecz ochrony zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich, przechowując materiał genetyczny i tworząc stada zachowawcze starych polskich ras (owcy wrzosówki, koni huculskich, kury zielononóżki, drobiu wodnego i in.).

Polska, po podpisaniu *Konwencji o Bioróżnorodności Biologicznej*, uczestniczy w przyjętej od 1995 r. Światowej Strategii FAO - Zachowanie Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich. W ramach tej działalności wprowadziła do praktyki dotację do ras i linii zwierząt zagrożonych wyginięciem oraz włączyła się do systemu Wczesnego Ostrzegania Monitorującego zagrożone populacje zwierząt gospodarskich. Od 1 stycznia 2002 r. Instytut Zootechniki – PIB został rekomen-

dowany ze strony polskiej do współpracy z FAO w zakresie *Światowego programu zachowania zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich*, a na podstawie Zarządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi jest koordynatorem działań mających na celu ochronę zasobów genetycznych zwierząt gospodarskich. W ramach programów ochrony zasobów genetycznych zwierząt w Banku Materiałów Biologicznych Instytutu zdeponowano ponad 40 tys. porcji nasienia od 102 buhajów, 1916 zarodków po 47 buhajach rasy polskiej czerwonej oraz 600 porcji nasienia od 3 buhajów bydła rasy białogrzbieter. Zgromadzono także 680 porcji nasienia tryków rasy świniarka, 3575 porcji rasy olkuskiej, 710 porcji polskiej owcy górskiej, 640 porcji rasy romanowskiej i 1217 porcji rasy wrzosówka.

Najistotniejsze prowadzone obecnie w Instytucie Zootechniki badania dotyczą genetyki, cytogenetyki, biologii rozrodu i biologii molekularnej.

W 2003 r. urodziła się w Instytucie jałówka z seksowanego nasienia - zwierzę, którego płeć została zdeterminowana jeszcze przed zapłodnieniem. Umiejętność seksowania nasienia, czyli rozdzielania plemników męskich i żeńskich, zapewne zrewolucjonizuje hodowlę. Rolnik będzie mógł wybrać sobie płeć potrzebnych mu zwierząt w momencie zapłodnienia. Na razie uczonym z IZ udało się doprowadzić do tego, że w ponad 90% przypadków potrafią bezbłędnie zaprogramować płeć zwierzęcia. Krakowski Instytut jest jedyną w kraju placówką naukową i jedną z nielicznych w świecie, w których można programować płeć przyszłych zwierząt.

W 2002 roku rozpoczęła się w Polsce realizacja interdyscyplinarnego projektu badawczego: *Wykorzystanie gene-*

tycznie zmodyfikowanych świń dla pozyskiwania organów do transplantacji u człowieka. Projekt ten jest pierwszym w Polsce przedsięwzięciem interdyscyplinarnym tej skali. Bierze w nim udział 11 zespołów naukowych z całej Polski, a całość koordynuje Instytut Zootechniki. Celem tego przedsięwzięcia jest takie genetyczne zmodyfikowanie świni, aby jej organy mogły służyć do przeszczepów u człowieka. Projekt ten wychodzi naprzeciw powszechnemu oczekiwaniu na wykorzystanie wybitnych niekiedy, ale cząstkowych osiągnięć wielu zespołów naukowych, które nie znajdują możliwości praktycznego wykorzystania mimo ich wielkiej wagi społecznej. Przyczyną przygotowania takiego projektu było olbrzymie zapotrzebowanie na organy do przeszczepów, dających szansę na ratowanie życia ludzkiego. Użycie organów odpowiednio zmodyfikowanych zwierząt, czyli ksenotransplantacja, może zatem przyczynić się w stopniu zasadniczym do rozwiązania ważnego problemu społecznego. Z racji ścisłego współdziałania kilku specjalności: biologii molekularnej, rozrodu zwierząt, embriologii, immunologii i chirurgii transplantacyjnej, rysuje się realna szansa znacznego przyspieszenia rozwoju każdej z tych dziedzin nauki w Polsce.

W połowie września 2003 roku w Instytucie Zootechniki w Balicach urodził się pierwszy **zmodyfikowany genetycznie knurek TG 1154**. Ma on wbudowany gen, który może znosić lub osłabić immunologiczną barierę międzygatunkową świnia-człowiek. Ponieważ cechy zwierzęcia są przekazywane dziedzicznie, stał się on założycielem linii transgenicznych świń, których organy będą poddawane różnorodnym testom przez specjalistyczne ze-

spóły medyczne transplantologów, immunologów i farmakologów uczestniczących w projekcie. W maju 2004 r. nasz transgeniczny knurek osiągnął dojrzałość płciową, a od tego czasu urodziło się już około stu jego transgenicznych potomków i wkrótce rozpocznie się kolejny etap prac, czyli próby nad transplantacją międzygatunkową.

Immunologiczne odrzuty narządów są głównym problemem przy przeszczepianiu ich od zwierząt. Komórki niezmodyfikowanej świni są po transplantacji do człowieka niszczone przez limfocyty NK ludzkiego układu odpornościowego. Polska transgeniczna świnia ma natomiast wbudowany gen, który może znieść immunologiczną barierę międzygatunkową między świnia i człowiekiem – i to właśnie jest największym osiągnięciem tego projektu.

Omówione tu przedsięwzięcie badawcze należy oceniać jako szansę powstania i funkcjonowania w Polsce ośrodka zdolnego do praktycznego wykorzystania metod nowoczesnej biotechnologii. Chodzi o to, by Polska znalazła się w głównym nurcie rozwoju technologicznego, aby nie była zdana wyłącznie na zakup licencji i patentów z wysoko rozwiniętych krajów świata, ale tam, gdzie istnieją realne szanse, tworzyła je sama i wykorzystywała z pożytkiem.

Inny przykład spełniania oczekiwań, jakie stawia przed nami zdrowie człowieka, to klonowanie zwierząt w celu uzyskania niezbędnych w leczeniu niektórych schorzeń hormonów, na przykład hormonu wzrostu. Instytut ma też w swoim dorobku podobny sukces. W 2003 r. **sklonowano** w IZ pierwsze w Polsce zwierzę - **samicę królika NT-20**. Została ona sklonowana za pomocą oryginalnej metody, zastosowanej po raz pierwszy na świecie. Materiałem do klonowania były zarówno

komórki somatyczne, jak i zarodkowe. Sklonowana króliczka ma wbudowany hormon wzrostu. Spośród urodzonych przez nią siedmiu młodych jedna samiczka była kopią zmodyfikowanej genetycznie dawczyni. Należy dodać, że koza jest drugim gatunkiem zwierząt (obok królika), w przypadku których w wyniku badań prowadzonych w Instytucie osiągnięto pozytywny wynik klonowania somatycznego (2005).

Te dwa ostatnie udane eksperymenty naukowe (knurek TG 1154 i samica królika NT-20) zostały zaliczone przez dziennik „Rzeczpospolita” do 14 największych polskich osiągnięć naukowych 2003 roku.

Za tak wybitne osiągnięcia w dziedzinie biologii rozrodu zwierząt **Zespół pod kierunkiem prof. dr. hab. Z. Smorąga otrzymał w grudniu 2004 r. nagrodę specjalną Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi.**

W badaniach z dziedziny genetyki i hodowli zwierząt gospodarskich, niezwykle istotnych dla praktyki, oszacowano parametry genetyczne i wartości hodowlane dla cech funkcjonalnych bydła mlecznego, co zaowocowało opracowaniem indeksów selekcyjnych, których konstrukcja - oprócz paramentów genetycznych - uwzględniła wagę poszczególnych cech, które zostały przyjęte na zasadzie konsensusu z Federacją Bydła i Zakładów Unasienniania.

W 2005 r. Rada Ministrów powierzyła Instytutowi Zootechniki realizację Programu Wieloletniego: **Biotechnologiczne, środowiskowe i technologiczne uwarunkowania produkcji zwierzęcej.** Jednym z głównych jego celów jest opracowanie i zastosowanie w praktyce właściwych metod i technologii produkcji

zwierzęcej, a także pozyskiwania mięsa, mleka i jaj wysokiej jakości. Istotne jest zarówno zapewnienie konsumentom bezpiecznych dla zdrowia produktów pochodzenia zwierzęcego, jak też zachowanie wysokiego dobrostanu utrzymywanych zwierząt, a także ochrona środowiska naturalnego oraz bioróżnorodności rodzimych ras zwierząt. W ramach Programu będą realizowane zadania dotyczące ochrony środowiska, rozwoju gospodarki i restrukturyzacji wybranych jej dziedzin, wspierania rozwoju regionalnego oraz ochrony zdrowia.

Przekształcenia strukturalne w rolnictwie, gospodarce żywnościowej i zrównoważony rozwój obszarów wiejskich to jedno z najważniejszych wyzwań, jakie stoją przed gospodarką polską. Polski sektor rolno-żywnościowy musi sprostać problemowi dostosowania oferty produkcji rolnej (z punktu widzenia jej asortymentu i jakości) do potrzeb rynku, co stanowi warunek poprawy konkurencyjności tego sektora. Ponadto, konieczne jest wspieranie usług na rzecz producentów, systemów dystrybucji, informacji rynkowej oraz działań marketingowych.

Zwiększenie konkurencyjności na wspólnym rynku wymaga realizacji zadań, których celem będzie osiągnięcie określonych standardów jakościowych, higienicznych, sanitarno-weterynaryjnych i bezpieczeństwa żywności, jak również ochrony środowiska oraz dobrostanu zwierząt.

Efektom prowadzonych i wdrożonych do praktyki w ostatnich latach wyników prac naukowo-badawczych było wyróżnienie wielu zespołów badawczych nagrodami Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi. Wśród nagrodzonych znajdują się:

- Zespół pod kierunkiem prof. dr. hab. Ewy Słoty za pracę pt.: „*Identyfikacja komponentów zwierzęcych w mieszankach paszowych – profilaktyka encefalopatii gąbczastej*” (metoda ta, oparta na analizie gatunkowo specyficznego fragmentu mitochondrialnego DNA, pozwala na wykrycie dodatku maczki mięsno-kostnej w paszy już na poziomie 0,5%);
- Zespół pod kierunkiem prof. dr. hab. Eugeniusza Herbuta za pracę pt.: „*Ekologiczna i energooszczędna technologia produkcji kurcząt rzeźnych*”;
- Zespół pod kierunkiem prof. dr. hab. Jędrzeja Krupińskiego za pracę pt.: „*Opracowanie i wdrożenie oceny wartości hodowlanej owiec metodą BLUP – model zwierzęcia dla stad ojcowskich*”.
- Zespół pod kierunkiem prof. dr. hab. Mariana Różyckiego za pracę pt.: „*Opracowanie i wdrożenie zmodyfikowanej oceny wartości hodowlanej świń*”.

Dzięki osiągnięciom naukowców z Instytutu Zootechniki, będącym efektem podejmowanych od 57 lat prac naukowo-badawczych, upowszechnieniowych i wdrożeniowych, Instytut Zootechniki zyskał w listopadzie ub. roku status Państwowego Instytutu Badawczego. To wyróżnienie stawia go w czołówce placówek naukowych w naszym kraju.

(red.)

