

Instytut Genetyki Roślin Polskiej Akademii Nauk

Strategia na lata 2024-2034

Prawidłowy rozwój rolnictwa i przetwórstwa jego plonów zależy od postępów i innowacji w wielu dziedzinach nauki i technologii. Wyniki badań podstawowych i ich zastosowanie w praktyce rolniczej i przemysłowej zdecydują w najbliższych latach o tym, czy osiągnięte zostaną cele wyznaczone na drodze do bezpieczeństwa żywnościowego osiągniętego w sposób zrównoważony, bez degradacji środowiska.

Przedmiot działania Instytutu Genetyki Roślin Polskiej Akademii Nauk (IGR PAN) został określony pierwotnie w akcie powołania w roku 1979 jako "prowadzenie badań naukowych w zakresie genetyki roślin ze szczególnym uwzględnieniem potrzeb rolnictwa". Obecnie obszary działania IGR PAN są dużo szersze, ale badania nadal koncentrują się na dziedzinie nauk rolniczych, ze szczególnym uwzględnieniem dyscypliny rolnictwo i ogrodnictwo. IGR PAN jest ważnym centrum badawczym, w którym naukowcy podejmują nowe wyzwania w zakresie badań podstawowych oraz rozwijają innowacyjne metody badawcze. Osiągnięcia naukowe na tym polu przyczyniają się nie tylko do rozwoju wiedzy w ramach uprawianej dyscypliny naukowej, ale także w ramach dyscyplin pokrewnych, w tym nauk biologicznych.

Nowatorskie badania naukowe prowadzone w IGR PAN będą koncentrowały się na następujących obszarach badawczych:

1. Genetyka i różnorodność roślin

Analiza struktury i ewolucji genomów roślin jest kluczowa zarówno dla badań podstawowych, jak i aplikacyjnych, w tym dla identyfikacji genów związanych z ważnymi cechami użytkowymi. Badania w tym zakresie obejmują sekwencjonowanie genomów, charakterystykę rodzin genowych i zmienności allelicznej genów, badanie przemian chromosomowych oraz analizę zróżnicowania genetycznego populacji różnych gatunków i mieszańców. Istotnym elementem tych prac jest mapowanie loci cech ilościowych poprzez analizę asocjacyjną.

2. Mechanizmy leżące u podstaw funkcjonowania roślin w zmiennym środowisku

Prowadząc osiadły tryb życia, rośliny są narażone na działanie szeregu zmiennych czynników środowiskowych. Stresy abiotyczne związane m.in. z brakiem lub nadmiarem wody w glebie, wzrostem lub spadkiem optymalnej temperatury otoczenia, niedostatecznym lub nadmiernym natężeniem światła, czy z obecnością metali ciężkich w podłożu, mają negatywny wpływ na wzrost i rozwój roślin. Z tego względu rośliny wykształciły szereg różnych strategii, które pozwalają im funkcjonować w zmiennym środowisku. Niezbędne jest zrozumienie mechanizmów, które leżą u podstaw tych strategii. Prace będą się koncentrować na poznaniu zarówno mechanizmów tolerancji różnych stresów abiotycznych, jak i plastyczności rozwojowej roślin. W badaniach będą wykorzystywane techniki nowoczesnego fenotypowania, mikroskopii, fizjologii, biologii molekularnej i techniki „omiczne”. Ważnym elementem prac prowadzonych w tym obszarze badawczym będzie analiza funkcjonalna genów, zarówno u roślin uprawnych, jak i modelowych.

3. Interakcja roślin z mikroorganizmami

Mikroorganizmy towarzyszą roślinom zarówno w strefie nadziemnej, jak i korzeniowej. Niektóre działają chorobotwórczo, zaś inne promują wzrost roślin lub są szkodliwe względem ich patogenów. Badania będą dotyczyły wykrywania i identyfikacji pojedynczych mikroorganizmów, ich konsorcjów lub całych mikrobiomów, ze szczególnym uwzględnieniem grzybów, a także poznania ich interakcji z roślinami i między sobą. Prowadzone prace będą związane także z mechanizmami biosyntezy mykotoksyn, określaniem roli związków wytwarzanych przez grzyby chorobotwórcze i symbiotyczne w komunikacji z roślinami oraz określeniem wpływu czynników środowiskowych na metabolizm grzybów. Istotnym elementem badań w tym obszarze będą również prace koncentrujące się na biologii ewolucyjnej roślin i towarzyszących im mikroorganizmów.

4. Interdyscyplinarne badania technologiczne i metodologiczne na rzecz poznawania świata roślin

Z jednej strony badania nad roślinami wymagają metodologii korzystających z najnowszych dokonań w różnych dyscyplinach naukowych, takich jak biologia, chemia, fizyka czy matematyka stosowana lub informatyka, z drugiej strony, wyniki tych badań sprzyjają rozwojowi technologii przydatnych np. w zarządzaniu środowiskiem, farmakologii, czy produkcji żywności. Badania w zakresie biotechnologii i nanotechnologii oraz projekty metodyczne z zakresu statystyki matematycznej i nauk informacyjnych odzwierciedlają potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do badania świata roślin.

Strategiczne cele, które Instytut chce osiągnąć, to:

- Doskonałość naukowa we wszystkich obszarach badawczych reprezentowanych w Instytucie.
- Efekt synergii wynikający ze współpracy w Instytucie zespołów o komplementarnych specjalnościach i działających w różnych obszarach badawczych.
- Realizacja innowacyjnych zastosowań wyników badań podstawowych, ze szczególnym uwzględnieniem innowacji biotechnologicznych i nanotechnologicznych.
- Osiągnięcie przez Instytut roli istotnego partnera interesariuszy z obszarów rolnictwa i przetwórstwa plonów na drodze do realizacji założeń nakreślonych w Krajowych Inteligentnych Specjalizacjach 2 i 3, ze szczególnym uwzględnieniem przedsięwzięć mających na celu "Hodowlę twórczą roślin, zwierząt i grzybów o podwyższonych wartościach użytkowych, z możliwością wykorzystania narzędzi molekularnych i biotechnologicznych z uwzględnieniem kwestii bioróżnorodności i odporności na zmiany klimatyczne i środowiskowe".
- Istotne uczestniczenie w realizacji idei i celów Rolnictwa 4.0.

Cele strategiczne będą realizowane poprzez:

- Prowadzenie badań podstawowych oraz prac rozwojowych i wdrażanie wyników tych prac do gospodarki we współpracy ze środowiskiem społeczno-gospodarczym.
- Systematyczne zwiększanie kompetencji pracowników naukowych i personelu pomocniczego, a zwłaszcza kształcenie specjalistów o szczególnych kwalifikacjach w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

- Współpracę z krajowymi i zagranicznymi jednostkami naukowymi w zakresie prowadzenia badań naukowych i prac rozwojowych, w szczególności przez tworzenie konsorcjów naukowych i prowadzenie wspólnych projektów badawczych.
- Integrację środowisk naukowych i gospodarczych, celem rozwiązywania problemów istotnych z punktu widzenia rozwoju zrównoważonego rolnictwa.
- Aktywny udział pracowników naukowych w pracach towarzystw i komitetów naukowych.
- Dbłość o utrzymanie i rozbudowę infrastruktury badawczej Instytutu, w tym o zapewnienie naukowcom dostępu do nowoczesnej aparatury o możliwie najwyższych parametrach technicznych i niezbędnej przepustowości.
- Publikowanie wyników badań naukowych zgodnie z najwyższymi standardami.
- Upowszechnianie wiedzy w zakresie działalności Instytutu, w tym publikowanie artykułów w czasopismach branżowych i popularnonaukowych.

Podpisali 15 lipca 2024 r.:

Przewodnicząca Rady Naukowej
IGR PAN

Dyrektor IGR PAN

Zastępca Dyrektora IGR PAN
ds. Naukowych

prof. dr hab.
Zofia Szwejkowska-Kulińska,
czł. koresp. PAN

prof. dr hab. Paweł Krajewski

prof. dr hab. Arkadiusz Kosmala