

INFORMATOR PROGRAM WIELOLETNI

2015 – 2020

*Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin
Państwowy Instytut Badawczy*



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI



InHort
INSTYTUT OGRODNICTWA



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI



PROGRAM WIELOLETNI

Tworzenie naukowych podstaw postępu biologicznego i ochrona roślinnych zasobów genowych źródłem innowacji wsparcia zrównoważonego rolnictwa oraz bezpieczeństwa żywnościowego kraju
2015 – 2020



Obszar 1 : Ochrona Zasobów Genowych Roślin Użytkowych



Obszar 2: Zwiększanie wartości użytkowej roślin poprzez poszerzanie ich puli genetycznej i wdrażanie postępu biologicznego z przeznaczeniem na różne cele.



Obszar 3: Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych roślin uprawnych.



Obszar 4: Zachowanie czystości produkcji i bezpieczeństwo żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych.



Obszar 5: Upowszechnianie wiedzy o hodowli roślin, nasiennictwie i nowych technologiach dla zrównoważonego rolnictwa.



PROGRAM WIELOLETNI

„Tworzenie naukowych podstaw postępu biologicznego i ochrona roślinnych zasobów genowych źródłem innowacji i wsparcia zrównoważonego rolnictwa oraz bezpieczeństwa żywnościowego kraju 2015 – 2020.”

**Realizowany przez Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - Państwowy Instytut Badawczy
oraz Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.**

Zrealizowany program stanowi rozwinięcie prac prowadzonych w programie wieloletnim pt. „Ulepszanie Roślin dla Zrównoważonych AgroEkoSystemów, Wysokiej Jakości Żywności i Produkcji Roślinnej na Cele Nieżywnościowe” realizowanym w IHAR-PIB w latach 2008–2013 oraz nawiązuje do strategii na rzecz inteligentnego i zrównoważonego rozwoju sprzyjającego włączeniu społecznemu – Europa 2020, która była programem rozwojowym społeczno – gospodarczym Unii Europejskiej na lata 2010-2020.

Głównym celem programu realizowanego w latach 2015-2020 było wsparcie polskiej hodowli, podniesienie jej konkurencyjności, szczególnie na rynku krajowym, dając tym samym możliwość ekspansji na rynki zagraniczne oraz zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego kraju.

Wiąże się to, w szczególności w obszarze hodowli roślin rolniczych, z wprowadzeniem do produkcji odmian o wyższej wartości użytkowej jak: wyższa plenność, poprawa wartości żywieniowej, paszowej, bądź technologicznej uzyskanego plonu, zwiększenie odporności na choroby, szkodniki, fizyczne czynniki środowiska oraz z zapewnieniem sprawnych narzędzi diagnostycznych.



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI



InHort
INSTYTUT OGRODNICTWA



Rozwój hodowli opiera swoje podstawy na bezpośrednim wykorzystaniu nauki. To właśnie jednostki podległe Ministrowi Rolnictwa takie jak Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin - PIB oraz Instytut Ogrodnictwa - PIB w Skierniewicach stanowią element dopełniający całości procesu hodowlanego. Współczesna hodowla roślin charakteryzują się wysokim poziomem innowacyjności i wymaga większego zaangażowania wiedzy oraz umiejętności.

Wsparcie oparte na badaniach naukowych, nowoczesnej diagnostyce i pracach o charakterze służb publicznych, w tym wsparcie finansowe ze środków publicznych oraz merytoryczne, jakie gwarantuje nauka przekazując swoje najnowsze osiągnięcia do praktycznej hodowli, umożliwiają ciągły rozwój oraz utrzymywanie się polskich firm hodowlanych na konkurencyjnym rynku Unii Europejskiej. Podobne rozwiązania i mechanizmy funkcjonują w wielu rozwiniętych krajach.

Zadaniem IHAR-PIB oraz IO-PIB Skierniewice w realizowanym programie było kompleksowe działanie oparte na rozwoju postępu biologicznego po przez doskonalenie cech genetycznych organizmów żywych w kierunku zmian wydajności i jakości produkcji rolniczej przy zachowaniu i utrzymaniu bioróżnorodności oraz zmienności genetycznej roślin. Realizacja programu oparta była na wiedzy i współpracy z europejskimi sieciami naukowymi typu European Research Area Network (ERA-NET).

Uzyskane wyniki prac badawczych znalazły zastosowanie w praktyce, korzystają z nich krajowe jednostki hodowlane, przedsiębiorstwa, służby doradcze ośrodków doradztwa rolniczego, związki branżowe i instytucje zajmujące się ochroną roślin, ochroną środowiska, rekultywacją terenów zdegradowanych i zanieczyszczonych przez przemysł. Zostały opublikowane w czasopiśmie naukowych oraz branżowych, a także prezentowane na licznych konferencjach, szkoleniach oraz warsztatach.

W celu zapewnienia efektywnego wsparcia rozwoju konkurencyjności polskiej hodowli, IHAR-PIB we współpracy z IO-PIB Skierniewice realizował swoje działania w 5 obszarach badawczych.

Wszystkie informacje o programie wieloletnim 2015- 2020 można znaleźć na stronie internetowej: <http://pw.ihar.edu.pl/>



Obszar 1 : Ochrona Zasobów Genowych Roślin Użytkowych



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI



InHort
INSTYTUT OGRODNICTWA



OBSZAR 1: CEL

Zachowanie w stanie żywym, charakterystyka i ocena oraz udostępnianie materiału genetycznego roślin użytkowych oraz innych gatunków roślin mających znaczenie dla wyżywienia i rolnictwa. Zwiększanie różnorodności genetycznej roślin na obszarach wiejskich oraz podnoszenie świadomości społeczeństwa w zakresie znaczenia roślinnych zasobów genowych.



Zmienność genetyczna roślin uprawnych i ich dzikich krewniaków stanowi niezbędny materiał wyjściowy do genetycznego doskonalenia roślin użytkowych, zarówno w drodze selekcji prowadzonej przez rolników, jak i klasycznej hodowli roślin oraz biotechnologii, służących zaspokajaniu potrzeb człowieka. Jest również niezbędna w procesie adaptacji roślin do nieprzewidywalnych zmian środowiskowych. **Utrzymanie różnorodności i zmienności genetycznej roślin w ekosystemach warunkuje zachowanie równowagi ekologicznej.** Postępująca erozja genetyczna roślin uprawnych i ich dzikich krewniaków oraz ubożenie roślinności ekosystemów, w tym ekosystemów rolniczych, wymusza podejmowanie działań zapobiegających temu procesowi przede wszystkim na poziomie krajowym i międzynarodowym.

Zgromadzony materiał genetyczny roślin użytkowych, zachowany w warunkach ex situ, opisany i oceniony pod względem cech botanicznych, biologicznych, użytkowych i genetycznych, jest **dostępny dla hodowli odmian roślin uprawnych, do celów przemysłowych i fitoremediacyjnych, programów rolno-środowiskowych oraz badań naukowych i edukacji.** Materiały te również mają zastosowanie do wyprowadzania form specjalnego przeznaczenia, np. użytecznych w ochronie środowiska. **Reintrodukcja miejscowych i starych odmian** oraz gatunków do uprawy docelowo służy m.in. **zwiększeniu asortymentu produktów na rynkach, dywersyfikacji surowców** do bezpośredniej konsumpcji, jak też surowca w przemyśle spożywczym, jest także skutecznym elementem stymulującym ożywienie regionów i poprawę sytuacji ekonomicznej.

Zwiększanie i zachowanie bioróżnorodności, zwłaszcza różnorodności gatunków i odmian uprawnych, przyczynia się także do ochrony systemów rolniczych poprzez utrzymywanie ich w stanie równowagi ekologicznej, co jest niezwykle istotne w aspekcie architektury krajobrazu i dostępności obszarów wiejskich jako elementu kultury i miejsca rekreacji.

pw.ihar.edu.pl/obszar-tematyczny

Podsumowanie najważniejszych osiągnięć obszaru:



Ochrona zasobów genowych roślin użytkowych, oprócz nadrzędnego zadania zachowania różnorodności ma ściśle określone zadania praktyczne mające na celu dostarczanie możliwie szerokiego materiału genetycznego dla hodowli, badań naukowych i edukacji, a także do celów szkoleniowych, edukacyjnych dla potrzeb programów rolno-środowiskowych i ochrony środowiska oraz innych gospodarczo ważnych celów. Zachowanie zasobów genowych roślin jest jedynym sposobem gwarantującym ich dostępność w chwili obecnej i w przyszłości. W obszarze prowadzono działania zmierzające do zachowania w warunkach kontrolowanych, poza środowiskiem produkcyjnym i naturalnym, szerokiej puli genetycznej roślin użytkowych oraz ich dzikich krewniaków, jako źródła zróżnicowanych i opisanych materiałów wyjściowych dostępnych zainteresowanym podmiotom, w tym hodowcom, do wyprowadzania nowych odmian. Polegały one na gromadzeniu i ocenie wartości użytkowej oraz zachowaniu w stanie żywym ginących i wypieranych z uprawy gatunków i ich odmian, wartościowych gospodarczo materiałów roślinnych. W wyniku tych działań w krajowych zbiorach zasobów genetycznych zgromadzono i długoterminowo zabezpieczono ponad 86 000 obiektów roślin uprawnych, kluczowych dla rolnictwa i gospodarki polskiej, w tym ponad 75 000 obiektów zdeponowano w długoterminowej przechowalni nasion Banku Genów, a pozostałe materiały utrzymywano w różnych kolekcjach (polowych, szklarniowych, karkasach, w formie *in vitro* i w ciekłym azocie). Próbkę nasion zasobów genetycznych roślin użytkowych przechowywano w długoterminowej przechowalni w obniżonej temperaturze i wilgotności. Na bieżąco prowadzono kontrolę żywotności nasion przy pomocy metody biologicznego kiełkowania nasion. Próbkę nasion o niskiej sile kiełkowania były regenerowane z zachowaniem zasad czystości genetycznej. Regeneracja ma na celu zwiększenie liczby, a także zwiększenie żywotności przechowywanych nasion. Obiekty kolekcyjne wysiewano na poletkach dostosowanych do wymagań biologicznych poszczególnych gatunków roślin w celu rozmnożenia lub odnowienia materiałów oraz charakterystyki i oceny pod względem cech użytkowych, botanicznych, morfologicznych i molekularnych. Zbiory materiałów kolekcyjnych, dane paszportowe, dane dotyczące ich żywotności oraz wyniki charakterystyki i oceny zgromadzonych obiektów dokumentowane były w centralnej bazie danych EGISET i udostępniane użytkownikom poprzez własną stronę internetową, międzynarodowe portale internetowe i europejskie bazy danych. W obszarze prowadzono działania zmierzające do szerszego włączenia lokalnych społeczności do czynnego udziału w ochronie i poszerzaniu różnorodności genetycznej roślin uprawnych poprzez reintrodukcję i upowszechnianie rodzimych starych i miejscowych odmian roślin rolniczych i ogrodniczych na obszarach wiejskich.

Trwałe efekty realizacji obszaru:

- ✓ Zgromadzone i utrzymywane zasoby genowe roślin użytkowych są strategicznym dla gospodarki kraju dobrem narodowym.
- ✓ Przeprowadzono 109 ekspedycji terenowych w celu pozyskania materiałów genetycznych starych odmian roślin uprawnych. Materiały pozyskiwano również na drodze wymiany z innymi instytucjami. **Pozyskano 4965 nowych obiektów roślin użytkowych.**
- ✓ Prowadzono rozmnażanie, charakterystykę i ocenę ponad 12000 utrzymywanych obiektów z uwzględnieniem cech botanicznych, morfologicznych, molekularnych i użytkowych oraz innych cech specyficznych dla gatunków, zgodnych z potrzebami hodowli.
- ✓ **Poprawiono bezpieczeństwo przechowywanych obiektów**, poprzez zabezpieczenie znacznej ich części w kolekcji bazowej, tj. w temperaturze -18 °C. Rozpoczęto tworzenie kopii bezpieczeństwa przechowywanych obiektów, w Globalnym Banku Genów na Spitsbergenie. Z każdym rokiem wzrasta liczba udostępnianych obiektów, rośnie również liczba ich odbiorców. Liczba prób udostępnionych w formie nasion z centralnej przechowalni wyniosła ponad 12000. W latach 2015–2020 do przechowalni długoterminowej włączono 3 402 nowe obiekty roślin użytkowych oraz wykonano 37500 testów żywotności przechowywanych nasion.
- ✓ Prowadzono powszechnie dostępną centralną bazę danych obiektów. Poszerzono dokumentację fotograficzną. **Opracowano dane paszportowe 7 207 obiektów oraz zaktualizowano dane paszportowe 64 411 obiektów. Zamieszczono w bazie danych ocenę dla 19 350 obiektów kolekcyjnych.**
- ✓ Opracowano stronę internetową, udostępniającą informacje i umożliwiającą odbiorcom (naukowcom, hodowcom, rolnikom, hobbystom) zamawianie obiektów.
- ✓ Realizowano działania zmierzające do szerszego włączenia lokalnych społeczności do czynnego udziału w ochronie zasobów naturalnych danego regionu. Połączono działalność w zakresie ochrony zasobów genowych z praktycznym wykorzystywaniem przez hodowców, pracowników nauki i innych zainteresowanych, nie zapominając o społecznościach lokalnych.
- ✓ W celu poszerzenia bioróżnorodności na terenach wiejskich przygotowano i udostępniono rolnikom 445 próbek nasion starych odmian rolniczych.
- ✓ Zorganizowano i przeprowadzono 320 działań służących podnoszeniu świadomości społeczeństwa oraz opublikowano 162 publikacje naukowe, opinie i raporty dotyczące realizowanej tematyki w obszarze.



Obszar 2: Zwiększanie wartości użytkowej roślin poprzez poszerzanie ich puli genetycznej i wdrażanie postępu biologicznego z przeznaczeniem na różne cele



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI



OBSZAR 2: CEL

Wytworzenie i przekazanie praktyce rolniczej i hodowlanej puli genetycznej materiałów hodowlanych i odmian o nowych cechach dla potrzeb dywersyfikacji surowców roślinnych użytkowanych przez współczesne rolnictwo i gospodarkę

Powszechnie stosowaną formą poszerzania różnorodności genetycznej zgromadzonej w bankach genów jest introdukcja tej różnorodności do istniejących gatunków roślin uprawnych w formie całych genomów, chromosomów lub ich fragmentów pochodzących z gatunków pokrewnych. Może się to odbywać w sposób tradycyjny, jak i z wykorzystaniem metod biotechnologii. Do wykonywania tego typu prac przedsiębiorstwa hodowlane muszą zapewnić odpowiednie warunki techniczne, ekonomiczne i kwalifikowaną kadre.

Przeniesienie do gatunków uprawnych oddalonych (żyto, pszenica, pszenżyto, owies) **wartościowych gospodarczo genów** z gatunków pokrewnych w warunkach kontroli cytogenetycznej i ewentualne wytworzenie nowych gatunków syntetycznych sprzyja zróżnicowaniu biologicznych podstaw produkcji roślinnej lepiej zaspokajającej potrzeby człowieka i środowiska.

Postęp hodowlany prowadzony metodami konwencjonalnymi w zakresie niektórych cech jest powolny, a czasem niemożliwy z powodu braku odpowiednich źródeł genów warunkujących pożądane cechy, stąd też pojawia się konieczność wprowadzania cech genetycznych ze znacznie oddalonych taksonomicznie gatunków.

W celu wytypowania genotypów do nowych krzyżowań i identyfikacji nowych form roślinnych o pożądanych cechach należy dokonać **oceny zróżnicowania genetycznego wyjściowego materiału roślinnego poprzez zastosowanie nowoczesnych systemów markerowych bądź narzędzi genetyki populacji czy taksonomii numerycznej**. Z pomocą tych technik zostały zidentyfikowane najbardziej typowe oraz skrajne obiekty populacji, co zdecydowanie wpływa na racjonalne prowadzenie krzyżowań międzygatunkowych umożliwiając wykorzystanie szerokiego tła genetycznego.

Nowym wyzwaniem dla obecnie tworzonego postępu biologicznego jest podnoszenie **jakości produktów roślinnych już na początkowym etapie tworzenia nowych odmian**. Selekcjonowanie w kierunku wysokiej jakości cech użytkowych powinno stać się kierunkiem priorytetowym w procesie hodowlanym roślin uprawnych. Jednocześnie należy zaznaczyć, iż jest to najtańszy sposób podnoszenia wartości użytkowej produkcji roślinnej. Wykazane związki przyczynowe między jakością żywności, sposobem żywienia a zdrowiem człowieka spowodowały znaczny **wzrost wymagań jakościowych** w tym także w odniesieniu do roślinnych surowców spożywanych ze strony producentów żywności i pasz w krajach unijnych. Ulepszanie gatunków uprawnych poza dążeniem do wysokiej produktywności jest również skierowane na poprawę ich wartości dietetycznych.

Cel:

Nowe zadania stawiane przed roślinami związane są także z funkcjami ekologicznymi, np. z wykorzystaniem do **rekultywacji terenów zdegradowanych przez przemysł i gospodarkę komunalną**. W wyniku przeprowadzonej w 2003 r. przez Komisję Europejską reformy Wspólnej Polityki Rolnej, na terenie Unii Europejskiej dopłaty bezpośrednie dla rolników nie są już powiązane z produkcją rolną. Dzięki temu rolnicy mogą swobodnie odpowiadać na wzrastające zapotrzebowanie na uprawy alternatywne.

Rozwój przemysłu, motoryzacji i chemizacji rolnictwa oraz niekontrolowane i nieprzemyślane zastosowanie osadów ściekowych z oczyszczalni komunalnych przyczynia się do zanieczyszczenia roślin. Należy zaproponować **alternatywny charakter uprawy**, który nie prowadziłby do degradacji gleby (np. na skutek erozji) oraz umożliwiał systematyczne wiązanie szkodliwych pierwiastków.

Biologiczna rewitalizacja terenów poprzemysłowych powinna być wykonywana bez opóźnień, gdyż gromadzone na składowiskach produkty uboczne podczas suszy ulegają erozji wietrznej, wprowadzając pyły i powodując skażenie powietrza. Z kolei w stanie wilgotnym składowiska te podlegają erozji wodnej, powodującej rozmywanie hałd oraz migrację składników do wód powierzchniowych i gruntowych. Utworzona wokół składowiska strefa zrekwetywowana pełni funkcje sanitarne (tzw. fitofiltru), redukując szkodliwość emisji. Różne fazy zagospodarowania biologicznego nieużytków, a także jego skład i rodzaj, wymagają doboru odpowiednich zestawów roślin charakteryzujących się zdolnością do pobierania i akumulowania jonów różnych metali.

W Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko. Perspektywa 2020” zakłada się, że udział energii odnawialnej w zapotrzebowaniu na energię finalną w Polsce wzrośnie do poziomu 15% w 2020 r. Wypełnienie przez Polskę zobowiązań unijnych wymagać będzie przeznaczenia ponad 1,5 mln ha gruntów na cele produkcji substytucji paliwowej. Szacuje się, że pokrycie zapotrzebowania na **biomasę przeznaczoną na paliwa stałe** wymaga założenia wysokowydajnych plantacji roślin energetycznych na powierzchni ok. 660 tys. ha. Jednocześnie zwraca się uwagę, że gleby dobre i bardzo dobre, stanowiące ok. 50% użytków rolnych w Polsce, nie powinny być przeznaczane pod plantacje energetyczne, z uwagi na konieczność zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego kraju.



pw.ihar.edu.pl/obszar-tematyczny-2

Podsumowanie najważniejszych osiągnięć obszaru:

Celem realizacji obszaru 2 było wytworzenie i przekazanie praktyce rolniczej i hodowlanej puli genetycznej materiałów hodowlanych i odmian o nowych cechach dla potrzeb dywersyfikacji surowców roślinnych użytkowanych przez współczesne rolnictwo i gospodarkę. **Efektom końcowym prowadzonych w tym obszarze prac jest wdrożenie do uprawy odmian roślin o nowej jakości (zboża, ziemniaki, rośliny oleiste, strączkowe, bobowate drobnonasienne, burak cukrowy, trawy wieloletnie), strategicznych dla produkcji żywności i paszy, dla sanitacji środowiska oraz do zastąpienia biomasy drzewnej w produkcji energii odnawialnej i w przemyśle.** Dzięki realizacji tego obszaru poszerzona została wiedza społeczeństwa o dobroczynnym i pozytywnym oddziaływaniu żywności na zdrowie i życie człowieka jak również upraw wieloletnich na bilans materii organicznej i substancji pokarmowych w glebie. Założone w roku 2015 cele tego obszaru zostały zrealizowane. **Hodowla twórcza zbóż, ziemniaków, roślin oleistych oraz buraków cukrowych wzbogacona została o materiały o podwyższonej jakości, zdrowotności i wartościach odżywczych jak również opracowane metody ukierunkowywania zmienności. Szeroko rozumiana praktyka rolnicza (rolnicy, producenci, doradztwo rolne itp.) otrzymała dostęp do całego szeregu zaleceń, instrukcji, metodyk itp.** dzięki którym będzie możliwe polepszenie efektywności oraz zdrowotności dotychczas realizowanych upraw, wprowadzenie do uprawy nowych gatunków i nowych metod agrotechnicznych zarówno w zakresie produkcji na cele żywnościowe jak i nieżywnościowe.

Określano zmienność fenotypową roślin uprawnych np. poprzez analizę cech plonotwórczych kłosa linii pszenicy oraz ocenę mrozoodporności i zimotrwałości tego gatunku. Oceniano również odporność linii jęczmienia na mączniaka prawdziwego i rdzę karłową. Dostosowano narzędzia do fenotypowania nowych patotypów wirusa BNYVV buraka cukrowego oraz oceniano zdrowotność obiektów soi, dla których opracowano również wymagania cieplne. Zgromadzono oraz oceniono w warunkach polowych pulę odmian, populacji miejscowych i ekotypów roślin bobowatych drobnonasiennych pod kątem przydatności do poprawy gleb zdegradowanych. Testowano również mieszanki odmianowe zbóż ozimych, zbóż jarych oraz mieszanki międzygatunkowe zbóż z bobowatymi. W doświadczeniach polowych oceniano cechy fenologiczne, morfologiczne oraz plon biomasy różnych gatunków i odmian traw wieloletnich, z uwzględnieniem nawożenia organicznego pod postacią osadów ściekowych czy granulatu z pofermentu biogazowego.

Podsumowanie najważniejszych osiągnięć obszaru:

W ramach prac zmierzających do poszerzania oraz doskonalenia puli genowej roślin uprawnych wykonano krzyżowania wysokoproduktywnych odmian pszenicy z liniami substytucyjnymi modelowej odmiany Chinese Spring zawierającymi chromosomy żytnie. Skrzyżowano mieszańce zagranicznych form owsa ozimego z dzikim zimotrwałym, wieloletnim owsem (*Avena macrostachya*) i wzbogacono te mieszańce genami najbardziej zimotrwałych form owsa ozimego. W ramach doskonalenia form uprawnych ziemniaka prowadzono prace obejmujące program krzyżowań oraz selekcję wśród klonów diploidalnych i tetraploidalnych. W puli genowej buraka zidentyfikowano nowe, dotychczas niezbadane, źródła zmienności, dające przewagę w zakresie zdolności do rozwoju nowej rośliny bez procesu zapłodnienia (tzw. gynogeneza), odporności na wirus BNYYV oraz tolerancji na suszę. W ramach doskonalenia form soi testowano potomstwo z populacji pokrzyżówkowych, oceniając: wczesność, ostrączenie, zdrowotność oraz stopień wyrównania cech morfologicznych i faz fenologicznych. Prowadzono również selekcję w obrębie form rzepaku ozimego oraz gorczycy białej dla uzyskania wysokiej zawartości związków biologicznie czynnych w oleju z nasion tych roślin.

Uzyskane powyżej, materiały były wszechstronnie badane. Przeprowadzono analizy elektroforetyczne białek gluteninowych, skorelowanych z własnościami wypiekowymi. Oznaczono twardość ziarna pszenicy i zestawiono te wartości z allelami genów Pin, warunkujących ekspresję tej cechy. Prowadzono również analizy cytologiczne ziemniaka dla oceny męskiej płodności i zdolności do tworzenia gamet o niezredukowanej liczbie chromosomów ($2n$). Wybrane formy pszenicy ozimej oceniano pod względem zawartości związków bioaktywnych. Analizowano poziom lepkości ekstraktu ziarna, odzwierciedlający zdolność ziarna do obniżania poziomu cholesterolu we krwi po spożyciu produktów zbożowych, a także udział amylozy i amylopektyny w skrobi, determinujący indeks glikemiczny oraz przydatność technologiczną. Oznaczono zawartość składników odżywczych oraz składników o działaniu prozdrowotnym dla ludzi bądź antyżywniowym dla zwierząt monogastrycznych, w ziarnie zbóż, bobowatych oraz różnego rodzaju mieszanek. Określono również przydatność biomasy traw do produkcji biogazu oraz płyt konstrukcyjnych.

Trwałe efekty realizacji obszaru:

✓ Instytut może zaferować liczne rody i linie w kluczowych gatunkach roślin rolniczych.

W obrębie **pszenicy ozimej** są to linie łączące cechy plonotwórcze kłosa przewyższające odmiany wzorcowe oraz wysoki stopień mrozoodporności. Jest to również potomstwo krzyżówek linii pszenicy z genami odporności typu odporności roślin dorosłych. Wyłoniono również **105 linii jęczmienia** o podwyższonej odporności na mączniaka prawdziwego i rdzę karłowatą oraz 5 odmian **owsa ozimego**, charakteryzujących się zimotrwałością wyższą od zagranicznych wzorców a odmiany oplewione także wyższym plonem w przeliczeniu na czyste ziarno (obtuszczone). Spośród przebadanych genotypów pszenicy ozimej wyodrębniono formy o wysokim poziomie składników bioaktywnych, które powinny być komponentami do hodowli nowych odmian pszenicy rekomendowanych do produkcji żywności funkcjonalnej. Spośród badanych form zbóż wyodrębniono grupy najwartościowszych pod względem cech rolniczych rodów, populacji i mieszańców, które zostały przez hodowców skierowane do badań urzędowych a po zakończeniu 2-letniego cyklu badań wiele z nich zostało zarejestrowane jako odmiany zalecane do uprawy.

✓ W **ziemniaku** jadalnym wyodrębniono grupę rodów tetraploidalnych o bardzo wysokiej odporności na zarazę ziemniaka połączonej z dobrym poziomem cech użytkowych oraz grupę klonów diploidalnych o bardzo wysokiej odporności na zarazę ziemniaka pochodzącej z różnych źródeł, w tym dotychczas niewykorzystywanych w hodowli.

✓ Wyodrębniono również 3 średnio-wczesne rody **soi** plonujące lepiej od odmian wzorcowych. Ponadto wyselekcjonowano linie o wysokiej produktywności roślin oraz zawartości białka. Wyselekcjonowano oraz zabezpieczono genotypy **buraka** o podwyższonej tolerancji na stres suszy oraz prezentujące wysoką wartość użytkową.

✓ Otrzymano linie **rzepaku i gorczyca**, charakteryzujące się istotnie wyższą zawartością wszystkich badanych związków biologicznie aktywnych od odmiany standardowej. Będą one zgłaszane do badań rejestrowych, z uwagi na wysoką wartość oraz trwałość oleju (linia rzepaku ozimego) oraz wysoką zawartość fitosteroli (ród gorczyca białej).

✓ Wyselekcjonowano populacje **lucerny siewnej i sierpowatej, komonicy zwyczajnej** oraz **cieciorki pstrej**, charakteryzujące się wysoką zimotrwałością oraz odpornością na deficyt wody glebowej.

✓ Opracowano cały szereg **technik molekularnych oraz metod analitycznych**, podwyższających efektywność hodowli np. buraka cukrowego oraz zbóż, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej jakości produktów żywnościowych. Opracowano markery molekularne umożliwiające weryfikację homozygotyczności linii buraka cukrowego jak również źródeł odporności tego gatunku na rizomanie. Opracowano **program w języku Python, wspomagający hodowców w selekcji rodów pszenicy w kierunku wartości wypiekowych**.

✓ Przygotowano **zalecenia dla praktyki rolniczej** wskazujące komponenty odmianowe do mieszanek zbóż, warunkujące lepsze plonowanie oraz większą wartość użytkową mieszanek. Opracowano zalecenia metodyczne do uprawy traw wieloletnich na cele przemysłowe (energia odnawialna, płyty konstrukcyjne) ze wskazaniem najbardziej przydatnych gatunków i metod wzbogacania gleb.



Obszar 3: Monitoring zmian zdolności chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych roślin uprawnych.



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI





OBSZAR 3: CEL

Ograniczenie strat w ilości i jakości plonów poprzez ciągły monitoring składu populacji organizmów szkodliwych oraz kwarantannowych i wydłużanie odporności rośliny w czasie.



Globalne straty w produkcji roślin uprawnych powodowane przez choroby i szkodniki roślin są znaczne i stanowią ok. 20% globalnej produkcji, przy znacznym zróżnicowaniu tego zakresu w zależności od uprawianego gatunku. Jest to jeden z istotniejszych czynników ograniczających wysokość i jakość zbiorów. Najbardziej ekonomicznie uzasadnioną drogą obniżenia tego rodzaju strat jest **hodowla odmian roślin uprawnych o stabilnej i trwałej odporności**.

Monitorowanie zmian zachodzących w populacjach ważnych gospodarczo dla roślin rolniczych organizmów chorobotwórczych pod względem wirulencji i agresywności służy wybraniu referencyjnych izolatów, patotypów i ras dominujących w populacjach celem efektywnej oceny odporności odmian i materiałów hodowlanych. Dobór izolatów jest podstawą selekcjonowania genotypów roślin uprawnych o stabilnej i często trwałej odporności i tolerancji na wywołujące choroby i inne dysfunkcje roślin organizmy chorobotwórcze w zmieniających się warunkach środowiska. Monitorowanie zmian zmienności czynników chorobotwórczych dostarcza niezbędnej wiedzy dla hodowcy i rolnika o zbliżającym się załamaniu odporności uprawianej przez niego odmiany. Na bazie tej wiedzy hodowca jest w stanie wyhodować odmianę z nowym systemem odpornościowym, zaś rolnik ma czas na wprowadzenie do uprawy nowej, odpornej odmiany, co zapobiega rozwojowi choroby do skali epidemicznej i ogranicza straty gospodarcze upraw.

Monitoring zachowań populacji ważnych gospodarczo patogenów i szkodników jest też wykorzystywany do **opracowania systemów decyzyjnych w chemicznej ochronie upraw**.

Ważnym celem tego obszaru jest **wszecstronna analiza problemu zapobiegania występowaniu i szerzeniu się organizmów kwarantannowych**, które są szczególnie groźne a ich występowanie jest zwalczane z urzędu. Takim istotnym problemem jest występowanie w uprawach ziemniaka **kwarantannowej bakterii *Clavibacter sepedonicus* (Cs)**, sprawcy bakteriozy pierścieniowej, występującej w różnych regionach kraju.

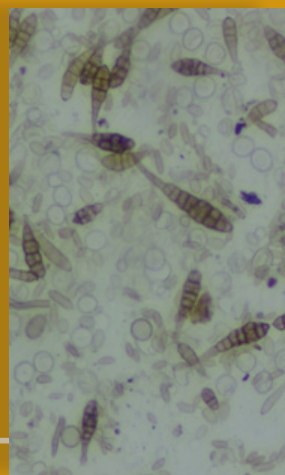
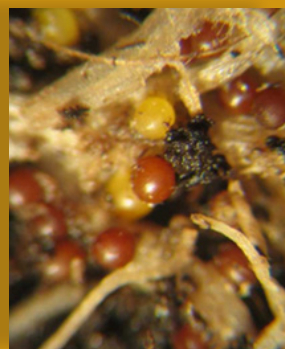
Cel:



Obszar badań obejmował śledzenie zmian patogeniczności i analizę zmienności genetycznej szczepów Cs. W ziemniaku nie występują źródła odporności na Cs. Kolejnym gatunkiem patogena kwarantannowego w uprawach ziemniaka jest rak ziemniaka wywołany przez ***Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.**, w stosunku do którego ziemniak posiada skuteczne geny odporności, stąd badanie spektrum wirulencji w polskiej populacji tego grzyba w stosunku do spektrum zmienności genetycznej ziemniaka jest celowe, gdyż pozwala na hodowlę odmian odpornych na daną populację patogenu.

W 3 obszarze tematycznym prowadzono monitoring najważniejszych gospodarczo chorób ważnych rolniczych. Istotnym elementem tego obszaru jest **charakterystyka patogeniczności badanych organizmów wobec puli form roślin strategicznych dla bezpieczeństwa żywnościowego kraju wykorzystywanych w uprawie i hodowli**. Charakterystykę populacji patogenów zaplanowano pod kątem jej wykorzystania do potrzeb hodowli odpornościowej, usprawniania nasiennictwa różnych roślin, w tym ziemniaka **oraz ulepszenia systemów chemicznej ochrony pól produkcyjnych**.

Systematyczny monitoring patogenów na potrzeby hodowli, w tym charakterystyka spektrum populacji patogenów występujących na obszarze kraju, analiza wirulencji to **podstawa skutecznych działań hodowli prowadzących do powstania genetycznie odpornych odmian** na krajowe spektrum izolatów danego patogena. **Przy obecnych naciskach na ochronę środowiska, na produkcję ekologiczną oraz ograniczenie chemicznej ochrony w produkcji roślinnej, koniecznością jest ukierunkowana hodowla odmian odpornych na przede wszystkim krajowe populacje patogena**. Uzyskane efekty są istotne zarówno dla służb fitosanitarnych, hodowców, ale też aktualnej produkcji roślinnej i agend pracujących na rzecz rolnictwa.





Podsumowanie najważniejszych osiągnięć obszaru:

Celem 3 obszaru tematycznego był monitoring zmian zdolności chorobotwórczych w populacjach patogenów atakujących ważniejsze rośliny rolnicze w Polsce. Straty plonów powodowane przez agrofagi przed zbiorem mogą wynosić ok. 20 – 30%, a kolejne straty równie wysokie mogą powstać po zbiorze plonów w trakcie przechowywania. Cel obszaru 3 był skierowany na efektywne wykorzystanie wiedzy o populacjach patogenów roślin do strategicznego zmniejszania strat w produkcji rolniczej. Osiągnano to **poprzez wyróżnianie odmian odpornych będących w uprawie i ich rekomendowanie rolnikom oraz ocenę efektywności źródeł odporności wykorzystywanych w materiałach hodowlanych zarówno w prebreedingu jak i hodowli odmian**. Oceniano zmiany wirulencji i patogeniczności populacji patogenów wskazując na perspektywiczne źródła odporności, co powinno doprowadzić w przyszłości do zwiększenia w uprawie udziału odmian odpornych na patogeny. To cel długofalowy, który prowadzi do produkcji zdrowej żywności i zrównoważonego zastosowania środków ochrony roślin na polach produkcyjnych. Założono również usprawnienie produkcji nasiennej, zwłaszcza ziemniaka, który ma wegetatywny sposób rozmnażania.

Szczególną uwagę w tym obszarze skierowano na poznanie biologii, diagnostykę, kontrolę występowania i zwalczanie organizmów kwarantannowych.

Obszar ten objął coroczne **monitorowanie populacji ważniejszych patogenów i szkodników ziemniaka, zbóż podstawowych, kukurydzy, roślin bobowatych, traw, roślin oleistych i buraka cukrowego** w celu ograniczenia strat w produkcji rolniczej powodowanych chorobami i atakami szkodników oraz w celu ukierunkowania hodowli odpornościowej. Wyniki monitoringu upraw na bieżąco publikowano na stronach internetowych IHAR-PIB oraz na Platformie Sygnalizacji Agrofagów.

Charakteryzowano patogeniczność izolatów ważniejszych patogenów i wybranych szkodników: ziemniaków, zbóż, kukurydzy, traw, roślin bobowatych, rzepaku i buraka cukrowego. Najczęściej w tych badaniach współpracowano ze stacjami COBORU. Prowadzono i uzupełniano stałe kolekcje patogenów. Izolaty kolekcji udostępniano odbiorcom krajowym i zagranicznym do badań naukowych i prac diagnostycznych.

Przekazywano hodowcom materiał infekcyjny do testów odporności zbóż. Dzięki badaniom patogeniczności wybierano referencyjne izolaty, patotypy i rasy dominujące w krajowych populacjach patogenów, aby efektywnie oceniać odporność odmian i materiałów hodowlanych w stosunku do ewoluujących patogenów. **W wyniku prowadzonej oceny odporności wyróżniono odporne na patogeny odmiany ziemniaków, ozimej pszenicy i pszenżyta, rzepaków, roślin bobowatych i buraków.**

Podsumowanie najważniejszych osiągnięć obszaru:



Wykonano badania biochemiczne związane z porażeniem roślin uprawnych patogenami i ich toksynami. **Zbadano ziarniaki pszenicy i kukurydzy pod kątem zawartości toksyn fuzaryjnych oraz określono przydatność badanych partii ziarniaków na żywność i paszę. Oznaczano zawartość ergowaliny w próbach różnych gatunków traw zasiedlonych przez endofity.** Oceniono nasilenie występowania omacnicy prosowianki na odmianach kukurydzy.

Monitorowano rejony produkcji nasiennej ziemniaka pod kątem nalotów mszyc – wektorów wirusów i chorób, co sygnalizowano na stronach www.ziemniak-bonin.pl w zakładce Monitoring, którą rocznie odwiedzało do 2000 zainteresowanych. **Oceniono skuteczność stosowania środków dezynfekcyjnych w miejscach produkcji ziemniaków** dla zapobiegania rozprzestrzeniania się bakteriozy pierścieniowej, kwarantannowej choroby ziemniaka. **Prowadzono badania patogenności i biologii *Clavibacter sepedonicus* w warunkach uprawy polowej w zależności od czynników agrotechnicznych i na przestrzeni lat.** W ramach zainicjowanych w 2019 roku prac nad wprowadzeniem na rynek szybkich metod wykrywania i identyfikacji bakterii *C. sepedonicus* opracowano warianty prototypu testu paskowego. Oceniono przydatność wybranych wariantów testów uzyskanych na próbnej linii produkcyjnej.

Wyniki prac 3 obszaru upowszechniano ponad 100 razy w różnych formach: referatów, wykładów, doniesień konferencyjnych, konsultacji, szkoleń, ulotek, raportów i publikacji. Informacje o wynikach uzyskanych w ramach tego obszaru udostępniono na stronie IHAR-PIB oraz na Platformie Sygnalizacji Agrofagów IOR-PIB.





Trwałe efekty realizacji obszaru:

- ✓ Monitoring populacji patogenów atakujących ziemniaki, zboża, kukurydzę, rzepak, rośliny bobowate, buraki oraz trawy prowadzony we współpracy ze stacjami COBORU i Hodowli Roślin pozwolił na **wskazanie regionów kraju silniej zagrożonych poszczególnymi chorobami**. W ramach programu wykonano ponad **30 tys. testów charakteryzujących porażenie roślin** w monitoringu patogenów oraz wykonano **ponad 9600 obserwacji** ich występowania.
- ✓ **Badania prowadzono dwutorowo: dane z monitoringu, były wskazaniem do doboru odmian** o słabszym porażeniu określonymi patogenami w różnych rejonach upraw, **a wystąpienie i nasilenie porażenia patogenem pozwalało na sygnalizowanie efektywnej ochrony chemicznej** (ziemniak nasienny).
- ✓ Badanie patogeniczności zebranych izolatów (**wykonano ponad 67 tys. testów**) pozwoliło na **obserwowanie zmian strukturalnych populacji** i, to co ważne dla hodowli odpornościowej, prowadziło do **wyróżniania efektywnych źródeł odporności**. Wiedza ta pozwoliła na bieżące wykorzystywanie efektywnych źródeł odporności w tworzeniu materiałów wyjściowych oraz ich włączanie do programów hodowlanych odmian odpornych.
- ✓ Najciekawsze, wirulentne izolaty patogenów wprowadzono do kolekcji, w których na koniec programu zebrano ponad 2300 obiektów. **Kolekcje były i są udostępniane odbiorcom krajowym i zagranicznym**. Dla poszczególnych roślin uprawnych dobrano nowe, wirulentne izolaty do laboratoryjnych ocen odporności na choroby.
- ✓ **Zmodyfikowano niektóre metodyki oceny odporności**. W poszczególnych gatunkach roślin (ziemniak, bobowate, buraki) oceniono w testach odporności odmian na ważniejsze choroby.
- ✓ Wykonano ponad **2500 analiz zawartości toksyn fuzaryjnych** w pszenicy, kukurydzy oraz ergowaliny w trawach. Określono przydatność badanych partii ziarniaków na żywność i paszę.
- ✓ W ramach programu **zdojeto nową wiedzę o organizmach kwarantannowych ziemniaka**, w tym *Clavibacter sepedonicus*: o jego biologii w warunkach uprawy Polskiej Centralnej, o zapobieganiu zakażeniom w miejscu produkcji i skuteczności dezynfektantów, oraz o możliwościach szybkiej detekcji patogenu krajowymi testami paskowymi, które mogą wesprzeć powszechne, coroczne badania puli materiałów nasiennych w Polsce.
- ✓ Prowadzono szeroką akcję upowszechniania rezultatów programu wśród producentów rolnych i hodowców roślin. Były to bieżące informacje *on line* z monitoringu patogenów, publikacje naukowe i popularno-naukowe, ulotki, szkolenia, opinie i raporty dotyczące realizowanej tematyki w obszarze.

Link do publikacji PW: <http://pw.ihar.edu.pl/wyniki-i-publicacje>



Obszar 4: Zachowanie czystości produkcji i bezpieczeństwo żywności wobec obecności w systemach rolniczych produktów genetycznie zmodyfikowanych.



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI





OBSZAR 4: CEL

Cel główny: Wykorzystanie osiągnięć biotechnologii w rolnictwie zrównoważonym oraz kontynuacja badań i dalsze doskonalenie zasad współistnienia upraw roślin genetycznie zmodyfikowanych z innymi typami upraw.

Liczba krajów uprawiających rośliny zmodyfikowane genetycznie w 2012 r. osiągnęła 28. W czasie kiedy powierzchnia upraw genetycznie modyfikowanych odmian roślin rośnie na świecie co roku o ok. 10 mln ha, wciąż trwa kontrowersyjna dyskusja wokół potencjalnych środowiskowych i zdrowotnych zagrożeń i korzyści jakie niesie nowa technologia. Liczba autoryzowanych modyfikacji genetycznych stosowanych jako żywność i pasza stale się zwiększa. Obecnie na rynku europejskim dopuszczono czterdzieści pięć takich modyfikacji. Większość z tych produktów wytwarzana jest poza obszarem Unii Europejskiej. Szacuje się, że w najbliższych latach liczba dopuszczonych modyfikacji w UE przekroczy sto. Ponadto ze względu na niesynchroniczną autoryzację produktów genetycznie zmodyfikowanych, zwanych dalej „GMO”, na świecie na rynek unijny trafia coraz więcej nieautoryzowanych, genetycznie zmodyfikowanych produktów, których ryzyko stosowania nie było ocenione wg wymagań prawnych UE.

Dlatego bardzo ważnym wyzwaniem staje się możliwość wykrycia i zidentyfikowania autoryzowanych i nieautoryzowanych w Unii Europejskiej GMO. Nowym problemem jest również pojawienie się roślin transgenicznych zawierających więcej niż jeden wprowadzony gen (tzw. piramidyzowanie lub stacking cech). **Opracowywanie i modernizacja metod służących wykrywaniu GMO oraz szkolenia na rzecz państwowych służb kontrolnych z zakresu analiz GMO są konieczne w celu harmonizacji kontroli GMO w Polsce i innych krajach UE.**





Cel:

Bardzo ważną zasadą, która wpływa na tworzenie regulacji prawnych w Unii Europejskiej jest „zasada poszanowania praw konsumenta” m. in. do wyboru pomiędzy produktami zmodyfikowanymi i niemodyfikowanymi. Opracowanie zasady koegzystencji dałoby rolnikom praktyczną możliwość wyboru różnych typów upraw roślin rolniczych. Koegzystencja wiąże się głównie z ekonomicznymi aspektami upraw roślin genetycznie zmodyfikowanych ponieważ aspekty zdrowotne i środowiskowe od lat są przedmiotem szczegółowych analiz przed dopuszczeniem do obrotu. **Scenariusze koegzystencji rolnictwa konwencjonalnego i ekologicznego z uprawami roślin genetycznie zmodyfikowanych** mogą być różne. Zakładają one jednakże, że progi domieszek w produkcji rynkowej nie mogą być wyższe od 0,9% zakładając, że domieszka ta jest niezamierzona lub technicznie nieunikniona. Zgodnie z przepisami dotyczącymi produkcji metodami ekologicznymi należy dążyć do tego, by w produktach rolnictwa ekologicznego występowało jak najmniej organizmów zmodyfikowanych genetycznie. Aktualnie nie ustalono progów dla produkcji nasiennej, dlatego należy **opracować zasady, które zapewnią zminimalizowanie niezamierzonej domieszki materiału genetycznie zmodyfikowanego w materiale konwencjonalnym poniżej limitu oznaczalności 0,1%**. Przyjmuje się indywidualne zasady postępowania zależnie od gatunku i wielkości gospodarstw w regionie, zakładając, że im niższe progi dopuszczalne tym wyższe koszty dodatkowe.

Opracowanie zasad koegzystencji należy również dostosować do aktualnej sytuacji prawnej w momencie autoryzowania do uprawy nowych genetycznie zmodyfikowanych gatunków i odmian. Uaktualnienie zasad koegzystencji może być również konieczne w przypadku zmian w interpretacji przepisów prawnych w zakresie autoryzacji różnych genetycznie zmodyfikowanych składników (np. uznanie pyłku za składnik miodu).

Proponowane badania wychodzą naprzeciw wyzwaniom zmieniającej się sytuacji w światowej i unijnej produkcji rolniczej, w której coraz częściej i wydajniej stosowane są nowoczesne metody biotechnologiczne uwzględniające nie tylko aktualny laboratoryjny potencjał biotechnologiczny, ale również realia warunków środowiskowych, w których osiągnięcie „zera absolutnego” nie jest możliwe.

pw.ihar.edu.pl/obszar-tematyczny-4



Podsumowanie najważniejszych osiągnięć obszaru:

W ramach realizacji prac przeprowadzono **walidację 29 metod analiz GMO**, które pozwalają na wykrywanie, **identyfikację i ilościowe oznaczenie autoryzowanych i nieautoryzowanych GMO w UE**. Zaproponowano systemy analiz przesiewowych dla różnych gatunków. **Wdrożenie tych metod w Krajowym Laboratorium Referencyjnym (KLR) IHAR-PIB zwiększyło możliwości kontroli GMO w Polsce**. Przeprowadzono 10 szkoleń dla pracowników Państwowych Inspekcji co przyczyniło się do podniesienia potencjału kontroli GMO państwowych służb kontrolnych. Zorganizowano dwa między laboratoryjne badania porównawcze dotyczące analiz GMO, które przyczyniły się do harmonizacji kontroli w polskich laboratoriach urzędowych. Laboratorium uczestniczyło w 10 międzynarodowych testach biegłości organizowanych przez USDA/GIPSA i EURLGMFF, co nie tylko potwierdziło jego kompetencje, ale również przyczyniło się do ujednoczenia metod kontroli na poziomie międzynarodowym. **Eksperti z KRL wspierali państwowe służby kontrolne (PIORIN) w rozwiązywaniu trudnych przypadków analiz GMO**. Dla usprawnienia kontroli przestrzegania zakazów stosowania materiału siewnego odmian GMO opracowano i wdrożono w laboratorium PIORIN metodę łączenia prób z różnych plantacji. **Laboratorium IHAR-PIB doskonalilo system zarządzania jakością, co zostało potwierdzone przez szeroki zakres akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji (PCA) Nr AB748.**

Przeprowadzono doświadczenia polowe, które pozwoliły na określenie wpływu domieszki nasion GM w materiale siewnym na zawartość GMO w plonie. Wyniki tych badań pozwoliły na wyznaczenie progów zawartości GMO w materiale siewnym kukurydzy, przy których znakowanie materiału siewnego jako GMO nie byłoby konieczne. Opracowano procedurę technologii produkcji materiału siewnego od przygotowania pola przed siewem pod plantację nasienną do zbioru nasion. Zbadano przepływ genów w rzepaku poprzez pyłek za pomocą aktywnych i pasywnych pułapek wykorzystując różne odmiany i linie hodowlane o specyficznych cechach. Badania te pozwoliły na określenie możliwości zapewnienia koegzystencji uprawy odmian rzepaku o różnych cechach jakościowych nasion. Uzyskane wyniki wskazują, że największym zagrożeniem dla koegzystencji upraw różnych odmian rzepaku są samosiewy pochodzące z osypanych nasion z poprzednich lat. Wdrożono laboratoryjną i polową metodę do oceny zdolności przechodzenia nasion do stanu spoczynku wtórnego. Przetestowane odmiany i linie hodowlane rzepaku wykazują dużą zmienność tej cechy. Stwierdzono, że szybkie pozbycie się samosiewów jest możliwe przez zastosowanie płytkiej uprawy pozbiorowej lub jej niewykonywanie.

Trwałe efekty realizacji obszaru:



- ✓ **Efektym końcowym przeprowadzonych prac i badań jest opracowanie i wdrożenie innowacyjnych metod analiz umożliwiających wsparcie działań państwowych służb kontrolnych podległych Ministrowi Rolnictwa i Rozwoju Wsi w zakresie analiz genetycznie zmodyfikowanych organizmów, a także wsparcie naukowe, szkoleniowe i techniczne w zakresie kontroli GMO dla laboratoriów PIORiN i innych służb kontrolnych w Polsce.** Zaproponowano progi zawartości GMO w materiale siewnym kukurydzy, przy których zebrany plon nie musiałby być znakowany jako GMO. Należy jednak podkreślić, że Komisja Europejska dopiero pracuje nad ustaleniem takich progów a obecnie domieszki nasion GMO w konwencjonalnym materiale siewnym nie są dopuszczone. **Opracowano wytyczne do ograniczenia niezamierzonych domieszek genetycznie zmodyfikowanych nasion (autoryzowanych i nieautoryzowanych) w plantacjach produkcyjnych kukurydzy.**
- ✓ Opracowano i wdrożono laboratoryjną i polową metodę oceny zdolności nasion rzepaku do wtórnego stanu spoczynku. Wytypowano odmiany o niskiej zdolności do osypywania nasion i ich wtórnego spoczynku oraz opracowano metodę zabiegów agrotechnicznych, które umożliwiają szybkie pozbycie się samosiewów rzepaku. Ta wiedza może być wykorzystana, aby ograniczać ryzyko zamieszania nasion w warunkach koegzystencji upraw rzepaku. Prowadzone w ramach obszaru nr 4 badania przyczyniają się do wykorzystania osiągnięć biotechnologii w rolnictwie zrównoważonym. Transfer uzyskanej wiedzy i innowacji przyczyni się do zwiększenia efektywności działania państwa w zakresie ochrony polskiego i europejskiego rynku.





Obszar 5: Upowszechnianie wiedzy o hodowli roślin, nasiennictwie i nowych technologiach dla zrównoważonego rolnictwa.



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI





OBSZAR 4: CEL

Cel główny: Gromadzenie i udostępnianie informacji dotyczących efektów prac hodowlanych i możliwości ich praktycznego wykorzystania w warunkach zrównoważonego rolnictwa oraz analiza sytuacji na rynku nasiennym, jego rozwój i funkcjonowanie.

Celem obszaru było upowszechnianie wiedzy o wynikach badań na rzecz hodowli i o finalnym produkcie hodowli, czyli o oferowanym materiale siewnym odmian roślin rolniczych oraz zwiększenie świadomości znaczenia stosowania w produkcji nowych odmian i kwalifikowanego materiału siewnego.

Wyniki uzyskane w trakcie realizacji Programu służą popularyzacji biologicznych czynników wzrostu wśród rolników ułatwiając decyzje o zakupie nasion. Stanowią także źródło informacji o efektach badań w hodowli i nasiennictwie dla pozostałych mieszkańców polskiej wsi i dla innych środowisk społecznych.

Cel realizowano poprzez:

- opracowywanie raportów i upowszechnianie materiałów dokumentujących stan rynku nasiennego i kierunkach jego rozwoju,
- monitoring praktycznych efektów stosowania kwalifikowanego materiału siewnego i postępu biologicznego zbóż i ziemniaka oraz wskazanie korzyści ekonomicznych stosowania kwalifikowanego materiału siewnego i odmian rekomendowanych dla regionu uprawy,
- tłumaczenie, opracowanie redakcyjne i techniczne oraz wydawanie i dystrybucja polskiej wersji Przepisów ISTA (2015–2016),
- sporządzanie kolekcji referencyjnych nasion dla PIORiN (od 2017 r.),
- przygotowanie i przeprowadzenie dla PIORiN, szkoleń dotyczących aktualnych zmian w przepisach oceny nasion ISTA,
- prowadzenie szkoleń dla rolników,
- upowszechnianie wyników raportów w postaci publikacji naukowych i popularno – naukowych oraz w Internecie,
- prowadzenie ogólnokrajowej bazy danych o wartości agrotechnicznej i użytkowej wprowadzanych na rynek odmian ziemniaka polskich i zagranicznych hodowli,

Zgodnie z art. 46 ust. 1 ustawy z dnia 9 listopada 2012 r. o nasiennictwie (Dz. U. poz. 1512, z 2013 r. poz. 865 oraz z 2015 r. poz. 1893) ocenę laboratoryjną materiału siewnego przeprowadza się zgodnie z metodyką ISTA. Stąd istnieje konieczność przeprowadzania szkoleń w celu właściwej i jednolitej interpretacji nowych zagadnień. Wszystkie laboratoria WIORiN oraz akredytowane laboratoria dokonujące oceny nasion muszą pracować w oparciu o aktualne przepisy ISTA.

Cel:



Docelowym założeniem obszaru tematycznego jest **promocja odmian roślin rolniczych o wysokiej wartości gospodarczej, w tym odporności i tolerancji na ważne gospodarczo stresi biotyczne i abiotyczne przydatnych do uprawy w zróżnicowanych glebowo-klimatycznych warunkach środowiska**. Takie odmiany będą następnie zalecane do uprawy w integrowanych systemach rolnictwa zrównoważonego i ekologicznego w różnych regionach kraju, m.in. przez umieszczanie informacji na stronie internetowej IHAR-PIB. Działania realizowane w ramach obszaru stanowią **wsparcie dla funkcjonowania WIORiN przez przekazanie kolekcji referencyjnych nasion gatunków roślin użytkowych i roślin towarzyszących uprawom**. Kolekcje referencyjne są niezbędnym narzędziem w pracy laboratoriów nasiennych wykonujących ocenę czystości prób nasion.





Podsumowanie najważniejszych osiągnięć obszaru:

Opracowano i opublikowano 12 raportów na temat stanu i funkcjonowanie rynku materiału siewnego roślin rolniczych i rynku ziemniaków. Stanowią one źródło informacji i służą upowszechnianiu wiedzy nt. rynku nasiennego roślin rolniczych i rynku ziemniaków. Raporty upowszechniono w formie publikacji oraz w formie elektronicznej na stronie internetowej IHAR-PIB.

W latach 2015–2016 przetłumaczono na język polski i zredagowano naukowo Międzynarodowe Przepisy Oceny Nasion.

Od 2017r. sporządzano kolekcje referencyjne nasion roślin uprawnych i chwastów. Łącznie 48 kolekcji.

Na potrzeby Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa (PIORIN) i laboratoriów akredytowanych przeprowadzono 14 szkoleń dla analityków nasiennych. Na szkoleniach upowszechniano aktualne Przepisy ISTA. Uczestniczyło w nich 326 osób z różnych Inspektoratów ochrony roślin i nasiennictwa oraz z laboratoriów zakładowych.

Zakład Nasiennictwa i Nasionoznawstwa uczestniczył w międzynarodowych badaniach biegłości organizowanych przez ISTA w zakresie oceny wartości siewnej nasion i identyfikacji nasion.

Opracowano metodykę oceny efektów stosowania kwalifikowanego materiału siewnego.

We współpracy z Wojewódzkimi Ośrodkami Doradztwa Rolniczego (WODR) przeprowadzono badania ankietowe gospodarstw. Corocznie zbierano dane z 480 gospodarstw (w roku 2019 z 240 z powodu ograniczonych środków). Dane dotyczyły warunków glebowych, stosowanej agrotechniki, materiału siewnego, odmian i uzyskiwanych plonów. Uzyskane wyniki stanowiły podstawę dla monitoringu i oceny efektów stosowania kwalifikowanego materiału siewnego i postępu biologicznego w produkcji zbóż, rzepaku i ziemniaków i są podstawą szkoleń kadr doradczych w zakresie podniesienia efektywności wykorzystania postępu biologicznego w produkcji głównych gatunków upraw rolnych.

Na podstawie zebranych danych z lat 2015–2019 wykazano istotny wpływ kwalifikowanego materiału siewnego na wzrost plonowania zbóż (przyrost plonu od 1,5 do 8,6 dt/ha) i ziemniaków – 40 dt/ha. Relatywny wzrost plonowania wyniósł od 3,6% (owies) do 31,6% (żyto). Stosowanie odmian rekomendowanych zwiększało efekt stosowania nasion kwalifikowanych. Uzyskane wyniki prezentowano na konferencjach, szkoleniach i w publikacjach. Wyniki służą do promowania korzyści wynikających ze stosowania kwalifikowanego materiału siewnego zbóż i ziemniaków.

Stworzono bazę danych zawierającą charakterystykę odmian ziemniaków wprowadzanych do produkcji w latach 2015–2020.

Podsumowanie najważniejszych osiągnięć obszaru:



Scharakteryzowano odmiany ziemniaka uwzględniając ich wymagania środowiskowe, nawozowe, przydatność do różnych systemów produkcji (w tym szczególnie do systemu ekologicznego i Integrowanej Produkcji), stopień trudności w uprawie, straty w przechowywaniu oraz wartość użytkową odmian i ich przydatność do różnych kierunków przetwarzania. Dane przedstawiono w specjalnym opracowaniu (6 wydań wydawnictwa IHAR-PIB Oddział w Jadwisinie) pt. „Charakterystyka Krajowego Rejestru Odmian Ziemniaka”. Stanowią one podstawę strategii doskonalenia procesu hodowlanego i strategii marketingowej już wyhodowanych odmian.

Wyniki prowadzonych badań są upowszechniane podczas statutowej działalności Stowarzyszenia Polskiego Ziemniaka (SPZ) (strona internetowa, szkolenia, spotkania biznesowe, itp.). Wyniki badań były wykorzystane, jako dane wyjściowe dla opracowania Programu dla Polskiego Ziemniaka i do nowelizacji Metodyki Integrowanej Produkcji Ziemniaka.

W ramach realizacji zadania stworzono, utrzymywano i aktualizowano stronę internetową, poświęconą Programowi Wieloletniemu.





Trwałe efekty realizacji obszaru:

- ✓ Opracowano serię raportów stanowiących źródło informacji o stanie i funkcjonowaniu rynku materiału siewnego roślin rolniczych. Raporty zawierają informacje rynkowe zestawione są w formie tabel, rysunków oraz komentarze wskazujące najistotniejsze tendencje rynkowe. Tabele i rysunki zawierają podstawowe dane o produkcji, powierzchni plantacji nasiennych, sprzedaży kwalifikowanego materiału siewnego zbóż i ziemniaków, cenach nasion oraz wielkość produkcji nasion i obrót nasionami kwalifikowanymi roślin warzywnych.
- ✓ Na 14 szkoleniach upowszechniających Przepisy ISTA przeszkolono 326 osób. Realizacja tego zadania przyczyniła się do wdrażania aktualnych międzynarodowych metod oceny nasion i podniesienia kompetencji analityków nasiennych.
- ✓ Utworzono 48 kolekcji referencyjnych nasion traw i chwastów dla laboratoriów oceny nasion w każdym WIORIN w kraju.
- ✓ Opracowano metodykę oceny efektów stosowania kwalifikowanego materiału siewnego. Zorganizowano i przeprowadzone badania ankietowe gospodarstw. Uzyskane dane stanowią podstawę dla oceny efektów stosowania kwalifikowanego materiału siewnego i postępu biologicznego w produkcji.
- ✓ Stworzono bazę danych zawierającą charakterystykę odmian ziemniaków wprowadzanych do produkcji w Polsce w latach 2015–2020. Uzyskane wyniki badań o odmianach zostały udostępnione praktyce w formie publikacji oraz specjalistycznego opracowania (6 wydań) „Charakterystyka Krajowego Rejestru Odmian Ziemniaka”.
- ✓ Stworzono i zarządzano stroną internetową, poświęconą Programowi Wieloletniemu. Odwiedzający stronę mogą poznać szczegółowy zakres obszarów, cele i uzasadnienia zadań. Zakładka „wyniki i publikacje” to dostęp do ponad 800 publikacji, podsumowań, streszczeń, posterów.



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI



InHort
INSTYTUT OGRODNICTWA

WAŻNIEJSI WSPÓŁWYKONAWCY I ODBIORCY WYNIKÓW

Obszar 1:

Partnerami Instytutu Ogrodnictwa i Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin-PIB w realizacji obszaru były instytucje zaangażowane od szeregu lat w ochronę zasobów genowych roślin użytkowych: Arboretum i Zakład Fizjografii w Bolestraszcach, Polska Akademia Nauk Ogród Botaniczny – Centrum Zachowania Bioróżnorodności Biologicznej w Powsinie, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Towarzystwo Przyjaciół Dolnej Wisły w Grucznie, COBORU SDOO w Karźniczce Zakład Doświadczalny Oceny Odmian w Lisewie, „Spójnia” Sp. z o.o. Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze, „PlantiCo-Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze Zielonki” Sp. z o.o, Poznańska Hodowla Roślin Sp. Z o.o. w Tulcach, Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa – PIB w Puławach, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Instytut Genetyki Roślin PAN w Poznaniu, Małopolska Hodowla Roślin Sp. z o.o. w Krakowie, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Hodowla Roślin Strzelce Sp. z o.o. Grupa IHAR, Kutnowska Hodowla Buraka Cukrowego Sp. z o. o. w Straszkwie. Partnerzy byli odpowiedzialni za poszczególne kolekcje roślin rolniczych i ogrodniczych objętych Programem Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych.

Obszar 2:

Danko Hodowla Roślin Sp. z o.o., Hodowla Roślin Smolice Sp. z o.o. oraz Hodowla Roślin Strzelce Sp. Z o.o., Małopolska Hodowla roślin Sp. Z o.o., DANKO Hodowla Roślin Sp. z o.o., Kutnowsk Hodowl Buraka Cukrowego (KHBC) Sp. z o.o., Stacja Oceny Odmian Przeclaw, Stacja Oceny Odmian Tarnów, Stacja Oceny Odmian Seroczyn, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu: Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Katedra Biochemii i Analizy Żywności, Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego, Mazowiecki ODR, Prywatne gospodarstwo z Ożarówka Maz., Urząd Gminy Tuczępy w woj. Świętokrzyskim, Instytut Ekologii Terenów Uprzemysłowionych, firma Pioneer, Instytut Agrofizyki PAN w Lublinie, Centrum Badawcze Łukasiewicz – Instytutem Technologii DREWNA.



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI



WAŻNIEJSI WSPÓŁWYKONAWCY I ODBIORCY WYNIKÓW

Obszar 3:

Agencji państwowe: Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa (PIORIN), w tym: WIORINy i Centralne Laboratorium w Toruniu; Centralny Ośrodek Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU), Spółki hodowlane: Pomorsko-Mazowiecka Hodowla Ziemniak Strzekęcin; Agrico Polska; Europlant Polska; Hodowla Ziemniaka Zamarte Sp.z o.o. grupa IHAR;; Danko Hodowla Roślin Sp. z o.o., Hodowla Roślin Smolice Sp. z o.o., Hodowla Roślin Strzelce Sp. Z o.o., Poznańska Hodowla Roślin sp. z o. o., Małopolska Hodowla Roślin – HBP Spółka z o.o.; Hodowla Rośl in Grunwald Sp. z o.o.; Krakowska Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze POLAN Spółka z o.o., Kraków;

Ośrodki Doradztwa Rolniczego (w Boguchwale, Kujawsko-Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Minikowie). Producenci rolni: Stowarzyszenie Rolników Szansa; Grupa Producentów Rolnych „NATURA” Sp. z o.o., Rumsko; Agriana Sp. z o.o. Szymankowo; Stowarzyszenie Ziemniak Polski; Związek Plantatorów Buraka Cukrowego, Krajowa Spółka Cukrowa, rolnicy indywidualni.

Uniwersytety i Instytuty Naukowe: Instytut Genetyki Roślin PAN, Poznań; Instytut Środowiska Rolniczego i Leśnego PAN, Poznań; Katedra Hydrobiologii, Ichtiologii i Biotechnologii Rozrodu, ZUT Szczecin; Centrum Zaawansowanych Technologii w Poznaniu; SGGW, Samodzielny Zakład Fitopatologii Wydziału Ogrodnictwa, Biotechnologii i Architektury Krajobrazu, Warszawa; Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu; Wydział Biologii Uniwersytetu Gdańskiego; Międzyuczelniany Wydział Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego; Instytut Biotechnologii i Biochemii PAN, Warszawa. Instytut Ochrony Roślin – PIB, Poznań; Syntech Research Poland,

Ośrodki zagraniczne: Europejska sieć EUROBLIGHT; Hannover University, Niemcy; Wageningen University and Research, Holandia; The Sainsbury Laboratory, Norwich, UK; Institute for Sustainable Plant Protection, National Research Council, Bari, Włochy;

Po zakończeniu programu, planowana jest dalsza kontynuacja współpracy z wymienionymi.



MINISTERSTWO
ROLNICTWA
I ROZWOJU WSI



WAŻNIEJSI WSPÓŁWYKONAWCY I ODBIORCY WYNIKÓW


Obszar 4:

Laboratorium Referencyjne Genetycznie Zmodyfikowanej Żywności i Pasz (EUR-L-GMFF), Europejska Sieć Laboratoriów GMO (ENGL), Wspólnotowe Centrum Badawcze (JRC), Instytut Materiałów Odniesienia i Pomiarów (IRMM), Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Hodowla Roślin Smolice Sp. z o.o., Poznańska Hodowla Roślin sp. z o. o.

Obszar 5:

Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Ośrodki Doradztwa Rolniczego, PIORIN, WIORIN, analitycy nasienni: WIORIN, TOP Farms Agro Sp. z o.o Poznań, Agrii Polska Sp. z o.o. Aleksandrów Kujawski, PPH Centnas Sp. z o.o. Krotoszyn, PlantiCo Hodowla i Nasiennictwo Ogrodnicze Sp. z o.o. Babice Stare, Danko HR Zakład Nasienno-Rolny Kopaszewo, CN Warszawa Sp. z o.o. Warszawa, Centrala Nasienna KALNAS sp. z o.o. Warszawa, Przedsiębiorstwo Nasienne ROLNAS Sp. z o.o. Bydgoszcz, Przedsiębiorstwo Usługowo-Handlowe CHEMIROL Sp. z o.o. Mogilno, Kutnowska Hodowla Buraka Cukrowego Sp. z o.o. Straszków 12, KWS LOCHOW POLSKA Sp. z o.o. Kondratowice, W. Legutko Przed. Hodowlano-nasienne Sp. z o.o. Jutrosin, GLOBALGRASS Sp. z o.o. Kamocin, P.PH. AGRONass Sp. z o.o. Koło, Instytut Ogrodnictwa Skierniewice, Mazowiecki Ośrodek Doradztwa Rolniczego Warszawa, ROLIMPEX S.A. Itawa, SAATBAU POLSKA Sp. z o.o. Środa Śląska, Małopolska Hodowla Roślin Sp. z o.o. Kobierzyce, DALGETY AGRA POLSKA Sp. z o.o. Aleksandrów Kujawski.

Po zakończeniu programu, planowana jest dalsza kontynuacja współpracy z wymienionymi instytucjami.



Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin
– Państwowy Instytut Badawczy
Radzików, 05–870 Błonie
postbox@ihar.edu.pl
Tel. 22 733 45 00
ihar.edu.pl