

## ROZLICZENIE (*PÓLROczne\*/KONCOWE\**)

### z wykonania zadań w Programie Wieloletnim „**Ulepszanie Roślin dla Zrównoważonych AgroEkoSystemów, Wysokiej Jakości Żywności i Produkcji Roślinnej na Cele Nieżywnościowe**”

(nazwa zadania)

w okresie od **1.01.2009r. do 31.12.2009r.**,  
określonego w umowie nr **HOR zg 061/1/2009**  
zawartej w dniu **20.08.2009r.** pomiędzy

**Ministrem Rolnictwa i Rozwoju Wsi a Instytutem Hodowli i Aklimatyzacji Roślin  
z siedzibą w Radzikowie**

(nazwa Zleceniodawcy)

(nazwa Zleceniobiorcy)

Data złożenia poprawionego rozliczenia:

#### **Część I. Rozliczenie w zakresie rzeczowym**

##### ***1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane***

**Obszar 1. „Gromadzenie, ochrona, ocena i utrzymywanie w stanie żywym oraz udostępnianie dla potrzeb gospodarki narodowej zasobów genowych roślin użytkowych i ich patogenów”.**

##### **Zad. 1.1 „Koordynacja Krajowego Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych”.**

W ramach koordynacji Krajowego Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych założone cele zostały zrealizowane poprzez:

- merytoryczną kontrolę realizacji zadań przez uczestniczące instytucje w Programie ochrony zasobów genowych roślin użytkowych,
- organizację i udział w spotkaniach Rady ds. Zasobów genowych,
- uczestniczenie w spotkaniach krajowych i zagranicznych związanych z realizacją Europejskiego programu koordynacyjnego zasobów genetycznych roślin,
- wizytację wybranych kolekcji objętych programem ochrony zasobów genetycznych roślin użytkowych.

Cele zaplanowane do zrealizowania w 2009 roku zostały wykonane w całości.

##### **Zad. 1.2 „Gromadzenie i długoterminowe przechowywanie w czystości genetycznej i w stanie żywym genotypów roślin użytkowych”.**

W okresie sprawozdawczym realizowano następujące cele:

1. Gromadzono materiał genetyczny roślin uprawnych, ich dzikich form pokrewnych oraz roślin towarzyszących uprawom polowym, ogrodowym i sadowniczym w trakcie przeprowadzonych ekspedycji terenowych.
2. Gromadzono materiał genetyczny roślin uprawnych ich dzikich krewniaków w ramach wymiany z krajowymi i zagranicznymi jednostkami naukowo – badawczymi i hodowlanymi.
3. Przechowywano zebrany materiał genetyczny w warunkach zapewniających im długotrwałą żywotność stosując różne metody przechowywania:
  - nasion w kontrolowanych warunkach przechowalni (niska temperatura otoczenia w przechowalni, obniżona wilgotność nasion, opakowanie próżniowe),

- roślin w kolekcjach polowych,
- zamrażanie części roślin w ciekłym azocie,
- utrzymanie materiału genetycznego *in vitro*.

Cele zaplanowane do zrealizowania w 2009 roku zostały wykonane w całości.

### **Zad. 1.3 „Inwentaryzacja, waloryzacja i charakterystyka gromadzonych *ex situ* i *in situ* roślinnych zasobów genowych”**

W okresie sprawozdawczym przeprowadzono inwentaryzację zasobów genowych zgromadzonych w kolekcjach polowych, *in situ* oraz *in vitro*.

Wykonano opis botaniczny, charakterystykę biologiczną i ocenę cech użytkowych materiałów pochodzących ze zbiorów terenowych oraz sprowadzonych z innych jednostek naukowo – badawczych i hodowlanych. Przeprowadzono charakterystykę biologiczną i ocenę cech użytkowych zasobów genetycznych odnawianych i rozmnażanych w kolekcjach.

Cele zaplanowane do zrealizowania w 2009 roku zostały wykonane w całości.

### **Zad. 1.4 „Dokumentacja i udostępnianie informacji oraz obiektów kolekcyjnych dla potrzeb nauki, hodowli, realizacji programów rolno-środowiskowych i pro-ekologicznej polityki państwa.”**

Planowane cele zostały zrealizowane poprzez:

1. prowadzenie i uaktualnianie oraz uzupełnianie centralnej bazy danych zasobów genetycznych roślin użytkowych, ich dzikich krewniaków i chwastów oraz zasobów herbarium,
2. modyfikowanie struktury, uaktualnianie i udostępnianie międzynarodowej bazy danych żyta i jej utrzymywanie (EPGRIS),
3. udostępnienie danych paszportowych gromadzonych zasobów genetycznych roślin za pośrednictwem strony internetowej Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych dla użytkowników krajowych i zagranicznych,
4. przekazywanie i udostępnianie informacji o zasobach genowych do zbiorów Krajowej Sieci Informacji o Bioróżnorodności.

Zadanie zostało zrealizowane w całości.

### **Zad. 1.5 „Analiza i ocena zróżnicowania, dynamiki i występowania gatunków roślin towarzyszących w uprawach roślin polowych oraz opracowywanie metod ich ochrony”**

Celem zadania jest oszacowanie różnorodności występowania i dynamiki występowania gatunków roślin towarzyszących w uprawach roślin polowych oraz ocena zagrożeń tych roślin w skutek stosowania nowoczesnych praktyk rolniczych. Dla realizacji tych celów wymagany jest 3- letni cykl badań prowadzonych w poszczególnych regionach Polski w różnych latach.

W bieżącym roku:

- dokonano inwentaryzacji południowo-wschodniej części województwa świętokrzyskiego, szczególnie pasmo, które ciągnie się od Kielc do Wyślicy, obejmujące Gminy: Pinczów, Busko-Zdrój i Złota (pola ekologiczne oraz konwencjonalne),
- określono skład gatunkowy chwastów w uprawach zbożowych tego regionu,
- zebrano nasiona rzadkich gatunków chwastów,
- rozmnożono nasiona tych rzadkich gatunków oraz sprawdzono ich siły kiełkowania.
- obserwowano ich cykl życiowy.

Planowane cele zostały zrealizowane w całości.

### **Zad. 1.6 „Gromadzenie, charakterystyka w zakresie biologii oraz przechowywanie ras i patotypów najważniejszych patogenów ziemniaka.”**

**CEL:** Głównymi celami prowadzenia kolekcji patogenów i szkodników kwarantannowych ziemniaka są: gromadzenie, charakterystyka, przechowywanie, stałe uzupełnianie, utrzymywanie w stanie umożliwiającym ich użycie do oceny odporności odmian ziemniaka oraz udostępnianie patogenów do celów badawczych w kraju i zagranicą.

### **Podzadanie 1: Prowadzenie kolekcji izolatów wirusów ziemniaka**

Utrzymywano kolekcję izolatów wirusów PVY, PLRV, PVM, PVS, TRV, PMTV, PVA, AMV, PAMV, TBRV, CMV w roślinach ziemniaka pod indywidualnymi izolatorami w polu (ok. 48 izolatów, 11 wirusów), utrzymywano 155 izolatów PVY na roślinach w szklarni i *in vitro*, utrzymywano zestaw różnych gatunków roślin (14 gatunków po 20 roślin; odnawianych co 2 tyg.) wykorzystywanych do wykrywania wirusów występujących w ziemniaku (testy biologiczne), uzupełniano bazę danych kolekcji wirusów – plik w programie Excell, przekazywano źródła wirusów do celów badawczych.

Cele zostały zrealizowane w 100 %:

Utrzymywanie kolekcji izolatów wirusów PVY, PLRV, PVM, PVS, TRV, PMTV, PVA, AMV, PAMV, TBRV, CMV w roślinach ziemniaka n = 48 (izolatory), n = 155 (szklarnia + *in vitro*) (100%)

- liczba pozyskanych wirusów n = 30 (100%).

### **Podzadanie 2 Zbieranie i izolacja sprawcy zarazy ziemniaka, prowadzenie kolekcji izolatów *Phytophthora infestans*.**

Utrzymywano 692 izolaty w kolekcji *P. infestans* i odświeżono 169 izolatów, do kolekcji wprowadzono 196 nowych izolatów *P. infestans*, do ciekłego azotu wprowadzono 108 izolatów, scharakteryzowano 46 izolatów *P. infestans* pod względem haplotypu mitochondrialnego DNA, uzupełniono bazę danych izolatów przechowywanych w programie Excel, przekazano izolaty do badania odporności ziemniaka na tego patogena oraz przekazano 54 izolaty w kraju i zagranicę do badań, według otrzymanych zamówień.

Cele zostały zrealizowane w 100 %:

- Liczba zebranych i wyizolowanych izolatów *P. infestans* z różnych miejscowości na terenie Polski n = 196 (100 %),
- liczba scharakteryzowanych izolatów *P. infestans* pod względem haplotypu mitochondrialnego DNA n = 46 (100%),
- liczba wprowadzonych nowych izolatów *P. infestans* do kolekcji n = 196 (100%)
- stan kolekcji *P. infestans* utrzymywany na poziomie 480 izolatów (w stanie żywym *in-vitro*), n= 692 (100%), odświeżanie izolatów utrzymywanych pod olejem przez 3 lata n= 196 (100%),
- tworzenie bazy danych izolatów przechowywanych – plik w programie Excel (100%).

### **Podzadanie 3: Prowadzenie kolekcji izolatów bakterii z rodzaju *Pectobacterium* spp. i *Erwinia* sp.**

Utrzymywano kolekcję 70 izolatów bakterii z rodzaju *Pectobacterium* i *Erwinia*. Wyizolowano 6 izolatów *Pectobacterium*. Badanie wirulencji izolatów odbyło się jesienią po zbiorze bulw.

Cele zostały zrealizowane w 100 %:

- liczba pozyskanych izolatów *Pectobacterium* spp. n = 6 (100%)
- doświadczenie - ocena wirulencji izolatów *Pectobacterium* n=12 (100%).

### **Podzadanie 4: Kolekcja stała i czasowa patogenów grzybowych i bakteryjnych ziemniaka**

Utrzymywano w kolekcji stałej 36 obiektów (33 izolaty grzybowe i 3 bakteryjne). Wśród zgromadzonych obiektów znajdują się podstawowe patogeny ziemniaka (*Alternaria alternata*, *A. solani*, *Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum coccodes*, *Fusarium sulphureum*, *F. sambucinum*, *Helminthosporium solani*, *Phoma exigua* var. *foveata*, *Phytophthora infestans*) i bakterie z rodzaju *Pectobacterium*.

Zapewnia ona szybki dostęp do patogenów, służących jako materiał infekcyjny i porównawczy w diagnostyce chorób ziemniaka.

W kolekcji czasowej izolowano i utrzymywano na tkankach roślinnych następujące patogeny (*P. infestans*, *F. sulphureum*, *P. exigua* var. *foveata*, oraz bakterie z rodzaju *Pectobacterium*). Izolaty te stosowano do testowania odporności na choroby grzybowe i bakteryjne nowo rejestrowanych polskich i zagranicznych odmian ziemniaka. Patogeny *A. alternata*, *A. solani*, *R. solani* i *H. solani* wykorzystano w badaniach przy ocenie skuteczności fungicydów. Scharakteryzowano odporność na metalaksyl 49 izolatów *P. infestans*.

Przekazano izolaty patogenów w kraju i zagranicę według zamówień do celów naukowych.

Cele zostały zrealizowane w 100 %:

- Liczba obiektów patogenów ziemniaka w kolekcji, co roku odświeżanych i utrzymywanych pod olejem, n = 36 (100%)
- liczba izolatów różnych patogenów ziemniaka przygotowanych do przeprowadzenia doświadczeń oceny odporności odmian ziemniaka na choroby przez nie powodowane, n = 8 (100%)
- liczba pozyskanych nowych izolatów patogenów ziemniaka z materiałów przysyłanych do

diagnostyki z terenu Polski n = 6 izolatów (100%).

#### **Podzadanie 5: Prowadzenie kolekcji organizmów kwarantannowych ziemniaka**

Otrzymano i scharakteryzowano 3 patotypy *S. endobioticum* z Instytutu Juliusa Kühna w Niemczech [2(G1)/BBA, 6(O1)/BBA i 18(T1)/BBA]. Przygotowano do badań z kolekcji 7 patotypów w postaci narośli rakowych [1(D1)/Pl, 1(D1)/N, 3(M1) = #28/07/1, 6(O1)/BBA, 8(F1), 18(T1)/BBA i #28/07/2 = 1(D1)/N]. Przygotowano do kolekcji komposty 4 patotypów [6(O1)/BBA, 18(T1)/BBA, #28/07/1, #28/07/2].

Wyizolowano i scharakteryzowano molekularnie i serologicznie 13 czystych kultur bakterii *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*. Wyizolowane kultury są przechowywane w postaci hodowli glicerolowych w temperaturze  $-80^{\circ}\text{C}$  i na skosach agarozowych.

Utrzymywano kolekcję 163 izolatów bakterii Cms w postaci hodowli glicerynowych w  $-80^{\circ}\text{C}$  oraz w postaci skosów agarozowych w  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Szczepy *R. solanacearum* 1608, 1609 i 1610 sprowadzone z Plant Research International w Wageningen, są przechowywane w  $-80^{\circ}\text{C}$  i pasażowane na płynnych pożywkach YPGA i Kelmana. Przeprowadzono reakcję PCR ze starterami specyficznymi w celu reidentyfikacji bakterii.

W roku 2009 pozyskano 6 nowych, niezidentyfikowanych patotypów mątwika z prób gleby przesłanych przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Opracowano zestaw odmian skrajnie podatnych na 4 patotypy mątwika ziemniaczanego oraz 3 patotypy mątwika agresywnego, na których namnażano cysty nicieni, wykorzystywane do przygotowania inokulum do testów.

Cele zostały zrealizowane w 100 %:

- Liczba patotypów raka ziemniaka pozyskanych z Instytutu Julius Kühna w Niemczech n = 3 (100%)
- Utrzymywanie kolekcji w postaci narośli rakowych i kompostów, odpowiednio n = 13 i n = 10 (100%)
- Utrzymywanie szczepów *Ralstonia solanacearum* rasa 3 biowar 2 n = 3 (100%)
- Liczba wprowadzonych nowych izolatów *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* do kolekcji n = 13 (100%)
- Utrzymanie kolekcji bakterii *C. michiganensis* w postaci hodowli glicerolowych oraz skosów agarozowych n = 150 (100%)
- Liczba patotypów mątwika ziemniaczanego i agresywnego utrzymywany w kolekcji nicieni kwarantannowych n = 8 (100%)
- Pozyskanie patotypów mątwika n = 6 (100%).

### **Obszar 2. „Wspieranie biologicznych podstaw zróżnicowania produkcji roślinnej przez przenoszenie do roślin uprawnych genów form prymitywnych”.**

#### **Zad. 2.1 „Analiza i wykorzystanie bioróżnorodności gatunków rodziny *Poaceae* w ulepszaniu pszenicy *T. aestivum* L. metodami biologii molekularnej, taksonomii numerycznej oraz międzygatunkowej i międzyrodzajowej hybrydyzacji generatywnej”.**

**Celem** zadania jest: Ocena mieszańców pszenicy *T. aestivum* uzyskanych dzięki puli genów dostępnych w gatunkach z rodziny *Poaceae* z wykorzystaniem metody krzyżowania oddalonego.

**Cel ma zostać osiągnięty poprzez:**

- ocenę polową i laboratoryjną zidentyfikowanych w etapie 1 mieszańców oddalonych z wykorzystaniem metod taksonomii numerycznej i biologii molekularnej. Wyprowadzanie podwojonych haploidów mieszańców – wyrównywanie linii,
- ocenę wskaźników technologicznych ziarna.
- **Zrealizowano 100% zadań badawczych zaplanowanych na ten rok.**

#### **Zad. 2.2 „Wykorzystanie tetraploidalnych form pszenżyta i owsa (*Avena macrostachya*) w poszerzaniu zmienności genetycznej roślin zbożowych”.**

**Celami ogólnymi** zadania są: Utrzymanie, wzbogacenie i charakterystyka materiałów żyta (2x i 4x) i pszenżyta 4x ze stwierdzonymi lub wysoce prawdopodobnymi pszeniczno-żytnymi translokacjami chromosomowymi oraz materiałów owsa ozimego z krzyżowań z dzikim zimotrwałym gatunkiem *Avena*

*macrostachya*. Cele szczegółowe na rok 2009 obejmowały:

- 1) zainicjowanie następnego dwuletniego cyklu pasażowań poprzez wykonanie nowych krzyżowań pszenżyta 4x z formami żyta (2x i 4x) uzyskanymi z poprzednich podobnych krzyżowań,
- 2) wykonanie krzyżowań kumulujących pszeniczne translokacje terminalne na chromosomach żyta (do „diploidyzacji” mejozy u żyta tetraploidalnego),
- 3) utrzymanie i cytogenetyczną weryfikację szkółek i kolekcji żyta i pszenżyta, w tym obserwacje i opisy szkółek i kolekcji (wigor, wysokość roślin, szerokość plew, obecność ości, szczecinek na plewach, podatność na wyleganie i choroby, ciężar ziarna z kłosa, udział ziarna w masie kłosa, wypełnienie ziarna),
- 4) krzyżowania wzbogacające zmienność genetyczną owsa ozimego genami *A. macrostachya*, w tym krzyżowania:
  - a) owsa uprawnego z *A. macrostachya*,
  - b) owsa uprawnego z alloplloidami (*A. sativa* + *A. macrostachya*),
  - c) alloplloidów 8x (*A. sativa* + *A. macrostachya*) z alloplloidem 8x (*A. sativa* + *A. longiglumis* CW57),
- 5) utrzymanie, ocenę i selekcję (cechy: wigor, zimotrwałość, wysokość roślin, wczesność, podatność na wyleganie i choroby, oplewienie, barwa i wielkość ziarna) i weryfikację cytogenetyczną szkółek owsa ozimego.

W.w. planowane cele zrealizowano w 100%.

### **Zad. 2.3 „Ocena i wykorzystanie bioróżnorodności form prymitywnych w ulepszaniu odporności jęczmienia na ważne gospodarczo choroby”.**

Celem zadania była ocena populacji odmian miejscowych ukierunkowana na wyodrębnienie genotypów odpornych na rasy grzybów wywołujących groźne choroby jęczmienia, jak: mączniaka prawdziwego traw, rdzę karłową i plamistość siatkowaną.

W roku 2009 cel ten zrealizowano przez wyodrębnienie z badanych w 2008 roku populacji odmian miejscowych linii odpornych na choroby – mączniaka, rdzę karłową i plamistość siatkowaną.

W tym:

- rozmnożenie wodrebionych w 2008 roku z populacji odmian miejscowych linii odpornych na izolat 27 B. graminis f.sp. hordei,
- kontynuowanie oceny reakcji populacji odmian miejscowych na zakażenie w warunkach kontrolowanych, wybranymi izolatami *Puccinia hordei* i *Pyrenophora teres* o znanej patogeniczności w stosunku do genów odporności,
- rozmnożenie i ocena w szkółce polowej porażenia przez mączniaka, rdzę karłową, plamistość siatkowaną i rynchosporiozę odmian miejscowych.

Zaplanowane prace badawcze wykonano w 100%.

### **Obszar 3 „Charakterystyka form roślin przydatnych w uprawach alternatywnych z przeznaczeniem na użytkowanie nieżywnościowe oraz do rekultywacji terenów skażonych”.**

#### **Zad. 3.1 „Charakterystyka biologii, ocena i poszerzanie potencjału użytkowego wieloletnich roślin energetycznych”.**

Celem zadania jest ocena przydatności do uprawy w Polsce nowych gatunków, które mogą stanowić alternatywę dla wierzby, w warunkach gleb marginalnych.

Cele zaplanowane do zrealizowania w roku 2009 zostały wykonane w całości.

- wybrano miejsca prowadzenia doświadczeń i podpisano formalne umowy z właścicielami gruntów,
- przeprowadzono ocenę rozwoju roślin na plantacjach produkcyjnych miskanta olbrzymiego w miejscowości Ciechocin k. Chojnic (woj. pomorskie) i Nowy Dwór Elbląski (woj. warmińsko-mazurskie),
- pobrano próbki gleby z terenów doświadczeń w Marcelewie (woj. kujawsko-pomorskie), Drewnowie (woj. warmińsko-mazurskie) i w Ciechocinie,
- wykonano analizę składu chemicznego prób glebowych pobranych z terenów doświadczeń,
- założono doświadczenie w Marcelewie, w którym wysadzono 8 gatunków roślin,
- oceniono stan roślin wysadzonych na doświadczeniu w Marcelewie.

### **Zad. 3.2 „Ocena przydatności różnych gatunków roślin do rekultywacji terenów zdegradowanych przez przemysł i gospodarkę komunalną”.**

Celem zadania jest: ocena przydatności nowych gatunków roślin alternatywnych o przemysłowym lub energetycznym wykorzystaniu biomasy do uprawy na terenach zdegradowanych.

Cele zaplanowane do zrealizowania w roku 2009 zostały wykonane w całości.

- wybrano miejsca prowadzenia doświadczeń i podpisano formalne umowy z właścicielami gruntów,
- pobrano próbki gleby z terenów doświadczeń,
- wykonano analizę składu chemicznego prób glebowych pobranych z terenów doświadczeń,
- przygotowano materiały roślinne do wysadzenia w doświadczeniach,
- założono doświadczenia na wytypowanych obiektach,
- wykonano ocenę rozwoju wysadzonych materiałów oraz prace pielęgnacyjne.

### **Zad. 3.3 „Ocena i poszerzanie przydatności roślin alternatywnych do bioakumulacji metali ciężkich”.**

Celem zadania jest zidentyfikowanie stanowisk badawczych w pobliżu źródeł emisji metali ciężkich, określenie stopnia skażenia gleby oraz roślin z tych stanowisk. Przeanalizowanie możliwości przeznaczenia biomasy pochodzącej z tych obszarów do przetworzenia na energię.

Cele zaplanowane do zrealizowania w roku 2009 zostały wykonane w całości.

### **Obszar 4 „Ocena wprowadzania do uprawy roślin GM (genetycznie zmodyfikowanych)”.**

#### **Zad. 4.1 „Ocena wpływu upraw transgenicznych na produkcję roślinną oraz rolnictwo ekologiczne i konwencjonalne”.**

Harmonogram prac na 2009 rok przewidywał:

- Zgromadzenie danych w zakresie współistnienia upraw GMO z innymi uprawami uzyskanych w innych krajach UE, opracowano dokument przedstawiający argumenty naukowe podnoszone przez państwa zamierzające wprowadzić zakazy upraw GMO na swoim terytorium oraz argumenty EFSA.
- Założenie doświadczenia polowego z dwoma liniami pszenżyta. 2x 2 ha.
- Przygotowanie do druku artykułu „Prawna ochrona odmian roślin w Unii Europejskiej i USA”
- Zebranie próbek z doświadczenia polowego z dwoma liniami kukurydzy założonego w ramach zadania 4.2. Analiza materiału pozwoli na przygotowanie założeń merytorycznych w zakresie współistnienia upraw GMO z innymi uprawami.

Zadanie wykonane w 100%

#### **Zad. 4.2 „Ekologiczne aspekty wprowadzania roślinnych GMO do agroekosystemów”.**

Harmonogram prac na 2009 rok przewidywał:

Drugi rok badań polowych w doświadczeniu z wybranymi odmianami GMO:

- zbadanie możliwości przepylenia dwóch linii pszenżyta.
- Założenie doświadczenia polowego z dwoma liniami kukurydzy (pole centralne oraz obsiew).

Zadanie zrealizowano w 100 %.

#### **Zad. 4.3 „Modernizacja i aktualizacja metodyk analizy GMO oraz wydawanie opinii”.**

Realizowane zadanie składało się z wielu części. Całość zadania została wykonana w 94,32%. Zadanie dotyczące wykonywania analiz i badań oraz wydawania opinii w przypadku zaistnienia rozbieżności zostało wykonane w mniejszym niż zaplanowano stopniu, ze względu na małą liczbę zleceń ze strony Ministerstwa. Natomiast zadanie dotyczące zorganizowania szkolenia zostało wykonane w większym niż zaplanowano zakresie ze względu na większe zapotrzebowanie ze strony inspekcji.

Zakres merytoryczny zadania obejmował:



- 1) przygotowywanie metodyk służących wykrywaniu GMO, ze szczególnym uwzględnieniem opracowania listy fragmentów DNA najczęściej wykorzystywanych do genetycznych modyfikacji roślin, zwierząt i mikroorganizmów,
  - opracowania starterów (primerów) do reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR), specyficznie rozpoznających sekwencje DNA, najczęściej wykorzystywane do genetycznych modyfikacji roślin, zwierząt oraz mikroorganizmów,
  - opracowania warunków reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR), pozwalającej na specyficzne i niezawodne powielanie fragmentów DNA, pochodzących z transgenów metodami jakościowymi a także, standaryzacji warunków przeprowadzania analiz z uwzględnieniem testów międzylaboratoryjnych,
  - opracowania warunków reakcji łańcuchowej polimerazy (PCR), pozwalającej na specyficzne i niezawodne powielanie fragmentów DNA, pochodzących z transgenów metodami ilościowymi a także, standaryzacji warunków przeprowadzania analiz z uwzględnieniem testów międzylaboratoryjnych.
- 2) wykonywanie analiz i badań oraz wydawanie opinii w zakresie GMO, w przypadku zaistnienia rozbieżności, kwestionowania lub potrzeby potwierdzenia wyników uzyskanych na podstawie analiz i badań wykonanych przez inne laboratoria (100 analiz),
- 3) przechowywanie i udostępnianie wzorców fragmentów DNA dla techniki PCR, które pozwolą na identyfikację rodzajów wprowadzonej modyfikacji genetycznej,
- 4) wdrażanie nowych metod badań (np. testy oparte na analizie białek lub mikromacierze) zorganizowanie badania porównawczego w odniesieniu do jednej metody analiz,
- 5) zorganizowanie jednego szkolenia pracowników laboratoriów służb kontrolnych w zakresie nowych metod analiz i badań,
- 6) współpraca z laboratoriami referencyjnymi innych państw członkowskich (konsultacje, wizyty, organizowanie wykładów),
- 7) ujednocnianie metod analiz i badań w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych w laboratoriach służb kontrolnych podlegających Ministrowi Rolnictwa i Rozwoju Wsi,
- 8) utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania i akredytacji (walidacja sprzętu laboratoryjnego, wewnętrzna walidacja metod, audyty wewnętrzne i zewnętrzne, udział w międzynarodowych testach porównawczych).

**Obszar 5. „Charakterystyka form roślin uprawnych o podwyższonej wartości użytkowej przydatnych do uprawy w różnych agroekosystemach z przeznaczeniem na cele konsumpcyjne i pastewne”.**

**Zad. 5.1 „Monitorowanie zawartości związków bioaktywnych i antyżywnościowych w ziarnie zbóż i śrucie rzepaku.”**

Badania prowadzone w bieżącym roku sprawozdawczym były kontynuacją prac podjętych rok wcześniej mających na celu poznanie różnorodności składu chemicznego ziarna odmian pszenicy ozimej i jarej zarejestrowanych w Polsce oraz ich interakcji genotypowo-środowiskowej. Badania obejmowały określenie zmienności zawartości składników odżywczych (białka, lipidów, składników mineralnych, skrobi przyswajalnej) i bioaktywnych (błonnik pokarmowego, w tym nieskrobiowych polisacharydów - w szczególności arabinoksylianów, kwasów uronowych i ligniny Klasona, lepkości właściwości oraz alkilorezorcynoli) w trzech zestawach tych samych prób ziarna wyprodukowanych w trzech krańcowo odmiennych rejonach glebowo-klimatycznych Polski.

Prace wykonano w całości. W sumie w br. wykonano ponad 1800 różnych analiz, każdą w co najmniej dwóch powtórzeniach. Część wyników zaprezentowano na konferencji naukowej organizowanej przez IUNG w Puławach w październiku br. w formie referatu i posteru.

**Zad. 5.2 „Monitoring odmian ziemniaka pod względem utrzymywania trwałości cech użytkowych i przechowalniczych”.**

W ramach zadania w roku 2009 wykonano badania w następującym zakresie:

- uzupełniono z 2008 roku bazę danych o wartości agrotechnicznej wybranych odmian ziemniaka w oparciu o wyniki doświadczeń polowych prowadzonych w 2009 roku – wykonanie 100%
- tworzono bazę danych o wartości użytkowej odmian jadalnych i dla przetwórstwa spożywczego wykorzystując do tego celu plony zebrane w sezonach 2008 i 2009 roku z doświadczeń polowych i przechowalniczych – wykonanie 100%
- monitorowano stopień trudności uprawy wybranych odmian ziemniaka na tle warunków klimatycznych sezonu 2009 roku – wykonanie 100%.

### **Zad. 5.3 „Wykorzystanie bioróżnorodności gatunków rodziny *Solanaceae* w ulepszaniu ziemniaka uprawnego *S. tuberosum* L. dla różnych systemów uprawy i użytkowania”.**

#### **Podzadanie 1. Wykorzystanie bioróżnorodności diploidalnych gatunków rodziny *Solanaceae* w ulepszaniu ziemniaka uprawnego *S. tuberosum* L. metodami haploidyzacji oraz hybrydyzacji międzygatunkowej.**

Przygotowano materiał bulwowy do wysadzeń w polu, szklarni, namiocie siatkowym.

Charakteryzowano pod względem cech agronomicznych, odpornościowych i fizjologicznych 290 genotypów  $2x$  i wzorce rozmnażane w polu. Rozmnażano w szklarni 102 genotypy z 17 dzikich gatunków. Oceniono płodność pyłku i obecność dużych ziaren pyłku 410 klonów  $2x$ . Przeprowadzono program krzyżowań interploidalny  $4x \times 2x$  oraz program haploidyzacji odmian z wykorzystaniem 10 form macecznych oraz 12 zapylaczy.

Prace przebiegały zgodnie z harmonogramem.

#### **Podzadanie 2. Wykorzystanie puli genetycznej *Solanum* do podniesienia wartości żywieniowej ziemniaka dla różnych systemów uprawy.**

W okresie zimowym i wiosennym przygotowano materiał bulwowy do sadzenia w polu. Wyszczono łącznie 535 genotypów (w doświadczeniach z powtórzeniami i bez powtórzeń), które rosły na 753 poletkach (7 krzakowych). Dla wybranych 35 form prowadzono ocenę w warunkach gospodarstwa ekologicznego.

Materiał (klony ziemniaka) charakteryzowano pod kątem cech użytkowych (plon i morfologia bulw, zawartości skrobi oraz właściwości kulinarne) i chemicznych (zawartość makro i mikroelementów oraz wybranych związków żywieniowych w bulwach).

Prace przebiegały zgodnie z harmonogramem.

Wszystkie prace wykonano w 100%.

### **Obszar 6 „Monitorowanie zmian w zdolnościach chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych roślin uprawnych”.**

#### **Zad. 6.1 „Monitorowanie i ocena zmian w populacjach gospodarczo ważnych patogenów pochodzenia bakteryjnego i grzybowego oraz szkodliwych owadów na plantacjach ziemniaka”.**

##### **Podzadanie 1. Monitoring sprawców chorób pochodzenia grzybowego i bakteryjnego na potrzeby ochrony plantacji ziemniaka.**

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane w 100%, zgodnie z przyjętym harmonogramem. W okresie sprawozdawczym w roku 2009 wykonano prace obejmujące:

1. Rozszerzenie sieci pilotażowych plantacji ziemniaka w różnych rejonach kraju, w celu monitorowania najważniejszych gospodarczo patogenów ziemniaka
2. Analizę wyników monitorowania terminów występowania i presji infekcyjnej ważnych gospodarczo patogenów ziemniaka (*Phytophthora infestans* i *Alternaria* spp.) na pilotażowych plantacjach na terenie kraju.
3. Opracowanie wyników monitorowania najwcześniejszych infekcji zarazy ziemniaka na wybranych plantacjach ziemniaka i określenie źródeł pierwotnej infekcji.
4. Kolekcjonowanie materiału roślinnego z terenu Polski do izolacji patogenów i dalszych analiz fitopatologicznych
5. Charakteryzowanie wrażliwości izolatów *P. infestans* na fenyloamidy oraz określanie składu



gatunkowego grzybów z rodzaju *Alternaria* w warunkach laboratoryjnych.

**Podzadanie 2. Monitoring szkodliwych owadów na plantacjach ziemniaka na potrzeby ochrony roślin.**

Planowane zadania zostały zrealizowane w 100%. Warunki pogodowe w sezonie 2009 nie sprzyjały rozwojowi populacji stonki ziemniaczanej. Niemniej jednak szkodnik, jak co roku, wystąpił na plantacjach ziemniaka, chociaż w słabszym natężeniu. Obserwacje wykonano w 10 miejscowościach z 10 województw. Określono również ocenę nasilenie występowania rolnic i ocenę zasiedlenia gleby przez drutowce i pędraki, którą wykonano metodą pułapek pokarmowych (100 obserwacji).

**Podzadanie 3. Śledzenie zmian w patogeniczności populacji *Phytophthora infestans* – sprawcy zarazy ziemniaka, na potrzeby hodowli i produkcji ziemniaka.**

Celem pracy było monitorowanie zmian zachodzących w populacji *P. infestans* pod względem wirulencji i agresywności w celu wybrania referencyjnych izolatów *P. infestans* do badania odporności na zarazę ziemniaka materiałów hodowlanych. Monitorowanie zmian w populacji *P. infestans* pod względem: typu kojarzeniowego, służące do oceny zagrożenia wystąpienia oospor jako źródła infekcji pierwotnej, agresywności populacji lokalnych, do oceny długości cyklu rozwoju choroby, i odporności na metalaksyl, do prognozowania skuteczności stosowania środków ochrony zawierających tę substancję aktywną.

Odbiorcami wyników są hodowcy odmian, pracownicy służb rolnych nadzorujących ochronę plantacji ziemniaka przez zarazę ziemniaka, producenci rolni, producenci sadzeniaków, pracownicy służb PIORiN. Dane o polskiej populacji *P. infestans* są przekazywane do europejskiej bazy danych [www.eucablight.org](http://www.eucablight.org), w której są zbierane dane o metapopulacji tego patogena w UE. Cele są w pełni zrealizowane (100%).

**Podzadanie 4. Monitoring presji infekcyjnej wirusów ziemniaka w Polsce jako element systemów decyzyjnych w nasiennictwie.**

W 2009 roku w ramach podzadania wykonano następujący zakres prac:

1. przygotowano minibulwy ziemniaka odmian Dalia i Bartek o zbliżonej wielkości, aby po wysadzeniu uzyskać wyrównane wschody;
2. sadzono minibulwy w różnych terminach, aby po 7-10 dniach po wschodach uzyskać rośliny o wyrównanym wzroście, nadające się do ekspozycji w polu (wymiana roślin każdorazowo co 10 dni);
3. w okresie od 21 maja do 31 sierpnia wykonano 10 ekspozycji roślin, każdorazowo wymieniano po 30 roślin (doniczek) każdej z odmian Dalia i Bartek;
4. diagnostykę roślin na obecność PVY, PVM, PVS i PLRV w próbie oczkowej w szklarni w doświadczeniu następczym. Testowano sok roślin wyrosłych z bulw zebranych z doświadczenia z 2008 roku. Łącznie testowano 1200 roślin i wykonano 4800 testów;
5. ocenę presji wirusów PVY, PVM, PVS i PLRV oraz presji mszyc na roślinach ziemniaka w różnych rejonach Polski;
6. produkcję minibulw do doświadczeń w 2010 r. (około 11,5 tys. minibulw).

Wszystkie zaplanowane cele zostały wykonane w 100%.

**Podzadanie 5. Monitorowanie i ocena zmian w populacjach wirusów ziemniaka ważnych gospodarczo i/lub objętych kwarantanną w wybranych krajach UE.**

W 2009 roku zebrano nowe izolaty PVY oraz przeprowadzono charakterystykę biologiczną i molekularną izolatów zgromadzonych. Przeprowadzono również monitoring występowania wirusa mop-top (PMTV) przenoszonego przez grzyby i wirusa rattle (TRV) przenoszonego przez nicienie na terenie kraju.

Zadanie wykonano w 100%.

**Zad. 6.2 „Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* – sprawcy bakteriozy pierścieniowej ziemniaka oraz *Ralstonia solanacearum* – sprawcy śluzaka ziemniaka”.**

W roku 2009 zrealizowano zakres rzeczowy zadania w 100%, zgodnie z przyjętym harmonogramem.

Wykonano następujące prace:

1. Pozyskano z Laboratoriów Wojewódzkich PIORiN 25 ekstraktów z bulw ziemniaka, latentnie porażonych przez *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*.
2. Wykonano izolację czystych kultur bakterii z zastosowaniem etapu rozmnożenia populacji patogena w roślinach bakłażana oraz posiewu na pożywki półselektywne.
3. Przeprowadzono identyfikację izolatów bakterii z zastosowaniem metody serologicznej i molekularnej.
4. Uzyskano 12 czystych kultur izolatów gatunku bakterii *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*.
5. Założono doświadczenia (polowe i szklarniowe) z 3 odmianami ziemniaka (w tym tolerancyjna na porażenie przez Cms) dla oceny patogeniczności 10 izolatów Cms pozyskanych w 2008 roku.
6. Wykonano analizy laboratoryjne bulw potomnych sadzianek inokulowanych w 2008 roku zawieszoną komórek *Ralstonia solanacearum*.
7. Założono doświadczenie szklarniowe z 7 odmianami (4 polskie i 3 zagraniczne), które sztucznie zakażono 2 szczepami *Ralstonia solanacearum*.

### **Zad. 6.3 „Śledzenie zmian w populacjach nicieni *Globodera rostochiensis* i *G. pallida* – kwarantannowych szkodników ziemniaka”.**

Cela jakimi było:

- 1) namnażanie na polskich i zagranicznych odmianach podatnych i utrzymywanie w stanie żywym kompostu nicieniowego,
  - 2) ocena żywotności cyst i obliczanie żywych jaj i osobników młodocianych w cystach w celu oszacowania stężenia inokulum stosowanego do testów,
  - 3) pozyskanie od inspekcji WIORIN porażonych prób ziemniaka o zidentyfikowanym lub niezidentyfikowanym patotypie mątwika,
  - 4) określenie poziomu wirulencji i identyfikacja patotypów mątwika w miejscach choroby wykrywanych przez WIORIN,
- zostały wykonane w całości

### **Zad. 6.4 „Monitoring występowania nowych, agresywnych patotypów *Synchytrium endobioticum* z uwzględnieniem wykrycia ewentualnego pojawienia się nowych czynników wirulencji w populacjach patogena występujących w Polsce”.**

1. Kontynuacja etapów poprzednich (namnażanie testerów, przekazanie przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Roślin i Nasiennictwa (WIORiN) prób gleby zawierającej zarodnie przetrwalnikowe grzyba i prób roślin z objawami raka ziemniaka) (cel zrealizowano w 100%).
2. Przygotowanie kompostów z narośli rakowych zawierających zarodnie przetrwalnikowe (cel zrealizowano w 100%).
3. Bezpośrednia detekcja zarodni zimowych z prób gleby zgodnie z standardami EPPO (PM 3/59) (cel zrealizowano w 100%).
4. Przeprowadzenie biotestów zgodnie z standardami EPPO (PM 7/28) na odmianach/rodach ziemniaka o uniwersalnej podatności na *S. endobioticum* (cel zrealizowano w 100%).

### **Zad. 6.5 „Monitoring zmian patogeniczności w populacjach nekrotroficznych patogenów zbóż (*Stagonospora* spp.; *Septoria tritici*)”.**

**Celem pracy była:**

- 1) ocena udziału (%) gatunków grzybów *Stagonospora nodorum*, *Stagonospora* spp. i *Septoria tritici* w populacjach izolatów oznaczonych do gatunku po wyosobnieniu z porażonego materiału roślinnego pszenżyta i pszenicy zebranego w różnych geograficznie regionach kraju i po części poza granicami kraju,
- 2) ocena patogeniczności i zmian w patogeniczności izolatów wyosobnionych z zebranego w 2009 r. porażonego materiału roślinnego pszenicy i pszenżyta oraz wcześniej pozyskanych, jak w ppkt. 1),

**Wyszczególnienie i stopień wykonania zaplanowanych prac służących realizacji celu:**

- 1) utrzymywano w stanie żywym, w formie zliofilizowanej kolekcji izolaty *Stagonospora nodorum*, *Stagonospora* spp. i *Septoria tritici*,

- 2) zbiór próbek materiału roślinnego (pszenica, pszenżyto, żyto) z objawami porażenia septoriozą w celu wyizolowania i włączenia do kolekcji nowych izolatów *Stagonospora* spp. i *Septoria tritici*; porażony septoriozą materiał roślinny zebrano w różnych geograficznie lokalizacjach kraju (Borowo, Rogaczewo, Szelejewo, Nagradowice, Strzelce, Ożańsk, Grodkowice, Węgrzce), włączono także porażony materiał z Czech (Kromeriz),
- 3) ocena patogeniczności 5 izolatów *Stagonospora nodorum* w stosunku do siewek 8 odmian zbóż: 4 odmian ozimego pszenżyta (w tym obsiew – Tonacja), 4 odmian ozimej pszenicy (w tym obsiew – Gniewko).

Wykonano 100% prac zaplanowanych do realizacji w 2009 roku.

### **Zad. 6.6 „Monitoring zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocena zagrożenia skażeniem ziarna pszenicy i kukurydzy mikotoksynami fuzaryjnymi”.**

#### **Podzadanie 1. Monitoring zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocena zagrożenia skażeniem ziarna pszenicy mikotoksynami fuzaryjnymi.**

Założone cele w zostały zrealizowane w 100%. Zgromadzono próby kłosów. Przeprowadzono analizy składu gatunkowego *Fusarium* spp., zawartości mikotoksyn. Wyizolowano kultury *Fusarium* spp.

#### **Podzadanie 2. Monitoring zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocena zagrożenia skażeniem ziarna kukurydzy mikotoksynami fuzaryjnymi.**

Planowane na 2009 rok cele jakim było monitorowanie zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocena zagrożenia skażenia ziarna kukurydzy toksynami fuzaryjnymi. zostały zrealizowane w 100%.

### **Zad. 6.7 „Monitorowanie zmian w patogeniczności populacji grzybów (*B. graminis*, *P. recondita*, *P. striiformis*, *Pyrenophora* spp., *Rhynchosporium secalis*) wywołujących ważne gospodarczo choroby zbóż – mączniaka prawdziwego pszenicy, jęczmienia i pszenżyta, rdzy brunatnej i żółtej, rdzy karłowej jęczmienia oraz plamistości jęczmienia”.**

#### **Podzadanie 1. Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach najważniejszych sprawców rdzy (*P. recondita*, *P. striiformis*), – jako wkład w doskonalenie elementów systemów decyzyjnych ochrony oraz kierunków hodowli i produkcji zbóż.**

Prowadzono badania nad stopniem porażenia pszenicy przez rdzę brunatną i żółtą w warunkach naturalnej infekcji. W tym celu założono szkółkę infekcyjną z liniami pszenicy o zróżnicowanym uwarunkowaniu odporności na rdzę brunatną i żółtą. Kontynuowano badania nad spektrum patogeniczności rdzy żółtej w warunkach kontrolowanych.

Zaplanowane prace badawcze wykonano w 100%.

#### **Podzadanie 2. Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach *Pyrenophora teres* i *Rhynchosporium secalis* – sprawców plamistości liści jęczmienia – dla potrzeb doskonalenia systemów decyzyjnych ochrony, hodowli odpornościowej i produkcji zbóż.**

Prowadzono badania w zakresie:

- spektrum patogeniczności w obrębie populacji *P. teres* zebranych w 2008 r.,
- oceny w szkółce polowej zestawu odmian stosowanych w świecie do oceny patogeniczności lokalnych populacji *Pyrenophora teres*, *Rhynchosporium secalis*, mączniaka i rdzy karłowej oraz odmian jęczmienia jarego z Krajowej Listy Odmian w Polsce,
- zebrania z kolekcji odmian jęczmienia jarego i ozimego próbek roślin porażonych przez *Rhynchosporium secalis* do badań odporności,
- określenia zakresu odporności na izolaty mączniaka i izolaty rdzy karłowej, odmian jęczmienia przyjętych w 2008 roku do badań rejestrowych w COBORU,
- opracowania listy genów warunkujących odporność na mączniaka odmian w liście opisowej COBORU 2009.

Planowane badania wykonano w 100%.

#### **Podzadanie 3. Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach mączniaka prawdziwego (*B. graminis*) – dla potrzeb doskonalenia systemów decyzyjnych ochrony, hodowli odpornościowej**

### **i produkcji zbóż.**

Kontynuowano badania nad spektrum chorobotwórczości *Blumeria graminis* w obrębie populacji zebranych w 2008 roku.

Zebranie prób porażonych liści przez *Blumeria graminis* z pszenżyta i pszenicy z różnych miejscowości, reprezentujących różne rejony geograficzne kraju. Próby te zostaną wykorzystane do określenia struktury populacji *B. graminis* oraz dynamiki zmian w częstotliwości genów patogeniczności.

Planowane badania wykonano w 100%.

### **Zad. 6.8 „Śledzenie zmian w patogeniczności najgroźniejszych chorobotwórczych grzybów rzepaku przy wykorzystaniu technik *in vitro* i markerów molekularnych”.**

Podstawowym celem tematu było porównanie patogeniczności gatunków *S. sclerotiorum* i *Leptosphaeria* spp., które są główną przyczyną corocznych znacznych strat plonu nasion rzepaku, najważniejszej rośliny oleistej Polski. Po rozpoznaniu patogeniczności zgnilizny twardzikowej i suchej zgnilizny kapustnych z różnych miejsc uprawy rzepaku, można wskazać najbardziej zagrożone regiony, oraz odmiany rzepaku, które wykazują w tych miejscach znaczny poziom odporności na porażenie *S. sclerotiorum* i *Leptosphaeria* spp.

Cel pracy w 2009 został osiągnięty poprzez:

- 1) badania zdrowotności na odmianach testowych rzepaku – **100% wykonania.**
- 2) biochemiczną ocenę patogeniczności grzybów *S. sclerotiorum* i *L. maculans* spp. wyizolowanych z miejscowych populacji – **100% wykonania.**

### **Zad. 6.9 „Monitorowanie zmian w występowaniu i szkodliwości grzybów z rodzaju *Neotyphodium* – endofitów traw w Polsce oraz ocena zagrożenia dla zwierząt”.**

W roku sprawozdawczym zaplanowano: zgromadzenie materiałów do badań (nasiona odmian i rodów traw znajdujących się w hodowli i na polskim rynku) oraz kontynuację badań z uwzględnieniem zmian w zasiedleniu nasion przez endofity w zależności od wieku plantacji i rejonu uprawy. Zaplanowano również ocenę przydatności wybranych metod eliminowania z nasion grzybów endofitycznych z rodzaju *Neotyphodium*. Zaplanowane cele zostały zrealizowane w 100%.

### **Zad. 6.10 „Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych (*Mycosphaerella pinodes*, *Ascochyta fabae*, *Botrytis fabae*, *Fusarium* sp.) – sprawców zgorzelowej plamistości grochu i bobiku”.**

#### **Podzadanie 1. Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych (*Mycosphaerella pinodes*) – sprawcy zgorzelowej plamistości grochu.**

Wszystkie prace zaplanowane do wykonania w tym podzadaniu zrealizowano w całości. W doświadczeniu polowym wysiano odmiany z Krajowego Rejestru do oceny porażenia askochytozą grochu. Zgromadzono materiał roślinny z objawami porażenia z doświadczeń polowych z grochem. Przeprowadzono identyfikacje i izolacje grzyba *M. pinodes* oraz reizolacje wcześniej przygotowanych izolatów w celu ujednoczenia ich wieku. Z kultur pierwotnych przygotowywano kultury jednozarodnikowe metodą kolejnych rozcieńczeń na szalkach Petriego z pożywką Coon'a (CN). Z każdego izolatu przygotowano po 2 skosy kultur jednozarodnikowych pochodzących z tej samej kultury pierwotnej. Poszerzono posiadaną kolekcję izolatów grzyba *M. pinodes* o dalsze 10 izolatów w kulturach jednozarodnikowych. Przeprowadzono badania morfologii i patogeniczności dla kolejnych 10 izolatów z własnej kolekcji w stosunku do siedmiu krajowych genotypów grochu różniących się podatnością w teście na siewkach w warunkach kontrolowanych.

#### **Podzadanie 2. Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych (*Ascochyta fabae*, *Botrytis fabae*) – sprawców zgorzelowej plamistości bobiku.**

Założone w harmonogramie na 2009r. cele zostały zrealizowane w 100%. Określono zagrożenie upraw bobiku badanymi patogenami. Zgromadzono próbki zainfekowanej tkanki. Wyizolowano kultury badanych patogenów.

### **Zad. 6.11 „Monitorowanie zmian w populacjach patogena *Rhizoctonia solani* – sprawcy**

## **rizoktoniozy korzeni buraka cukrowego”**

Cele wyznaczone w zadaniu oraz zaplanowane prace zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem, w 100%. W 2009 r. wykonano w ramach zadania następujące prace:

- 1/ lustracja plantacji buraka cukrowego w wybranych rejonach uprawy tej rośliny, ocena zdrowotności roślin, analiza mikologiczna prób korzeni,
- 2/ pobranie prób gleby do oceny zawartości składników pokarmowych i pH oraz potencjału inokulum grzybów patogenicznych,
- 3/ określenie strat w obsadzie roślin, plonie i jakości korzeni buraka cukrowego (zawartość cukru i melasotworów) w następstwie porażenia przez *R. solani* w porównaniu do roślin zdrowych,
- 4/ izolacja czystych kultur *R. solani* i przechowywanie ich na pożywkach płynnych i skosach agarowych.

## **Obszar 7. „Monitoring oraz upowszechnianie międzynarodowych przepisów oceny materiału siewnego roślin uprawnych”.**

### **Zad. 7.1 „Analiza funkcjonowania rynku nasiennego oraz tworzenie systemów informacji wspierających podejmowanie strategicznych decyzji w sektorze hodowlano – nasiennym roślin uprawnych”.**

Założone cele realizowano poprzez:

- 1) ocenę postępu odmianowego i wykorzystania efektów hodowli w nasiennictwie i produkcji ziemniaków,
- 2) organizację systemu zbierania i przetwarzania danych w zakresie hodowli, nasiennictwa i produkcji roślin rolniczych,
- 3) gromadzenie informacji w formie baz danych,
- 4) opracowywanie i publikowanie analiz rynkowych z zakresu hodowli i nasiennictwa.

Prace przewidziane do realizacji w 2009r. zrealizowano w 100 %.

### **Zad. 7.2 „Interpretacja oraz upowszechnianie międzynarodowych przepisów i metod oceny materiału siewnego roślin uprawnych”.**

Cele:

- tłumaczenie, opracowanie redakcyjne i techniczne oraz wydanie i dystrybucja polskiej wersji Międzynarodowych Przepisów Oceny Nasion ISTA wraz ze zmianami zatwierdzonymi na Zwyczajnym Posiedzeniu ISTA w Bolonii w 2008 roku.
- udział w programie badań porównawczych ISTA dotyczących oceny różnych parametrów wartości siewnej nasion: *Hordeum vulgare*, *Linum usitatissimum* i *Oryza sativa*.
- przeprowadzenie szkolenia dotyczącego oceny czystości i zdolności kiełkowania nasion z rodziny *Poaceae* i *Fabaceae* oraz opracowanie materiałów szkoleniowych.
- zorganizowanie seminarium na temat najnowszych uzupełnień do Przepisów ISTA, unifikacji metod badania wartości siewnej nasion w kraju oraz udziału Polski w pracach tej organizacji.
- Opracowanie, we współpracy z IBPRS materiałów do katalogu zanieczyszczeń zbóż konsumpcyjnych ze szczególnym uwzględnieniem nasion szkodliwych i /lub toksycznych.
- Udział w pracach normalizacyjnych w ramach Komitetów Technicznych PKN.

Zaplanowane cele wykonano w całości.

## **Obszar 8. „Zapobieganie zubożeniu zmienności genetycznej form i gatunków roślin uprawnych o niskiej rentowności”.**

### **Zad. 8.1 „Doskonalenie nasiennictwa gatunków traw o niskiej rentowności na użytki i tereny zielone”.**

#### **Podzadanie 1. Hodowla i nasiennictwo gatunków traw o niskiej rentowności.**

Cele jakim było powiększenie kolekcji genotypów gatunków traw marginalnych i o niskiej rentowności oraz obserwacja podstawowych cech biologicznych na istniejących już obiektach dla zidentyfikowania form o najkorzystniejszych zestawach cech użytkowych, zaplanowane do zrealizowania w roku sprawozdawczym zostały zrealizowane w całości (100%).



## **Podzadanie 2. Badanie zmian składu gatunkowego i patogeniczności populacji najgroźniejszych patogenów występujących na trawach o niskiej rentowności przeznaczonych na użytki zielone.**

Cele realizowano poprzez:

- 1) zwiększanie kolekcji traw,
  - 2) monitorowanie patogenów występujących na wybranych gatunkach traw, określanie ich patogeniczności i agresywności w warunkach polowych w różnych systemach użytkowania (z uwzględnieniem rolnictwa ekologicznego), określenie zmienności międzygatunkowej i wewnątrzgatunkowej w odporności roślin na badane patogeny,
  - 3) prowadzenie analiz laboratoryjnych prób pobranych z roślin porażonych przez określone patogeny w celu określenia ich składu gatunkowego,
  - 4) charakterystykę morfologiczną roślin w stadium wegetatywnym i generatywnym, opis warunków klimatyczno - glebowych w miejscu prowadzenia doświadczenia.
- Zaplanowane prace w roku sprawozdawczym zostały zrealizowane w całości (100%).

### **Zad. 8.2 „Opracowanie zasad produkcji nasiennej roślin motylkowatych”.**

Celem zadania w 2009 roku była ocena produktywności nasiennej odmian i populacji miejscowych lucerny chmielowej i komonicy zwyczajnej w II roku użytkowania oraz ich potomstw, pochodzących z roślin wyselekcjonowanych w 2008 roku, w I roku wegetacji.

Zaplanowane cele zostały zrealizowane w całości (100 % realizacji).

### **Zad. 8.3 „Analiza zmienności genetycznej i doskonalenie genotypów maku lekarskiego o zróżnicowanej zawartości alkaloidów dla potrzeb farmaceutycznych”.**

Cele wyznaczone w zadaniu oraz zaplanowane prace zostały wykonane zgodnie z harmonogramem w 100%.

Celem pracy jest uzyskanie form maku wysokotebainowego i niskomorfinowego oraz rozszerzenie uprawy tej rośliny. Dla jego realizacji w roku sprawozdawczym

- przeprowadzono mutagenезę chemiczną maku lekarskiego w celu zmiany zawartości alkaloidów w makowinach
- poszerzono kolekcję służącą do prowadzenia badań o nasiona *Papaver bracteatum* Lind.
- przeprowadzono badania nad akumulacją morfiny w trakcie wegetacji nisko- i wysokomorfinowych odmian maku.

### **Zad. 8.4 „Charakterystyka wartości użytkowej, utrzymywanie i doskonalenie zróżnicowanych genotypów lnu oleistego o poszerzonej przydatności”.**

Celem projektu jest rozszerzenie uprawy lnu oleistego jako rośliny alternatywnej także na terenach skażonych oraz rozszerzenie jego przydatności, w tym uzyskanie plennych wysokotłuszczowych form lnu oleistego o wysokiej zawartości kwasu  $\alpha$  linolowego w celu wykorzystania oleju lnianego do produkcji żywności funkcjonalnej. Prace zaplanowane na 2009r. zostały wykonane zgodnie z harmonogramem w 100%.

### **Zad. 8.5 „Charakterystyka i doskonalenie genotypów gorczycy białej o zmienionych parametrach jakościowych”.**

Celem ostatecznym projektu jest wdrożenie do uprawy podwójnie ulepszonej gorczycy białej jako alternatywnej jarej rośliny oleistej. Zaplanowane badania zostały wykonane. Wytwarzane są genetyczne źródła do hodowli gorczycy białej podwójnie ulepszonej poprzez krzyżowania wzajemno-przemienne w celu wytworzenia nowych populacji linii segregujących pod względem zawartości kwasu erukowego i glukozynolanów w nasionach.

Wykonano doświadczenia służące do opracowania zasad rozszerzenia areálu uprawy gorczycy białej.

Wyznaczone cele i zaplanowane prace wykonano w 100%.

### **Zad. 8.6 „Ocena i doskonalenie genotypów gorczycy białej i rzodkwi oleistej o działaniu antymątwikowym i wysokiej wartości nawozowej.”**

Cele wyznaczone w zadaniu oraz zaplanowane prace zostały zrealizowane w 100%, zgodnie z harmonogramem. W 2009r. wykonano w ramach zadania następujące prace:

1. wybór rodów i odmian gorczycy białej (w tym podwójnie ulepszonej) pochodzących z krajowej hodowli do badań,
2. ocena oddziaływania w/w rodów i odmian uprawianych w międzyplonie ścierniskowym, na populację mątwika burakowego i ziemniaczanego w glebie, ocena potencjalnej wartości nawozowej wybranych rodów i odmian (określenie plonu świeżej i suchej masy roślin oraz zawartości w nim makroskładników pokarmowych).

## **2. Opis wykonania zadań**

### **Obszar 1. „Gromadzenie, ochrona, ocena i utrzymywanie w stanie żywym oraz udostępnianie dla potrzeb gospodarki narodowej zasobów genowych roślin użytkowych i ich patogenów”.**

#### **Zad. 1.1 „Koordynacja Krajowego Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych”.**

##### **Przygotowanie zakresów merytorycznych, podział środków finansowych i kontrola realizacji zadań oraz sprawozdawczość:**

Koordinator opracował do akceptacji Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi propozycję zakresów merytorycznych dla wykonawców oraz rozdysponowania środków finansowych na ich realizację w 2009 roku.

W bieżącym roku przeprowadzona została kontrola trzech kolekcji: roślin zielarskich, lnu i konopii w Instytucie Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich oraz marginalnych roślin motylkowatych w IGR Poznaniu. Koordynator zapoznał się ze stanem kolekcji, stosowanymi procedurami i warunkami przechowania oraz utrzymania obiektów w doświadczeniach i prowadzoną dokumentacją.

W lipcu, wrześniu i grudniu br. przygotowano sprawozdania z realizacji zadań w ramach Obszaru 1, Programu Wieloletniego za okres pierwszego półrocza oraz 3 i 4 kwartału 2009 roku. W listopadzie (09-10) zorganizowano seminarium zdawczo-odbiorcze za rok 2009 z realizacji tematów w IHAR w obszarze tematycznym 1 Planu Wieloletniego za 2009 rok.

##### **Spotkanie Rady ds. Banku Genów.**

W bieżącym roku odbyły się dwa spotkania Rady ds. Banku Genów - w maju w Instytucie Genetyki Roślin w Poznaniu oraz w październiku w Zakopanem. Omówiono kwestie organizacyjne i finansowe związane z realizacją programu wieloletniego.

##### **Seminaria sprawozdawcze z realizacji zadań.**

W dniach 08-09 stycznia oraz w dniach 9-10 października odbyły się seminaria zdawczo-odbiorcze z realizacji zadań w 2008 r. i 2009 r. w ramach obszaru tematycznego: „Gromadzenie, ochrona, ocena i utrzymanie w stanie żywym oraz udostępnianie dla potrzeb gospodarki narodowej zasobów genowych roślin użytkowych i ich patogenów” mające na celu kontrolę prawidłowości realizacji zaplanowanych zadań w ramach programu wieloletniego oraz sformułowania zaleceń na następny rok. W seminarium zdawczo-odbiorczym uczestniczyli przedstawiciele instytucji naukowych realizujący krajowy Program Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych.

##### **Spotkania krajowe i zagraniczne związane z realizacją programu zasobów genetycznych roślin.**

Krajowy Koordynator Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych uczestniczył w następujących spotkaniach międzynarodowych:

- 01-10 04 2009 spotkanie Grupy Roboczej ds. Dostępu Do Zasobów Genetycznych i Podziału Korzyści z ich Wykorzystania (ABS) – Francja, Paryż
- 01-05 06 2009 udział w Trzeciej Sesji Organu Zarządzającego Międzynarodowym Traktatem o Zasobach Genetycznych Roślin dla Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) – Tunis,
- 08-12 06 2009 udział w spotkaniu ekspertów do oceny pierwszej wersji Światowego Raportu o Zasobach Genetycznych Roślin (Biodiversity International) – Rzym,
- 14 lipca udział w spotkaniu koordynacyjnym podgrupy unijnej “ Roślinne Zasoby Genetyczne

w Rolnictwie” FAO Rzym,

- 15-17 lipca 2009 r. udział w 4 Sesji Międzyrządowej Technicznej grupy Roboczej ds. Roślinnych Zasobów Genetycznych dla Wyżywienia i Rolnictwa w Rzymie,
- 20-23 09 2009 udział w Warsztatach i Ogólnopolskiej Konferencji „Ochrona Zasobów Genowych Roślin Uprawnych” w Zakopane.
- 06 10 2009 udział w XXXVIII Zjeździe Polskich ogrodów Botanicznych w Poznaniu (IWNiRZ)-przewodnictwo w sesji pt.: Zasoby genowe gromadzone w instytutach badawczych”.
- 17-23 10 2009 udział w 12-tej Sesji Komisji FAO ds. Zasobów Genetycznych dla Wyżywienia i Rolnictwa w Rzymie.

#### **Wykłady i prezentacje dotyczące ochrony zasobów genowych roślin użytkowych dla zainteresowanych gości zagranicznych i krajowych.**

W okresie sprawozdawczym przeprowadzono wykłady i prezentacje dla uczniów szkół podstawowych, gimnazjalnych i studentów oraz krajowych i zagranicznych pracowników naukowych i innych zainteresowanych dotyczące działalności Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych w Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin.

W Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych w okresie sprawozdawczym wizytowali:

- 17 03 2009 – uczniowie Gimnazjum 58 im. Władysława IV w Warszawie – 32 osoby,
- 15 04 2009 – dr Marc Barbierz (INRA Francja) – 1 osoba,
- 21 04 2009 – studenci Wydziału Ogrodniczego Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie – 15 osób,
- 04 05 2009 – członkowie Amerykańskiej Akademii Wojskowej (ICAF) – 18 osób,
- 14 05 2009 – studenci Wydziału Biologii Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie – 80 osób,
- 18 06 2009 – uczniowie Szkoły Podstawowej nr 2 w Błoniu – 17 osób,
- 26 06 2009 – studenci Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie – 3 osoby,
- 15 09 2009 r. – wizytacja gości z Ambasady Amerykańskiej w Warszawie oraz Jacka Bobo, Starszego doradcy ds. Biotechnologii w Departamencie Stanu USA – 3 osoby,
- 26 06 2009 – spotkanie z rolnikami w ramach dnia otwartych drzwi w IHAR,
- 14 06 2009 – spotkanie z rolnikami - festyn poświęcony bioróżnorodności w rolnictwie - Pinczów,
- 06 07 2009 r. wykład dotyczący działalności Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych w Radzikowie podczas otwarcia warsztatów krajowych i konferencji międzynarodowej “CONSERVING ARABLE WEED DIVERSITY – the role of weeds as an ecological resource and indicators of agro-ecosystem function” – ok. 40 osób,
- 21 09 2009 wykład dotyczący międzynarodowej współpracy AEGIS podczas Warsztatów i Ogólnopolskiej Konferencji „Ochrona Zasobów Genowych Roślin Uprawnych” w Zakopane w dniach 20-23 09 2009 r. ok. 100 osób.

#### **Zad. 1.2 „Gromadzenie i długoterminowe przechowywanie w czystości genetycznej i w stanie żywym genotypów roślin użytkowych”.**

##### **I. Gromadzenie materiału genetycznego roślin uprawnych ich dzikich krewniaków oraz roślin towarzyszących uprawom polowym, ogrodowym i sadowniczym podczas ekspedycji terenowych.**

W bieżącym roku przeprowadzono 5 krajowych ekspedycji podczas których zebrano 344 obiekty na terenie Polski oraz zinwentaryzowano 22 sady owocowe. Ekspedycje w roku 2009 odbywały się w następujących częściach Polski:

- 14.07 do 17.07.09: województwo świętokrzyskie (Niecka Nidziańska)
- 10.08 do 15.08.09 województwo zachodniopomorskie
- 21.09 do 23.09.09: województwo lubelskie
- 30.09 do 03.10.09: województwo kujawsko – pomorskie
- 12.10 do 14.10.09: województwo małopolskie.

Ekspedycje miały na celu zbiór miejscowych populacji roślin uprawnych, dziko rosnących roślin użytkowych, starych odmian drzew owocowych oraz rzadkich gatunków chwastów (rośliny towarzyszące uprawom) oraz ekotypów traw. W ekspedycjach uczestniczyli pracownicy Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych i Ogrodu Botanicznego IHAR, Ogrodu Botanicznego PAN z Powsina, Wydziału Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego z Warszawy oraz Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa ze Skierniewic.

Zbiory roślin dwuliściennych użytkowych i traw zebrane przez OB w Bydgoszczy przeprowadzone

na terenie województwa kujawsko-pomorskiego obejmowały 209 obiektów (należących do 74 gatunków z 28 rodzin, w tym 95 ekotypów roślin dwuliściennych oraz 101 ekotypów traw). Zbiory uzyskane podczas pozostałych 4 ekspedycji objęły 135 obiektów roślin użytkowych oraz roślin towarzyszących: głównie starych odmian drzew owocowych, chwastów i roślin warzywnych, uprawianych w ogródkach przydomowych (w tym: zrazy drzew owocowych (66), warzywa (40), chwasty (29). Zinventaryzowano 22 sady przydomowe w województwie lubelskim (koło Chełma, Lublina i Zamościa).

## **II. Utrzymanie w stanie żywym zasobów genetycznych w kolekcjach polowych roślin, in vitro, w ciekłym azocie i długoterminowe przechowywanie nasion.**

### **Kolekcja polowa roślin dwuliściennych:**

- *Pozyskiwanie materiałów.*

W ramach wymiany nasiennej pozyskano 362 próby w postaci nasion i żywych roślin (48 z polskich placówek, 314 z zagranicznych), w tym: 148 prób gatunków jednorocznych (20 z placówek polskich), 183 próby bylin (28 prób z placówek polskich), 9 prób drzew i krzewów oraz 57 prób roślin szklarniowych.

- *Rozmnażanie materiałów.*

W wyniku rozmnożenia materiałów zebranych podczas ekspedycji oraz w ramach wymiany nasiennej włączono do kolekcji 518 obiektów. Z ekspedycji terenowych pochodziło 28 obiektów, natomiast pozostałe 490 pochodziło z wymiany nasiennej oraz nasion zebranych z kolekcji Ogrodu Botanicznego IHAR. Rozmnożone materiały wysadzono na kolekcjach.

- *Stan kolekcji dwuliściennych roślin użytkowych.*

W roku bieżącym w kolekcjach zgromadzono łącznie 2696 taksonów, w tym 139 gatunków roślin chronionych i zagrożonych. Wysiano 326 taksonów jednorocznych roślin użytkowych. Dla gatunków jednorocznych przyjęto zasadę odtwarzania materiałów: co roku - gatunki jednoroczne ozdobne i rozmnożenie prób otrzymanych w ramach wymiany nasiennej oraz co drugi rok - pozostałe jednoroczne użytkowe, ze względu na zabezpieczenie odpowiedniej ilości nasion w krótkoterminowej przechowalni OB-IHAR. Nasiona te wykorzystywane są do rozmnożeń w celu przygotowania prób do długoterminowej przechowalni Banku Genów, wymiany nasiennej i odnawiania kolekcji żywej roślin.

W roku sprawozdawczym do kolekcji wprowadzono 126 obiektów bylin, 9 gatunków drzew i krzewów, 57 gatunków roślin szklarniowych.

Materiały pochodziły z ekspedycji, wymiany nasiennej, kolekcji własnych oraz zakupu w specjalistycznych placówkach.

W porównaniu z ubiegłym rokiem stan kolekcji pomniejszył się o 116 obiektów, w tym: po zimie 2008/2009 wyginęły 53 taksony (39 bylin, 1 krzew, 13 gatunków szklarniowych), w III kwartale 2009 r. ze względu na planowaną zmianę ekspozycji, zlikwidowano kolekcję roślin z rodziny motylkowatych, liczącą 63 obiekty. Kolekcja zostanie odnowiona w 2010 roku, z nasion zabezpieczonych w krótkoterminowej przechowalni nasion.

### **Kolekcja polowa ekotypów traw:**

**Kolekcja ekotypów traw użytkowych** w OB-IHAR w Bydgoszczy (gatunki pastewne i gazonowe) została powiększona o 63 ekotypy i 6 odmian traw z rodzaju *Agrostis* (mietlica), w tym: mietlica rozłogowa (*A. stolonifera*) – 19 ekotypów, mietlica biaława (*A. gigantea*) – 38 ekotypów i 4 odmiany, mietlica psia (*A. canina*) – 5 ekotypów oraz mietlica pospolita (*A. capillaris*) – 1 ekotyp i 2 odmiany. Ponadto dosadzono po 3 obiekty kostrzewy czerwonej i życicy trwałej. Na koniec roku w kolekcji znajdowały się 622 obiekty, w tym 487 ekotypów i 135 odmian, należących do ok. 30 gatunków.

**W Narodowej Kolekcji Traw**, obejmującej zarówno gatunki krajowe, jak i obcego pochodzenia, w bieżącym roku wysadzono 25 taksonów. Liczebność kolekcji wzrosła do 731 obiektów (gatunki, odmiany, formy), należących do 158 rodzajów, w tym 91 taksonów 'trawo podobnych' (turzyce, sity, kosmatki), głównie z rodziny *Cyperaceae* i *Juncaceae*.

**W Kolekcji Traw Polskich** (kolekcja siedliskowa) rozpoczęto gromadzenie roślin na odtworzonych w ub. roku stanowiskach dla halofitów, gatunków wydmowych i szuwarowych. Na solnisku wysadzono 3 ekotypy zebrane w 2008 r. na łące halofitowej we Włodarce k. Trzebiatowa i na solnisku w Janikowie k. Inowrocławia. Na wydmie wysadzono: 4 gatunki zebrane w ub. roku na plaży w Rogowie k. Trzebiatowa oraz 3 gatunki (*Ammophila arenaria*, *Elymus arenarius*, *Juncus balticus*) przeniesione z Narodowej Kolekcji Traw. W zbiorowisku roślin szuwarowych wysadzono 16 taksonów, w tym 13 ekotypów zebranych w 2009 r. ze stanowisk naturalnych w okolicach Bydgoszczy i w rejonie Fromborka, 3 obiekty zakupiono w punktach szkółkarskich.

Łączna liczba obiektów we wszystkich kolekcjach traw (ekotypy traw użytkowych, Narodowa Kolekcja Traw oraz Kolekcja Traw Polskich) na koniec 2009 r. wynosiła 1376.

W ciągu sezonu wegetacyjnego prowadzono również prace pielęgnacyjne na poletkach oraz systematyczny zbiór nasion.

W bieżącym roku Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Wydział Ochrony Przyrody i obszarów Natura 2000 w Bydgoszczy przeprowadziła kontrolę zgodności działalności Ogrodu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy z posiadanym zezwoleniem Ministra Środowiska, zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z 16.04.2004 r. (Dz. U. nr 92, poz. 880). Kontrola wykazała, że działalność ogrodu spełnia zapisy ustawy.

#### **Kolekcja polowa roślin rekultywacyjnych i energetycznych:**

Kolekcja roślin rekultywacyjnych i energetycznych w OB-IHAR w Bydgoszczy została powiększona o 6 taksonów bylin:

- ślázówkę turyngską (*Lavatera thuringiaca*) odmiany ULEKO, nasiona otrzymano z firmy „ROLNAS” w Bydgoszczy,
- słonecznik olbrzymi (*Helianthus giganteus*) – z Ogrodu Botanicznego we Frankfurcie n. Menem/DEU,
- słonecznik dziesięciopłatkowy (*Helianthus decapetalus*) – z Ogrodu Botanicznego w Tübingen/DEU,
- *Helianthus grosseserratus* – z Ogrodu Botanicznego w Göttingen/DEU,
- nachyłek barwierski (*Coreopsis tripteris*) – z Ogrodu Botanicznego w Olomouc/CZE,
- rudbekia naga (*Rudbeckia laciniata*) – ekotyp zebrany w ub. roku w okolicach Chęcín/woj. kieleckie.

Prowadzono prace pielęgnacyjne i agrotechniczne w kolekcji: nawożenie, odchwaszczanie, uzupełnienie etykiet - na 176 poletkach, zbierano nasiona obiektów zgromadzonych w kolekcji oraz przygotowano nasiona ślázówki turyngskiej do przekazania do przechowalni KCRZG IHAR w Radzikowie.

#### **Kolekcja polowa topinamburu**

- Kolekcję topinamburu (*Helianthus tuberosus* L.) liczącą 69 klonów pochodzenia krajowego i zagranicznego odnowiono i przeniesiono w całości na inne pole ze względu na duże zagęszczenie roślin na poszczególnych poletkach, co wpływało niekorzystnie na wzrost i rozwój poszczególnych obiektów. Kolekcja zajmuje powierzchnię 3 arów, z czego na każdy obiekt przypada ok. 4m kwadratowe. W okresie wegetacji były przeprowadzane zabiegi pielęgnacyjne, odchwaszczające oraz uprawa ścieżek między obiektami.
- Dwie odmiany topinamburu - Albik i Rubik w IHAR utrzymywanych jest na powierzchni 20 arów każda.

#### **Kolekcja polowa i in vitro form uprawnych i dzikich form buraka (Beta sp.):**

- Kolekcja polowa wieloletnich dzikich gatunków buraka *Beta*

Wieloletnie, odporne na choroby i czynniki abiotyczne, gatunki dzikie sekcji *Corollinae* (15 gatunków i form apomiktycznych – 380 szt.) rosną na polu doświadczalnym Oddziału IHAR w Bydgoszczy tworząc stałą, żywą i jedną z nielicznych w Europie kolekcję dzikich form buraka. Na wiosnę 2009 roku, po odsłonięciu kolekcji dokonano oceny przetrzymywania roślin. Ze względu na łagodną zimę nie odnotowano strat. Jednak wczesnowiosenna susza i wysoka temperatura spowodowała, że mimo podlewania część roślin wytworzyła słabsze niż zwykle rozety liściowe i mniejszą niż zwykle ilość pędów. Rośliny były niższe. W 2009 roku prowadzono na bieżąco prace pielęgnacyjne, nawożono rośliny, zwalczano mszyce i roztocza. Jesienią, rośliny okryto liśćmi (zabezpieczenie przed mrozem).

- Kolekcja *in vitro* dzikich form buraka *Beta*

Część gatunków dzikich buraka jest rozmnażana i przechowywana w kulturach *in vitro* na pożywce MS (Moorashige i Skoog'a). Szczególnie cenny jest dwuletni męskosterylny ekotyp sekcji *Beta* – *B. maritima* pochodzący z rejonów północnej Francji. Jest on przechowywany i rozmnażany wyłącznie w kulturach *in vitro*. W 2008 wysadzono na polu doświadczalnym IHAR w Bydgoszczy 86 mikrosadzonek z dobrze wykształconym *in vitro* systemem korzeniowym. Rośliny dobrze przetrzymały i na wiosnę 2009 roku 80 roślin wznowiło wegetację. W okresie wzrostu sprawdzono stopień ploidalności roślin (80 oznaczeń) i sterility pyłku (160 oznaczeń). W sumie wykonano 240 analiz cytologicznych. Miksoploidów i roślin płodnych wśród form męskosterylnych nie stwierdzono. W okresie kwitnienia z wcześniej zbadanych roślin, pobrano 120 szt. wierzchołków wzrostu pędów kwiatostanowych o długości 0,1 - 0,3 cm. Pobrany materiał odkażono 70% roztworem etanolu przez pół minuty i 5% roztworem podchlorynu wapnia przez 20 minut, czterokrotnie płukano w sterylnej wodzie destylowanej i wyłożono na pożywkę indukcyjną MS zawierającą 0,2 mg/l BAP (benzyloaminopuryny) w celu uzyskania pędów wegetatywnych. Po okresie 4 tygodni uzyskane pędy (125 szt.) pasażowano na świeżą pożywkę regeneracyjną w celu ich namnożenia. W kulturach *in vitro* na pożywce MS przechowywane są także inne gatunki buraka dzikiego odporne na choroby, szkodniki i trudne warunki środowiska, takie jak: *B. macrocarpa* (100 szt.), *B. patula* (100 szt.), *B. patellaris* (100 szt.) i *B. maritima* (100 szt.).

- Pozostałe zadania w kolekcji buraka



W 2009 pozyskano 7 nowych wielokielkowych obiektów buraka cukrowego, które po sprawdzeniu zdolności kiełkowania oraz określeniu masy tysiąca nasion wraz z 1 obiektem buraka dzikiego *B.patellaris* zostały przekazane w bieżącym roku do przechowalni długoterminowej Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych w Radzikowie. W tzw. kolekcji roboczej, w warunkach obniżonej temperatury przechowywane są obecnie nasiona 175 obiektów buraka.

**Kolekcja polowa form tetraploidalnych ziemniaka:**

- Powiększono zasoby kolekcji polowej o 17 nowych obiektów, reprezentujących wszystkie grupy wczesności i grupy użytkowe. Spośród 3 odmian hodowli polskiej, dwie to odmiany PMHZ Strzeżęcina (średnio wczesne jadalne: **AMETYST** oraz **JUTRZENKA**), jedna HZ Zamarte (wczesna jadalna: **ETOLA**). Zmienność genetyczną hodowli zagranicznych wprowadzono poprzez odmiany holenderskie: (**ALTESSE, ANTOINET, INGRID, INOVA, MOZART, ORCHESTRA, SAGITTA**); odmiany niemieckie (**ARCONA, DANUTA, LABADIA, PICCOLO STAR, PRIMADONNA**) oraz odmiany czeskie: **VERNE, VENDULA**.

- W celu zabezpieczenia genotypów przekazywanych do banku *in vitro*, w polu rozmnażano 31 genotypów na 10-krzakowych poletkach.

- Dla celów badawczych zabezpieczono 68 genotypów wysadzonych w 20-krzakowych rozmnożeniach.

- Dla celów identyfikacyjnych i waloryzacyjnych w polu wysadzono kolekcję (133 obiekty) aktualnie uprawianych odmian w kraju i zagranicą. Materiał rozmnożeniowy (o najlepszym stopniu kwalifikacji danej odmiany) w ilości 133 odmian po 40 bulw, pochodził od hodowców oraz przedstawicieli przedsiębiorstw prowadzących hodowlę zachowawczą.

W agrotechnice stosowano 4-letni płodozmian, nawożenie organiczne i mineralne dostosowane do zasobności gleby oraz niezbędną ochronę zabezpieczającą rośliny przed chorobami (zaraza ziemniaka) i szkodnikami (stonka ziemniaczana). Zebrany materiał przechowywany jest w postaci bulw w kontrolowanych warunkach klimatyzowanej przechowalni. Wartościowe materiały genetyczne (głównie odmiany rodzime) oraz zagraniczne wyróżniające się w cechach jakościowych, odpornościowych, istotnych dla badań naukowych i hodowli, przekazano do przechowywania w postaci *in vitro*.

Poprzez zachowanie genotypów, tworzenie właściwych warunków dla utrzymywania i rozwijania badań, następuje zwiększenie stopnia wykorzystania kolekcji jako czynnika postępu biologicznego w rolnictwie polskim oraz w działaniach wynikających z globalnego Planu FAO.

**Kolekcja in vitro form tetraploidalnych ziemniaka:**

Wykonano następujące prace;

- Powiększono zasoby genowe ziemniaka o 18 nowych form.

- Przebadano wyjściowy materiał bulwowy na obecność *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*.

- Przebadano wprowadzany materiał na obecność wiroida wrzecionowatości bulw ziemniaka (PSTVd).

- Uwolniono od wirusów metodą termoterapii i wyizolowano nowe formy wprowadzane do kolekcji *in vitro*.

- Sprawdzono zdrowotność roślin *in vitro* uzyskanych z merystemów przed ich wprowadzeniem do banku.

- Utrzymywano dotychczasowe zasoby w liczbie ok.1501 genotypów w warunkach zapewniających im długotrwałą żywotność.

- Wprowadzenie nowych tetraploidalnych genotypów ziemniaka do kolekcji *in vitro*

Podstawowym celem utworzenia i prowadzenia banku genów *in vitro* ziemniaka jest utrzymywanie materiałów w stanie żywym i wolnym od patogenów. Obecnie 99,9% zasobów genowych roślin ziemniaka jest utrzymywanych w formie *in vitro*.

W okresie sprawozdawczym:

- uzdrowiono i wprowadzono do kolekcji *in vitro* 18 genotypów. Obecnie kolekcja form *in vitro* liczy 1501 obiektów. W celu uzyskania roślin o wymaganej zdrowotności (t.j. wolnych od podstawowych wirusów, bakteriozy pierścieniowej i wiroida wrzecionowatości bulw ziemniaka (PSTVd)); wszystkie rośliny wyjściowe badane były na obecność wiroida wrzecionowatości bulw ziemniaka (PSTVd) oraz pod kątem występowania bakteriozy pierścieniowej (*Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*);

- przekazano do Pracowni Chorób i Szkodników Kwarantannowych Ziemniaka w Bydgoszczy materiał bulwowy do badań pod kątem występowania bakterii bakteriozy pierścieniowej. Przekazano materiał wyjściowy z 18 genotypów (54 testy). Badania przeprowadzono metodą pośredniej immunofluorescencji z zastosowaniem przeciwciał poliklonalnych (Cma, Rsol) i monoklonalnych (Cms). Porażenia nie stwierdzono;

- przy pomocy elektroforezy powrotnej oraz PCR (reakcja łańcuchowa polimerazy) przebadano

- 18 genotypów (54 testy pod kątem występowania PSTVd – porażenia nie stwierdzono;
- wyżej wymieniony materiał roślinny, mający służyć do izolowania merystemów, poddano termoterapii (33-37°C) przez 4-6 tygodni;
- z każdego genotypu izolowano merystemy (0,1-0,2 mm). Wyizolowano po 50-60 merystemów z każdego genotypu (razem ok. 980 merystemów), umieszczając je na pożywce Murashige-Skooga. Z merystemów po 8-36 tygodniach uzyskano około 500 roślin *in vitro*;
- przeprowadzono wstępne rozmnożenie roślin *in vitro* (rośliny siostrzane) i po 3-4 tygodniach rozwoju na pożywce wysadzono w szklarni. Po kolejnych 3-4 tygodniach sprawdzano zdrowotność roślin testem ELISA (PVX, PVS, PVM, PVY i PLRV. Przebadano wstępnie 250 klonów w dwóch powtórzeniach. Rośliny, w których nie stwierdzono porażenia wirusami, po przeszczepieniu na pożywkę „bankową” są umieszczane w banku genów *in vitro*.

#### **Długoterminowe przechowywanie zdrowych genotypów ziemniaka w banku *in vitro***

Kolekcja genotypów przechowywana jest w kontrolowanym, zamkniętym środowisku (fitotrony), w celu eliminacji ryzyka utraty zasobów kolekcji w wyniku chorób i innych niekorzystnych czynników.

- Czas przechowywania wydłużony jest głównie poprzez obniżenie temperatury (do 8-10°C) oraz znaczne zmniejszenie natężenia światła podczas hodowli w warunkach *in vitro*, jak również dodatek inhibitorów wzrostu (np. kwasu abscysynowego) albo związków o charakterze *osmoticum* (np. mannitol, redukujący pobieranie przez komórki roślinne minerałów,
- Wprowadzenie kolejnych 18 genotypów zwiększyło zasoby genowe *in vitro* do **1501** form.

#### **Kolekcja polowa i *in vitro* form diploidalnych oraz innej ploidalności ziemniaka:**

- **Utrzymywanie kolekcji genotypów ziemniaka diploidalnego i tetraploidalnego *in vitro*.**

#### **Utrzymanie kolekcji *in vitro*.**

W kolekcji *in vitro* zabezpieczono 569 genotypów ziemniaka: 201 diploidów, 111 tetraploidów, 45 testerów *Phytophthora infestans*, 22 rody, na których utrzymywane są izolaty wirusów, 190 genotypów związanych z prowadzonymi tematami badawczymi

W okresie sprawozdawczym przeszczepiono 6330 roślin z 569 genotypów.

Ocena zdrowotności kolekcji *in vitro*.

Oceniono obecność bakterii latentnych dla 60 genotypów, w 10 probówkach stwierdzono ich obecność.

Wprowadzanie nowych genotypów do kolekcji *in vitro*.

Wprowadzono dwa nowe genotypy po odwirusowaniu, jeden 2x i jeden 4x.

Przekazywanie roślin *in vitro* do celów badawczych.

Do badań przekazano 85 genotypów ziemniaka - 367 roślin. Jeden genotyp (5 roślin) wysłano do Holandii do Den Hartigh BV Emmeloord, pozostałe 84 genotypy wykorzystano do badań w trzech Pracowniach IHAR Młochów.

- **Utrzymywanie kolekcji ziemniaka diploidalnego i form ziemniaka o innej ploidalności w rozmnożeniach polowych i szklarniowych.**

#### **Rozmnożenia polowe i szklarniowe.**

W polu na 279 poletkach 7-krzakowych poletkach wysadzono 242 genotypy, w tym 185 diploidów.

W szklarni wysadzono 25 klonów po 2 do 15 roślin. Z pola zebrano bulwy 239 tuberyzujących genotypów, ze szklarni zebrano całość posadzonych

Wprowadzanie do kolekcji polowej nowych genotypów ziemniaka.

Do kolekcji polowej wprowadzono 52 genotypy ziemniaka wyróżniające się: 12 przydatnością na chipsy, trzy przydatnością na frytki, 26 odpornością na *P. infestans*, cztery odpornością na PVS (gen *Ns*), dwa odpornością na wirusy ziemniaka oraz pięć tetraploidalnych form rodzicielskich z programu 4x x 2x.

Wykorzystywanie wybranych genotypów kolekcyjnych w innych tematach.

W programach krzyżowań wykorzystano pięć genotypów kolekcyjnych. Jeden jest induktorem haploidyacji w temacie pt. „Wykorzystanie bioróżnorodności gatunków rodziny *Solanaceae* w ulepszaniu ziemniaka uprawnego *S. tuberosum* L. dla różnych systemów uprawy i użytkowania” (3-5-00-0-03). Cztery biorą udział w programie homozygotyzacji odporności na PVS determinowanej genem *Ns* w temacie pt. „Opracowanie metod wyróżniania form ziemniaka łączących różne sposoby użytkowania z odpornością na ważne gospodarczo patogeny ziemniaka” (4-3-00-7-01).

Pięć genotypów kolekcyjnych posiadających gen *Ns* bierze udział w doświadczeniu nad ekspresją genu *Ns* w roślinach zakazanych mechanicznie i przez szczepienie prowadzonych w trzech warunkach temperatury. Doświadczenie to jest prowadzone w temacie pt. „Opracowanie metod wyróżniania form ziemniaka łączących różne sposoby użytkowania z odpornością na ważne gospodarczo patogeny ziemniaka” (4-3-00-

7-01).

- **Długotrwałe przechowywanie w ciekłym azocie merystemów i pyłku wybranych genotypów ziemniaka diploidalnego i tetraploidalnego.**

Zastosowanie kriokonserwacji w celu długotrwałego przechowywania cennych genotypów ziemniaka di- i tetraploidalnego.

Do długotrwałego przechowywania w ciekłym azocie wprowadzono pyłek 10 genotypów (jeden induktor partenogenezy oraz donory wysokiej zawartości skrobi - 3, cech jadalnych - 1, odporności na *Erwinia* sp. – 3, odporności na PVS - 2), wykorzystywanych w tegorocznych programach krzyżowań przeprowadzonych w ramach tematów: „Wykorzystanie bioróżnorodności gatunków rodziny *Solanaceae* w ulepszaniu ziemniaka uprawnego *S. tuberosum* L. dla różnych systemów uprawy i użytkowania” (3-5-00-0-03) oraz „Opracowanie metod wyróżniania form ziemniaka łączących różne sposoby użytkowania z odpornością na ważne gospodarczo patogeny ziemniaka” (4-3-00-7-01).

Kriokonserwacji poddano merystemy pięciu genotypów ziemniaka 2x, cztery z nich są donorami cech kulinarnych i/lub przetwórczych, jeden jest odporny na PVX, PVY, PVM i PLRV.

Obecnie w ciekłym azocie przechowywane są merystemy 47 genotypów ziemniaka oraz pyłek 77 genotypów ziemniaka.

Ocena efektywności regeneracji merystemów z zamrożenia.

Regeneracji z zamrożenia w LN poddano merystemy dwóch genotypów 2x, efektywność była niska.

- **Uwalnianie od wirusów rodów diploidalnych i tetraploidalnych ziemniaka w miarę zapotrzebowania.**

Stosowanie terapii w celu uwalniania od wirusów wybranych genotypów ziemniaka przed wprowadzeniem ich do kultur *in vitro*.

W 2009 r. rozpoczęto stosowanie oprócz termoterapii, krioterapii oraz chemoterapii w celu uwalniania roślin od wirusów ziemniaka. Z sześciu genotypów poddanych chemioterapii dwa uwolniono od wirusów – przekazano je do kolekcji *in vitro*. Dziewięć genotypów przeznaczonych do krioterapii jest w trakcie przygotowywania roślin do zabiegu.

Stosowanie testu ELISA do oceny zdrowotności roślin genotypów poddanych zabiegowi.

Wykonano 365 testów ELISA w celu sprawdzenia efektu chemioterapii przeprowadzonej dla sześciu genotypów ziemniaka. Rośliny dwóch były zdrowe.

### **III. Długoterminowe przechowywanie nasion roślin uprawnych i dzikich form pokrewnych.**

W długoterminowej przechowalni nasion KCRZG prowadzono prace związane z przyjmowaniem i oceną nowych prób do przechowalni. Zintensyfikowano prace związane z oceną jakości nasion przechowywanych długoterminowo - wykonano ponad trzykrotnie więcej ocen żywotności nasion niż w roku 2008. W wyniku weryfikacji ilościowej i jakościowej posiadanych zasobów przygotowano i wysłano do kuratorów materiały wymagające regeneracji. Prowadzenie wszelkich prac w przechowalni długoterminowej związane było z wdrażaniem procedur odpowiadających aktualnym standardom zalecanym dla banków genów.

Prowadzono również prace nad przygotowaniem systemu dystrybucji zgodnego z Wielostronnym Systemem Dostępu i Podziału Korzyści wynikającym z Traktatu o Genetycznych Zasobach Roślin dla Wyżywienia i Rolnictwa.

## **Zad. 1.3 „Inwentaryzacja, waloryzacja i charakterystyka gromadzonych *ex situ* i *in situ* roślinnych zasobów genowych”**

### **1. Inwentaryzację zasobów genetycznych roślin uprawnych wykonano:**

- W kolekcji ziemniaka form tetraploidalnych (odmiany niemieckie, polskie, holenderskie oraz z kilkunastu innych krajów), objęto inwentaryzacją 232 obiekty wysadzone w kolekcji polowej.
- W kolekcji *in vitro* form tetraploidalnych ziemniaka. Wprowadzenie kolejnych 18 genotypów zwiększyło zasoby genowe tej kolekcji do 1501 obiektów.
- W kolekcji diploidalnego ziemniaka *in vitro* i form o innej ploidalności zinwentaryzowano 568 obiektów tej kolekcji oraz 267 obiektów w kolekcjach polowo-szklarniowych i 124 genotypy przechowywane w formie merystemów oraz pyłku w ciekłym azocie.
- W kolekcji polowej dwuliściennych roślin użytkowych znajdujących się w Ogrodzie Botanicznym IHAR w Bydgoszczy. W porównaniu z ubiegłym rokiem stan kolekcji pomniejszył się o 116 obiektów, w tym: po zimie 2008/2009 wyginęły 53 taksony (39 bylin, 1 krzew, 13 gatunków szklarniowych), a w III kwartale 2009 r. ze względu na planowaną zmianę ekspozycji, zlikwidowano kolekcję roślin z rodziny

motylkowatych, liczącą 63 obiekty. Stan kolekcji na koniec 2009 roku wynosi 2696 obiektów.

- W kolekcji traw inwentaryzacja wykazała ubytek 8 gatunków pochodzących z ciepłych rejonów świata: *Ampelodesmos mauritanica*, *Aegilops sharonensis*, *Eragrostis gummiflua*, *Oryzopsis hymenoides*, *Psathyrostachys junceus*, *Ritydosperma unarede*, *Rottboellia exaltata*, *Sacciolepis indica*. Aktualny stan kolekcji traw wynosi 1376 obiektów. Inwentaryzowano również kolekcję roślin energetycznych, która na koniec 2009 roku liczyła 176 obiektów.

- W kolekcjach: owsa i gryki zinwentaryzowano odpowiednio 1313 oraz 40 obiektów.

- Podczas ekspedycji w województwie lubelskim przeprowadzono inwentaryzację 22 sadów w następujących miejscowościach: Żyrzynie, Marysinie, Włókach, Charleżu, Karolinie, Woli Korybutowej, Kamieniu, Wólkowianach, Kolonii Strzelce, Horeszkowicach, Stefankowicach, Nowosiólkach, Staszicu, Tarzymiechach, Kolonii Staw Noakowski oraz Deszkowicach. W sadach tych występowały poniższe odmiany jabłoni: Malinowa Oberlandzka, Jonatan, Cesarz Wilhelm, Bankroft, Starting, Szara Reneta, Złota Reneta, Kronselska, Ananas Berżeński, Antonówka Półtorafuntowa, Koks Pomarańczowa, Beforest, Kosztela zwana przez autochtonów Twardosłodą, Boskoop, Antonówka zwykła, Papierówka, Boiken, Grochówka, Dobry Kmiotek?, Różanka Wirgilijska lub Suislepskie?, Landsberska, Rzepka, Węgierczyk, Grafsztynek, Linda, Szara Reneta Jesienna, Watówka, Oliwka podobna do Różanki Wirgilijskiej, Książę Albrecht Pruski, Jampor-odmiana nieokreślona, nazwa lokalna, Reneta Biała-odmiana nieokreślona, nazwa lokalna. Najliczniej występujące odmiany to: Malinowa Oberlandzka, Szara Reneta, Papierówka, Antonówka Półtorafuntowa, Ananas Berżeński, Kronselska, Kosztela, Cesarz Wilhelm, Jonatan, Koks Pomarańczowa, Złota Reneta, Grochówka, Boiken.

- W kolekcji Towarzystwa Przyjaciół Dolnej Wisły zinwentaryzowano *in situ* 255 obiektów jabłoni oraz 78 obiektów grusz.

## **2. Opis botaniczny, charakterystyka biologiczna i ocena cech użytkowych zasobów genetycznych pochodzących ze zbiorów terenowych oraz sprowadzonych z innych jednostek naukowo – badawczych i hodowlanych. Charakterystyka biologiczna i ocena cech użytkowych materiałów odnawianych i rozmnażanych w kolekcjach zasobów genetycznych roślin.**

### **Waloryzacja i charakterystyka gromadzonych gatunków dwuliściennych roślin użytkowych.**

Wykonano obserwacje dla 78 obiektów komonicy zwyczajnej (*Lotus corniculatus*), wysadzonej w doświadczeniu polowym w 2008 roku. Do badań wytypowano 71 ekotypów zebranych w latach 1995-2007 w trakcie ekspedycji krajowych (33 obiekty) i zagranicznych (38 obiektów) oraz 6 prób otrzymanych na drodze wymiany nasiennej z ogrodami botanicznymi. Jako wzorzec zastosowano odmianę Skrzyszowicką. Obserwowano i oceniano następujące cechy: stan roślin po zimie (skala bonitacyjna 1-9), plon wiosenny i jesienny (skala bonitacyjna 1-9), wysokość roślin w czasie kwitnienia, długość i szerokość liścia środkowego w czasie kwitnienia, liczba kwiatów w kwiatostanie, termin kwitnienia, wyrównanie kwitnienia. Pozyskane w ramach wymiany nasiennej, ekspedycji terenowej oraz istniejące w kolekcjach obiekty gatunków roślin użytkowych określano pod względem przynależności taksonomicznej.

### **Waloryzacja i charakterystyka gromadzonych gatunków ekotypów traw.**

- Szczegółową waloryzacją objęto 309 ekotypów i 90 odmian w ramach 16 gatunków traw użytkowych. Ekotypy pochodziły z ekspedycji terenowych w dorzeczu Noteci (2007 r.) oraz woj. świętokrzyskim i Kampinoskim Parku Narodowym (2008). Obserwowano i mierzono następujące cechy: stan roślin po zimie, plon zielonej masy I i II pokosu, liczba dni do początku kłoszenia (od 01.04), wyrównanie kłoszenia (liczba dni jaka upłynęła od wykłoszenia jednej rośliny do momentu wykłoszenia pięciu roślin), wysokość roślin w fazie pełni kłoszenia, długość kwiatostanu w pełni kłoszenia, długość i szerokość liścia flagowego w pełni kłoszenia.

- Dla 3 gatunków traw gazonowych (kostrzewa czerwona, wiechlina łąkowa i życica trwała) wykonano także ocenę zadarnienia oraz ogólnego aspektu trawnikowego w czterech terminach (wczesna wiosna, wiosna, lato i jesień). Analiza wariacji uzyskanych wyników wykazała istotne zróżnicowanie badanych obiektów.

- Kontynuowano odtwarzanie stanowisk w Kolekcji Traw Polskich: dla roślinności muraw kserotermicznych, dla gatunków ruderalnych i traw z grupy efemerofitów oraz założono system nawadniający w obrębie wykonanych siedlisk.

### **Waloryzacja i charakterystyka gromadzonych gatunków roślin rekultywacyjnych i energetycznych.**

- Oceniono potencjał plonowania zgromadzonych w kolekcji gatunków energetycznych: wierzby (10 odmian), miskanta olbrzymiego, miskanta chińskiego (8 form) i miskanta cukrowego.

- Najwyższe plony biomasy (ponad 30 t św. m./ha/rok) uzyskano dla wierzby odmiany Olof (pędy 3-letnie) i odmiany Tora (pędy 2-letnie). Plonowanie miskanta olbrzymiego i chińskiego było

porównywalne z uzyskiwanymi plonami wierzby w przeliczeniu na rok. Zbiór biomasy prowadzono w okresie od lutego do kwietnia 2009 r.; przed rozpoczęciem wegetacji przez rośliny. Wilgotność zebranej biomasy zależała od gatunku. Najbardziej wilgotną biomasę dawała topola i wierzba (odpowiednio 50,4 i 46,4% p.s.m), najmniej słoma miskanta chińskiego (8,9% p.s.m. = 14,8% s.m.). Wilgotność pędów wierzby zależała od ich wieku i wahała się od 43,3% p.s.m. (pędy 3-letnie) do 48,2% p.s.m (pędy 1-roczone).

- Badano przebieg procesu spalania i wydajność energetyczną biomasy w zależności od jej wilgotności. W piecu badawczym typu HDG EURO o mocy 50 kW badano ilość wytwarzanej energii „użytkowej” (oddanej do buforów) w zależności od rodzaju spalanej mieszanki. Potwierdzono, że świeżo zebrana z plantacji biomasa wierzbową nie nadaje się do spalania w specjalistycznym kotle na drewno typu HDG EURO 50. Spalanie drewna o wilgotności >30% może doprowadzić do zniszczenia kotła z powodu zanieczyszczenia substancjami smolistymi, powstającymi podczas spalania paliwa mokrego. Pomiary gazu spalinowego przy pomocy analizatora TESTO 300 M wykazały przekroczenie wartości granicznych dla stężenia CO (> 5000 ppm) oraz NO (> 3750 ppm). Badania wykazały, że dodatek rozdrobnionej słomy miskanta olbrzymiego do zrębków wierzbowych (w stosunku 1:1) poprawił proces spalania. W wyniku spalania 1 kg takiej mieszanki uzyskano 7,26 MJ energii cieplnej użytkowej, natomiast ze spalania 1 kg mieszanki zrębków wierzbowych ze zbiorów 2008 i 2009 (w proporcji wagowej 1:1) uzyskano 4,21 MJ.
- Prowadzono badania fotosyntezy roślin wierzby, miskanta olbrzymiego i topoli przy pomocy aparatu LCi, w warunkach pełnego oświetlenia i temperaturze liści 31 °C. Najwyższą intensywność fotosyntezy (ponad 35  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) obserwowano u miskanta olbrzymiego w godzinach przedpołudniowych. W godzinach popołudniowych intensywność fotosyntezy wierzby była wyższa niż u miskanta olbrzymiego, odpowiednio: 13,4 i 8,1  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ . Najwyższą intensywność fotosyntezy u topoli (7,4 - 8  $\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ ) obserwowano w godzinach przedpołudniowych.

#### ***Ocena przydatności wybranych gatunków roślin do rekultywacji terenów zdewastowanych i gruntów odłogowanych.***

- Kontynuowano obserwacje wybranych gatunków roślin miododajnych oraz gatunków i mieszańców wierzby (*Salix* sp.) zastosowanych do rekultywacji bezglebowego podłoża wapna poflotacyjnego, wzbogaconego osadami ściekowymi na terenach zdegradowanych przez Kopalnię Siarki „Jeziórko”.
- Oceniano wschody polowe, wzrost i rozwój oraz bujność roślin 82 gatunków miododajnych, z czego 41 stanowiły gatunki krótkotrwałe (jednoroczne i dwuletnie) i 41 gatunki wieloletnie.
- Badano udatność, wysokość i bujność 11 gatunków i mieszańców wierzby. W połowie kwietnia wysiano ręcznie nasiona 47 gatunków i form jednorocznych, dwuletnich i wieloletnich będących uzupełnieniem gatunków, które wypadły w latach ubiegłych z doświadczenia. Dodatkowo obok doświadczeń poletkowych nawiezionych również osadami ściekowymi wysiano nasiona gorczycy białej, rzepaku jarego, słonecznika zwyczajnego i facelii błękitnej w ramach badań półlanowych, każdy gatunek na powierzchniach po 0,25ha. Wiosną w porze siewów roślin miododajnych wysadzono po 25 szt. sztabrów każdej z 11 badanych form wierzby, razem 275 szt. celem powtórnego przetestowania udatności nasadzeń oraz wzrostu i rozwoju na wapnie poflotacyjnym nawiezionym dawką 250m<sup>3</sup>/ha osadów ściekowych. Pobrano również 6 próbek podłoża glebowego spod roślin miododajnych oraz wierzby i poddano analizie na zawartość P, K, Mg i materii organicznej oraz określono wartość pH celem określenia ich glebotwórczego oddziaływania. Jesienią zbadano intensywność rozrostu kęp ślázowca pensylwańskiego poprzez ocenę takich cech jak: wysokość roślin, liczba pędów i ich średnica. Przez cały sezon wegetacyjny prowadzono prace pielęgnacyjne na poletkach (odchwaszczanie, niszczenie zaskorupienia) i prowadzono intensywne obserwacje.
- Założono trzy doświadczenia, w których oceniano przydatność 24 gatunków (22 gatunki wieloletnie i 2 gatunki jednoroczne) do rekultywacji biologicznej terenów pokopalnianych siarki wydobywanej metodą podziemnego wytopu pokrytych wapnem poflotacyjnym użyźnionym osadem ściekowym pod względem ich glebotwórczego oddziaływania na podłoże.
- W pierwszym doświadczeniu obejmującym 22 gatunki badano wzrost i rozwój (wysokość roślin – 8 gatunków), bujność, odporność na suszę a także plon nasion 3 odmian lnu zwyczajnego (oleistego): Szafir, Oliwin i Jantard oraz lnianki siewnej (oleistej) odm. Borowska).
- W drugim i trzecim doświadczeniu badano odpowiednio wpływ wegetacji topinamburu i kostrzewy trzcinowej na procesy glebotwórcze w bezglebowym podłożu wapna poflotacyjnego użytego do pokrycia terenów poeksploatacyjnych Kopalni Siarki „Jeziórko” wydobywanej metodą otworową, które użyźniono wzrastającymi dawkami osadów ściekowych 250, 500 i 750m<sup>3</sup>/ha, wariant kontrolny



bez osadów ściekowych. W tym celu pobrano 14 próbek podłoża, zarówno z poziomu organiczno-próchnicznego jak i z podglebia, po 6 spod topinamburu i kostrzewy trzcinowej oraz 2 z wariantu kontrolnego i określono w laboratorium zawartość P, K, Mg oraz materii organicznej w podłożu, a także wartość pH.

- Na terenach poeksploatacyjnych Kopalni Siarki „Jeziórko” k. Tarnobrzega określano sukcesję naturalną w doświadczeniach z łąnem kostrzewy trzcinowej oraz łąnem trzcinnika piaskowego.
- W pierwszym doświadczeniu założonym w łąnie kostrzewy trzcinowej określano zmiany składu botanicznego runi i dynamikę zmian roślinności za pomocą średniej z dwukrotnie wykonanych zdjęć florystyczno-fitosocjologicznych metodą Braun-Blauqueta. Łączna liczba tych zdjęć (obiektów) wynosiła 20, w których oceniano 21 taksonów, określając takie cechy jak: gatunek rośliny, ilościowość i towarzyskość.
- W drugim doświadczeniu porośniętym trzcinikiem piaskowym i roślinnością drzewiastą, która w wyniku pożaru jesienią 2006 roku spłonęła lub uległa częściowemu uszkodzeniu obserwowano dynamiczne zmiany i sukcesję roślinności zielnej i drzewiastej określając jej skład gatunkowy oraz gatunki dominujące w składzie odradzającej się roślinności.
- Na terenach poeksploatacyjnych Kopalni Siarki „Jeziórko” prowadzone były również doświadczenia nawozowe z kostrzewą trzcinową (powierzchnia 0,54 ha) i topinamburem (powierzchnia 0,30 ha), pod które wnoszono wzrastające dawki azotu na tle trzech poziomów wzbogacenia podłoża osadami ściekowymi. W przypadku kostrzewy określano następujące cechy: obsadę roślin, plon zielonki i liczbę pędów generatywnych (wykształconych i niewykształconych) metodą ramkową w 4 powtórzeniach podczas pierwszego i drugiego pokosu, jednocześnie dokonywano wówczas pomiaru wysokości roślin. W przypadku topinamburu w październiku określano wysokość roślin.

#### **Waloryzacja i charakterystyka gromadzonych form uprawnych i dzikich buraka (*Beta spp.*).**

W Oddziale IHAR w Bydgoszczy systematycznie prowadzone są prace nad oceną oryginalnych, lokalnych populacji buraków przywiezionych z międzynarodowych i krajowych ekspedycji.

- W bieżącym roku na polu w Bydgoszczy oceniano 8 populacji buraków (50 korzeni) pochodzących z ekspedycji na Słowacji i Ukrainie, oraz uzyskanych z polskiej hodowli buraka cukrowego.
- Przed okresem kwitnienia przeprowadzono ocenę stopnia ploidalności roślin.
- Na podstawie analiz cytologicznych stwierdzono, że 84 % roślin było diploidalnych.
- Przeprowadzono wstępną charakterystykę botaniczną badanych obiektów w II roku wegetacji.
- Przeprowadzono analizy biochemiczne i opracowano wyniki waloryzacji cech użytkowych 23 zgromadzonych obiektów kolekcyjnych oraz 2 obiektów wzorcowych (Czerwona Kula, Jawor). Zbadano % zawartość suchej masy i cukru, a także zawartość K, Na i NH<sub>2</sub> w 100g miazgi. Do dalszych analiz biochemicznych, zamrożono ponownie próby miazgi korzeni. Uzyskane wyniki wskazują na znaczne zróżnicowanie materiałów pod względem cech morfologicznych i użytkowych.
- Zbadano stopień ploidalności wybranych obiektów buraka wysadzonych w Zakładzie Doświadczalnym Hodowli Roślin Strzelce Spółka. z o.o. w Kończewicach pochodzących z Ukrainy, Słowacji oraz ze wschodnich i centralnych rejonów Polski. Przebadano 23 obiekty kolekcyjne będące w drugim roku wegetacji, w sumie wykonano 1052 analizy cytologiczne. Wśród badanego materiału stwierdzono populacje di- i tetraploidalne oraz miksoploidy. Wyniki przekazano do ZD w Kończewicach.
- Wczesną wiosną w celu odnowienia materiału roślinnego w kolekcji zasobów genetycznych roślin wysadzono w warunkach izolowanej kabiny wegetacyjnej 50 sztuk jednorocznego autotetraploidalnego odpornego na choroby i szkodniki dzikiego gatunku buraka sekcji Procumbentes – *B. patellaris*. W okresie wzrostu zbadano stopień ploidalności roślin (50 analiz) i określono płodność pyłku (100 analiz). Z badanych roślin uzyskano nasiona w ilości 46g zostały przekazane do przechowywania. W okresie jesiennym zostały również zebrane i doczyszczono nasiona 7 wieloletnich nieuprawnych form buraka, które zasilą tzw. kolekcję rezerwową buraka.

#### **Waloryzacja i charakterystyka materiałów kolekcyjnych fasoli.**

- Prowadzono rozmnożenie i wstępną waloryzację na potrzeby Banku Genów obiektów fasoli pochodzących z ekspedycji (rozmnożenie II i III). Waloryzacja prowadzona była zgodnie z systemem oceny zawartym w opracowanym w ubiegłym roku deskrypcyjnym opierającym się na klasyfikatorach IBPGR, UPOV oraz Handbook of Evaluation of *Phaseolus* Germplasm.
- Łącznie oceniano 106 obiektów kolekcyjnych fasoli (karłowe, biczykowe i tyczne w tym 2 formy *Ph. coccineus*). W grupie wysiewanych obiektów 68 było II rozmnożeniem, 21 obiektów to III rozmnożenie oraz 2 odmiany wzorcowe. 15 genotypów przekazanych w poprzednim roku sprawozdawczym do długotrwałego przechowywania wysiano powtórnie na poletkach 1-rzędkowych

w celu uzupełnienia danych w związku z wprowadzeniem do opisów deskryptora fasoli. Doświadczenie polowe z fasolą ze względu na małą ilość nasion wysiewano ręcznie na poletkach 1, 2, 3 i 4-rzędkowych w rozstawie 50 cm i odległości nasion w rzędzie 10 cm.

Nasiona 23 obiektów wysiano siewnikiem na poletkach 5m<sup>2</sup>. Zastosowano klasyczną uprawę, nawożenie, pielęgnację i ochronę zalecaną dla tego gatunku. Zbioru nasion dokonywano ręcznie sukcesywnie w miarę osiągnięcia dojrzałości. Obserwacjami objęto okres od wschodów do dojrzałości technologicznej roślin. Analizowano cechy morfologiczne roślin, strąków i nasion, fazy fenologiczne, cechy struktury plonu i zdrowotność. Wykonano dokumentację fotograficzną i opisową. Łącznie ze 106 wysianych form (59 karłowatych, 10 biczykowych i 37 tycznych w tym 2 *Ph. coccineus*) zebrano nasiona o różnej liczebności i jakości. Ponad 51 % genotypów to formy późne i bardzo późne, a zebrane nasiona charakteryzowały się dużym udziałem nasion pomarszczonych, niewykształconych, z przebarwieniami i objawami porażenia. Waloryzowane obiekty charakteryzowały się dużym zakresem zmienności pod względem cech morfologicznych, faz fenologicznych, produktywności. Część obiektów o wystarczającej liczbie nasion będzie przekazana do Banku Genów w Radzikowie w celu długotrwałego przechowywania. Pozostałe nasiona zabezpieczono i w sezonie zimowym zebrany materiał będzie przygotowywany do rozmnożenia wiosną 2010 roku.

#### **Waloryzacja i charakterystyka materiałów kolekcyjnych owsa.**

- Kolekcja odmian uprawnych i dzikich gatunków rodzaju *Avena* liczy 2319 obiektów. W roku bieżącym oceniano 122 obiekty owsa; gatunki uprawne (*A. sativa* i *A. byzantina*), marginalne (*A. strigosa*, *A. abyssinica*) i dzikie (*A. fatua*, *A. hirtula*), pod względem wybranych cech morfologicznych i użytkowych. Oceniano: długość okresu od siewu do wschodów, liczbę roślin z dwóch metrów, pokrój roślin (dodatkowo), długość okresu od siewu do wiechowania, długość okresu od siewu do osiągnięcia pełnej dojrzałości, wysokość roślin, długość wiechy, wyleganie, występowanie chorób grzybowych, typ wiechy, kolor plewki, masę tysiąca ziaren i plon.
- Analiza wyników badanych 122 obiektów wykazała, znaczące zróżnicowanie obiektów. Do opracowania wyników zastosowano analizę czynnikową i analizę skupień metodą UPGMA opartą na kwadracie odległości euklidesowej. Wykonanie analizy czynnikowej umożliwiło wskazanie grup cech, które odpowiadały za obserwowaną zmienność między obiektami. Stwierdzono, że 68,11% zmienności pomiędzy badanymi obiektami warunkują 3 główne czynniki. W pierwszy głównym czynnikiem (warunkuje 30,24% zmienności między badanymi obiektami) udział mają: wschody (liczba dni od siewu do wschodów), długość wiechy, wysokość roślin, masa tysiąca ziaren. W drugim czynnikiem głównym (16,7% zmienności) największy udział mają: wschody roślin liczone na powierzchni metra kwadratowego, liczba dni od siewu do wiechowania i wysokość plonu. Trzeci czynnik główny (11,26% zmienności) warunkowany jest przez: porażenie roślin mączniakiem i rdzą koronową oraz przez wyleganie.
- W wyniku analizy skupień wyróżniono trzy podgrupy obiektów. Podgrupę pierwszą tworzą głównie odmiany uprawne owsa, które na tle pozostałych podgrup wyróżniały się: najmniejszym porażeniem rdzą koronową, najniższą wysokością roślin, najmniejszą liczbą roślin na dwóch metrach, najpóźniejszym terminem wyrzucania wiechy. Podgrupę drugą tworzą gatunki uprawne owsa (*A. sativa*, *A. byzantina*), gatunki uprawiane marginalnie (*A. strigosa* i *A. abyssinica*) oraz obiekty dzikich gatunków owsa (*A. hirtula* i *A. fatua*). Obiekty tej podgrupy charakteryzują się w porównaniu z podgrupami I i III: późniejszym od nich terminem wschodów, najdłuższymi wiechami, najwyższymi roślinami i największym wyleganiem. Obiekty tworzące podgrupę trzecią cechują się największą liczbą roślin na dwóch metrach, najwcześniejszym terminem wyrzucania wiechy, najkrótszymi wiechami, najmniejszym wyleganiem, najlepszym plonowaniem i najwyższą masą tysiąca ziaren. Obiekty te były najbardziej porażone mączniakiem i rdzą koronową.

#### **Badanie zimotrwałości owsa**

Od 1993 roku prowadzona jest współpraca z amerykańską szkołą zimotrwałości owsa. W roku 2008 wysiano 13 linii i odmian owsa w dwóch powtórzeniach, metodą losowanych bloków. Oceniono przezimowanie obiektów w sezonie 2008/2009, które wynosiło średnio 79,25%. W 100% przezimowały linie Win/Nor-1, Win/Nor-10 i Win/Nor-10b w obu powtórzeniach. Wzorce dla zimotrwałości owsa w Polsce- Wintok i Norline, zimowały różnie w obu powtórzeniach. Odmiana Norline średnio przezimowała na poziomie 88,9%, natomiast Wintok- 60%. Odmiana Fulgum, wzorzec słabego przezimowania, w roku 2009 osiągnęła średnio 38,9%.

#### **Waloryzacja, charakterystyka i odnawianie materiałów kolekcyjnych gryki.**

- W okresie sprawozdawczym rozmnożono i zwaloryzowano 25 odmian i rodów gryki otrzymanych

z przechowalni długoterminowej Banku Genów w Radzikowie. Wszystkie obiekty zostały wysiane pod izolatorami na glebie lessowej, gdzie przedplonem była pszenica ozima. Jesienią wykonano orkę głęboką a wiosną do czasu siewu wykonano 2-krotne bronowanie. Bezpośrednio przed siewem wykonano uprawę agregatem uprawowym wysiewając nawozy mineralne w dawce: 40 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 60 kg/ha K<sub>2</sub>O, 30 kg/ha N.

- W czasie wegetacji wykonano obserwacje i ocenę 9 cech (wschodów roślin, barwy liścieni, wzrostu początkowego roślin, ulistnienia, daty początku kwitnienia, barwy okwiatu, wysokości roślin na początku kwitnienia i przed zbiorem, porażenia przez choroby, daty dojrzewania). Badane materiały cechowało zróżnicowanie pod względem wysokości roślin, terminu zakwitania i dojrzewania. Zbiór dokonano ręcznie a na pozyskanych nasionach przeprowadzono ocenę 5 cech: wyrównanie nasion (% nasion pozostałych na sicie ø4mm), % łuski (określono poprzez ręczne wyłuskanie 100 nasion), masę 1000 nasion, barwę nasion oraz plon nasion.
- Założono doświadczenie na plon nasion gryki z 15 odmianami pochodzącymi z kolekcji rozmnażanej pod izolatorami w 2008 roku. Doświadczenie założono metodą bloków losowanych w 3 powtórzeniach. W czasie wegetacji prowadzono ręczną pielęgnację oraz obserwacje biologiczne w ilości 9 cech. Przed zbiorem wykonano oprysk preparatem Reglone w ilości 2 l/ha a po 10 dniach wymłócono poletka kombajnem poletkowym. Po dosuszeniu i doczyszczaniu nasion określono plon i masę 1000 nasion.

#### ***Waloryzacja i charakterystyka materiałów genetycznych ziemniaka diploidalnego oraz w wąskim zakresie form o innej ploidalności.***

Waloryzacja cech jakościowych i odpornościowych klonów kolekcyjnych ze szczególnym uwzględnieniem form nowowprowadzanych obejmuje:

- **ocenę cech agronomicznych i jakościowych po spręście plonów,**
  1. W warunkach laboratoryjnych oceniono ogólny plon bulw (g), plon bulw z 1 krzaka, średni ciężar 1 bulwy, zawartość skrobi w %, regularność zarysu bulw i głębokość oczek, barwę skórki i miąższu, zewnętrzne wady bulw **239** genotypów ziemniaka.
  2. Oceniano cechy agronomiczne wydzielonych grup materiałów: diploidy własne, diploidy zagraniczne, tetraploidy – formy rodzicielskie, mieszańce somatyczne 4x, formy 4x otrzymane na drodze kolchicynowania, w porównaniu do odmiany wzorcowej Irga. Cechy agronomiczne obu grup diploidów są na zbliżonym poziomie. Formy rodzicielskie 4x oraz genotypy pochodzące po kolchicynowaniu mają podobny poziom cech agronomicznych, jednak znacznie odbiegający od poziomu odmiany Irga. Formy 4x pochodzące z fuzji somatycznej nie osiągnęły poziomu cech agronomicznych jak inne tetraploidy. Wszystkie grupy ocenianych genotypów posiadają podobny średni poziom morfologii bulw.
  3. W bieżącym sezonie porażenie bulw parchem zwykłym obserwowano sporadycznie. Najczęściej obserwowaną wadą bulw był wzrost wtórny, sporadycznie obserwowano splekania bulw i nekrozy miąższu bulw.
- **ocenę odporności na różne choroby i patogeny ziemniaka,**
  1. Przed wysadzeniem materiału w polu oceniono obecność bakterii powodującej bakteriozę pierścieniową w 1953 bulwach z 242 klonów kolekcyjnych. Nie stwierdzono porażonych bulw. W teście listkowym oceniono odporność na *P. infestans* 29 klonów. 26 klonów uzyskało ocenę co najmniej 6 (skala 9-stopniowa, gdzie 9=najodporniejszy). W teście plastrowym oceniono odporność na *P. infestans* 29 klonów. Odpornych w stopniu powyżej 6 było 25 klonów.
  2. Zdrowotność pod względem porażenia PLRV, PVY, PVM, PVX i PVS oceniono dla 25 klonów kolekcyjnych rozmnażanych w szklarni oraz 242 klonów rozmnażanych w polu. Wykonano po dwie próby zbiorcze dla każdego klonu. Rośliny prawie wszystkich genotypów rosnących w polu porażone są PVS, w mniejszym stopniu PLRV i PVM, sporadycznie PVY i PVX. Rośliny z kolekcji szklarniowej w mniejszym stopniu są porażone wirusami, dominuje porażenie PVS. W przypadku zróżnicowanego porażenia ocenianych dwóch prób/genotyp wirusami, bulwy zbierano oddzielnie. Do przyszłorocznych rozmnożeń zabezpieczono bulwy z prób wykazujących brak lub słabsze porażenie wirusami. W sumie wykonano 3270 testów ELISA.

#### ***Waloryzacja charakterystyka kolekcji polowej tetraploidalnych odmian ziemniaka.***

Identyfikacji, charakterystyce i waloryzacji poddano 232 obiekty wysadzone w polu. Podczas wegetacji przeprowadzono rutynowe prace waloryzacyjne: obserwacje wzrostu i rozwoju roślin, obfitości kwitnienia, wiązania samopyłów, porażenia wirusami i grzybami. Badania przeprowadzono zgodnie z metodyką stosowaną w poprzednich latach i powszechnie stosowaną w ocenie odmian ziemniaka w Polsce, zalecaną przez Europejskie Stowarzyszenie Badań nad Ziemniakiem i uaktualnioną w oparciu o wykaz

deskryptorów opracowanych przez Międzynarodowy Instytut Roślinnych Zasobów Genowych (IPGRI) zalecanych w opisie i charakterystyce zasobów genowych ziemniaka. Nowe źródła genetyczne różnią się między sobą długością okresu wegetacji, plennością, odpornością na choroby (zwłaszcza na wirusy i zarazę ziemniaka) i szkodniki (mątwik ziemniaczany), przydatnością do bezpośredniego spożycia i do przetwórstwa spożywczego oraz do produkcji skrobi. Opracowano genealogię dla nowych odmian zajmujących największą powierzchnię nasienną pięciu krajów Unii Europejskiej o najwyższym poziomie produkcji ziemniaka.

Spośród najnowszych genotypów wytypowano wyróżniające się w naszych warunkach klimatyczno-przyrodniczych pod względem następujących cech:

- cechy zewnętrzne bulw (wielkość, kształt, regularność kształtu, głębokość oczek, wygląd skórki): ALTESSE, ARCONA, INGRID, INOVA, LABADIA, SAGITTA, VENDULA
- cechy wewnętrzne bulw (smak, ciemnienie i jednorodność miąższu, skłonność do wad miąższu): ALTESSE, ANTOINET, INGRID, INOVA, PICCOLO STAR
- wczesność: ARCONA, INGRID, INOVA
- plenność: AMETYST i struktura plonu (odmiany jadalne): ARCONA, INGRID, LABADIA, MOZART, SAGITTA
- zawartość skrobi i plon skrobi: DANUTA, VERNE
- odporność na zarazę liści: AMETYST, VENDULA

Spośród obiektów polecanych do uprawy w ubiegłym roku, wysoki poziom wyróżniających je cech potwierdziły następujące odmiany: AGATA, NATASCHA, SOPLICA, TETYDA. Odmiany EUGENIA i CECILLE wykazały słabszą odporność bulw na zarazę. Rok 2009, charakteryzował się korzystnym przebiegiem warunków pogodowych dla plonowania ziemniaków.

Uwzględniając wyniki trzyletnich i pięcioletnich badań wyodrębniono genotypy mające bezpośrednie znaczenie jako materiał wyjściowy do hodowli ziemniaka:

- do konfekcjonowania (o dobrym smaku i ładnym wyglądzie bulw) – 29 obiektów,
- jadalnego przeznaczonego do pakowania bulw surowych obranych (o nie ciemniejącym miąższu surowym – ocena 8,5 i powyżej) – 14 obiektów,
- jadalnego do produkcji sałatek (o lekko związłym miąższu – typ AB i nie ciemniejącym miąższu po ugotowaniu - ocena 8,5 i powyżej) – 16 obiektów,
- do pieczenia (o dużych bulwach) – 31 obiektów,
- jadalnego tworzącego liczne, małe do średnich bulwy (do gotowania całości) – 8 obiektów,
- jadalnego odpornego na uszkodzenia mechaniczne – 16 obiektów,
- skrobiowego o najwyższym plonie i zawartości skrobi – 15 obiektów.

Uzyskane wyniki wskazują na duże podobieństwo odmian, powodowane m.in. zbyt jednokierunkową selekcją oraz uprawą w wymuszonych cyklach produkcyjnych i sugerują poszerzenie zmienności genetycznej zarówno w hodowli nowych odmian jak i w uprawie odmian starszych.

#### ***Inwentaryzacja, waloryzacja i charakterystyka kolekcji in vitro ziemniaka tetraploidalnego.***

- W warunkach polowych i szklarniowych oceniono czystość odmianową i genetyczną 198 genotypów reprezentowanych przez 1294 pojedynków pochodzących z banku *in vitro*. W warunkach polowych oceniano 52 genotypy (520 pojedynków), w warunkach szklarniowych – 146 genotypów (774 pojedynków).
- Oceniono 198 zidentyfikowanych obiektów pod względem następujących cech: pokrój krzaka, liczba i grubość łodyg, kolor łodyg z uwzględnieniem antocjanowych przebarwień, występowanie skrzydełek, liście i ich kształt, ich wielkość, kolor, połysk i unerwienie, kolor kwiatów i kształt. Uzupełniono dokumentację o kolejne opisy dla 198 genotypów będących w identyfikacji genotypów.
- Dane uzyskane na podstawie obserwacji roślin wyrosłych ze zdrowych bulw były porównywane z danymi ze źródłowych katalogów w celu eliminacji wszelkich zamieszek odmianowych.

#### ***Charakterystyka i diagnostyka molekularna wybranych zasobów genowych roślin uprawnych i towarzyszących im chwastów.***

- Scharakteryzowano i zdiagnozowano metodami molekularnymi 20 obiektów pochodzących z kolekcji KCRZG należących do czterech gatunków z rodzaju *Avena*: *Avena elatior* L., *Avena fatua* L., *Avena sativa* L., *Avena strigosa* Schreb oraz 14 obiektów (populacji) należących do sześciu gatunków z rodzaju *Vicia*: *Vicia cassubica* L., *Vicia faba* L., *Vicia grandiflora* Scop., *Vicia sativa* L., *Vicia tenuifolia* Roth, *Vicia tetrasperma*, (L.) Schreb.
- Po dziesięć nasion dla każdej populacji z rodzaju *Vicia* wysiano w warunkach szklarniowych oraz po 20 nasion dla każdej populacji z rodzaju *Avena* na poletkach 1,2m x 2m. Dla każdej z badanych

populacji wyizolowano DNA z trzech roślin.

- Do analizy polimorfizmu DNA badanych obiektów wykorzystano dwie metody badawcze sekwencjonowanie DNA oraz metodę opartą o markery ISSR. W badaniach wykorzystano analizator genetyczny „3130xl Genetic Analyzer” firmy Applied Biosystem.
- W metodyce sekwencjonowania wykorzystano startery homologiczne dwóch chloroplastowych regionów: niekodującego psbA-trnH oraz kodującego rbcL. W metodyce ISSR wykorzystano osiem starterów UBC. Porównanie sekwencji DNA charakterystycznych dla analizowanych populacji przeprowadzone przy zastosowaniu programu clustalW2 pozwoliło wyodrębnić 13 unikatowych wzorów DNA homologicznych do regionu psbA-trnH oraz 8 unikatowych wzorów DNA homologicznych do regionu rbcL.
- Odnotowano dwie populacje z gatunku *Avena fatua*, które w regionie psbA-trnH posiadały wzory DNA charakterystyczne odpowiednio dla populacji z gatunku *Avena sativa* lub *Avena strigosa*. Ponadto odnotowano dwie populacje (jedną z gatunku *Avena elatior*, drugą z gatunku *Vicia sativa*) o specyficznym wzorze DNA występującym we wspomnianym wyżej regionie. Stwierdzono, iż populacje należące do gatunków *Avena fatua*, *Avena sativa* oraz *Avena strigosa* charakteryzowane są w regionie rbcL przez wspólny wzór DNA.
- Porównanie obrazów grupowania badanych obiektów z rodzaju *Avena* oraz *Vicia* uzyskanych na podstawie danych pochodzących z sekwencjonowania oraz metody ISSR, wykazało, iż obydwie metody analizy polimorfizmu DNA podobnie grupują obiekty z rodzaju *Avena*. Grupowanie na podstawie wyników uzyskanych metodą ISSR potwierdziło błędne przypisanie dwóch populacji do gatunku *Avena fatua*. W przypadku obiektów z rodzaju *Vicia* topologia ich grupowań przeprowadzonych na podstawie wyników dwóch użytych w analizie molekularnej metod była różna. Powyższy wynik może wynikać z tego, iż do badań wykorzystano metody analizy polimorfizmu DNA ukierunkowane na dwa różne źródła zmienności - DNA, genomowe w przypadku metody ISSR oraz DNA chloroplastowe w przypadku metody sekwencjonowania. Z drugiej strony potwierdzenie wyniku (tak jak w przypadku rodzaju *Avena*) przez dwie niezależne metody zwiększa jego wiarygodność.

#### ***Ochrona in situ i ex situ starych odmian drzew owocowych w Dolinie Dolnej Wisły.***

- Kontynuowano inwentaryzację waloryzację i charakterystykę zgromadzonych odmian drzew owocowych. Oceniano intensywność kwitnienia i owocowania, oceniano podatność na choroby.
- Aktualizowano bazę podstawowych danych dotyczących poszczególnych odmian. Prowadzono prace terenowe w 20 wybranych tradycyjnych sadach przydomowych, uzupełniono schematy nasadzeń oraz zweryfikowano oznaczenia pomologiczne i kontynuowano podstawowy monitoring przyrodniczy.
- Przeprowadzono prace pielęgnacyjne w kolekcji (dosadzono lub przeszczepiono nowe obiekty w kolekcji, na bieżąco wycinano odrosty na drzewach w kolekcji i wykaszano ruń łąkową oraz naprawiano zniszczone ogrodzenie kolekcji grusz) oraz w szkółce (przygotowano glebę, zakupiono i zadołowano podkładkę, posadzono podkładkę, kilkakrotnie pielono teren szkółki, podkrzesywano młode drzewka, okulizowano i wyprowadzano okulanty; utworzono drugi zraźnik) starych odmian drzew owocowych.

#### **Zad. 1.4 „Dokumentacja i udostępnianie informacji oraz obiektów kolekcyjnych dla potrzeb nauki, hodowli, realizacji programów rolno-środowiskowych i pro-ekologicznej polityki państwa.”**

##### **1. Prowadzenie i uaktualnianie oraz uzupełnianie centralnej bazy danych zasobów genetycznych roślin użytkowych, ich dzikich krewniaków i chwastów oraz zasobów herbarium**

W systemie informacyjnym obsługującym kolekcje Krajowego „Programu Zasobów Genowych Roślin Użytkowych” (EGISSET) dokonano następujących uaktualnień i modyfikacji:

- Dodano listę kodów instytucji (zgodnych z FAO) dla pola bazy danych opisującego miejsce przechowywania duplikatów obiektu.
- Dodano pola dla nowych deskryptorów zaproponowanych przez EURISCO (pola informują czy dany obiekt podlega Multilateral System (MLS) oraz czy dany obiekt jest częścią A European Genebank Integrated System (AEGIS).).
- Przypisano do taksonów status MLS dla rodzajów i gatunków wymienionych w Aneksie I traktatu „The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture”
- Dodano informacje o włączeniu obiektów do MLS (15 tys. obiektów) i wykluczeniu z MLS (12 tys. obiektów)



- Stworzono zewnętrzny interfejs pozwalający na wyszukiwanie i zamawianie obiektów przechowywanych w kolekcjach (<http://egiset.ihar.edu.pl/>)
- Przygotowano demonstracyjną wersję systemu EGISET dostępną dla kuratorów w kolekcji. Wersja demonstracyjna służy zapoznaniu się z możliwościami systemu (<https://egiset.ihar.edu.pl:8080/>)  
Dodano pomocniczy identyfikator obiektów – grupa roślin

Zboża jare	Spring cereals
Zboża ozime	Winter cereals
Chwasty	Weeds
Trawy	Grasses
Rośliny zielarskie	Herbs
Rośliny oleiste	Oil plants
Rośliny włókniste	Fibre plants
Motylkowe drobnonasienne	Small seed legumes
Motylkowe grubonasienne	Large seed legumes
Warzywa	Vegetables
Owoce	Fruits
Rośliny ozdobne	Ornamental plants
Rośliny specjalne	Tobacco and Hop
Rośliny okopowe	Root plants

- Dodano informację o miejscu przechowywania/instytucji przechowującej obiekty kolekcji Programu Zasobów Genowych:
  1. Krajowe Centrum Roślinnych Zasobów Genowych w Radzikowie
  2. Instytut Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu,
  3. Instytut Uprawy, Nawożenia i Gleboznawstwa Państwowy Instytut Badawczy Zakład Hodowli i Biotechnologii Roślin w Puławach
  4. Instytut Warzywnictwa im. Emila Chroboczka w Skierniewicach
  5. IHAR oddział Młochów, Zakład Genetyki i Materiałów Wyjściowych Ziemniaka
  6. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Rolniczy Zakład Doświadczalny Baranowo
  7. Arboretum i Zakład Fizjografii w Bolestraszczykach
- Do centralnej bazy danych dołączono dane paszportowe o 2728 obiektach:

<b>Rodzaj</b>	<b>Liczba obiektów (powyżej 10.)</b>
<i>Glycine</i>	11
<i>Carum</i>	12
<i>Pastinaca</i>	12
<i>Lathyrus</i>	24
<i>Vicia</i>	25
<i>Beta</i>	26
<i>Allium</i>	28
<i>Citrullus</i>	32
<i>Lupinus</i>	46
<i>Brassica</i>	51
<i>Petroselinum</i>	61
<i>Daucus</i>	69
<i>Capsicum</i>	82
<i>Zea</i>	84
<i>Anethum</i>	86
<i>Cucumis</i>	94
<i>Solanum</i>	104
<i>Cumulus</i>	111
<i>Cucurbita</i>	115
<i>Nicotiana</i>	115
<i>Vitis</i>	144
<i>xTriticosecale</i>	147

<i>Triticum</i>	288
<i>Pisum</i>	353
<i>Phaseolus</i>	531
<b>Liczba całkowita</b>	2728

- Uaktualniono centralną bazę danych paszportowych genotypów ziemniaka 2x zabezpieczonych w rozmnożeniach polowych. Obecnie baza danych paszportowych ziemniaka 2x z rozmnożeń polowych obejmuje 185 obiektów.
- Uzupełniono własną bazę danych kolekcji *in vitro* Zakładu Genetyki i Materiałów Wyjściowych Ziemniaka w Młochowie - obejmuje 180 genotypów ziemniaka 2x.
- W OB. w Bydgoszczy prowadzono dane paszportowe dla 209 obiektów zebranych podczas ekspedycji zorganizowanej na terenie woj. Zachodniopomorskiego.
- W OB. w Bydgoszczy opracowano dane zgodnie ze standardami EURISCO dla obiektów roślin dwuliściennych pochodzących ze zbiorów ekspedycyjnych zagranicznych z lat: 1998, 1999, 2000, 2003, 2005 i 2006 oraz z terenów Polski 2009 (tab. 1 i 2).

Rok	Miejsce ekspedycji
1998	Krym (Ukraina)
1999	Beskidy (Czechy, Słowacja, Polska) Krym (Ukraina)
2000	Jesenik (Czechy)
2003	Transylwania i Bukowina (Rumunia)
2004	Azerbejdżan, Elbrus, Kopendah, Zagros (Iran) i Turcja
2006	Maramuresz (Rumunia)
2009	Pobrzeże Szczecińskie (Polska)

**Tab. 1.** Wykaz ekspedycji, dla których opracowano cechy paszportowe zgodnie ze standardami EURISCO

Stanowisko*	Liczba obiektów	Liczba stanowisk
Dziki środowisko [10]	795	144
Teren uprawny [20]	229	70
Teren zmieniony przez człowieka (nieużytki)	310	82
<b>Razem</b>	<b>1334</b>	<b>296</b>

**Tab. 2.** Zestawienie stanowisk dla obiektów roślin dwuliściennych na podstawie danych paszportowych z ekspedycji

- W OB. w Bydgoszczy opracowano dane paszportowe dla 75 obiektów wysadzonych w kolekcji ekotypów traw użytkowych, 25 obiektów włączonych do Narodowej Kolekcji Traw i 23 obiektów wysadzonych w Kolekcji Traw Polskich (łącznie 123 obiekty),
- W OB. w Bydgoszczy uzupełniono bazę danych charakterystyki 300 miejsc zbioru Baza ta zawiera dane gromadzone od 1995 r. (tab. 3 i 4).

Rok	Miejsce ekspedycji
1998	Krym (Ukraina)
1999	Beskidy (Czechy, Słowacja, Polska) Krym (Ukraina)
2000	Jesenik (Czechy)
2003	Transylwania i Bukowina (Rumunia)
2004	Azerbejdżan, Elbrus, Kopendah, Zagros (Iran), Turcja
2006	Maramuresz (Rumunia)
2009	Pobrzeże Szczecińskie (Polska)

**Tab. 3.** Wykaz ekspedycji dla których opracowano cechy paszportowe zgodnie z EURISCO

Nazwa stanowiska*	Trawy		Trawopodobne		Razem	
	Liczba obiektów	Liczba stanowisk	Liczba obiektów	Liczba stanowisk	Liczba obiektów	Liczba stanowisk
Dziki  środowisko [10]	743	146	38	27	781	153
Teren uprawny [20]	204	72	2	2	206	73
Teren zmieniony przez człowieka (nieużytki)	325	83	7	6	332	86
Razem	1272	301	47	35	1319	312

**Tab. 4.** Zestawienie stanowisk dla traw na podstawie danych paszportowych z ekspedycji

- Zaktualizowano bazę danych paszportowych dla 6 obiektów wysadzonych w kolekcji roślin rekultywacyjnych i energetycznych na terenie Ogrodu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy (łączna liczba obiektów w bazie wzrosła do 176).
- Do centralnej bazy danych wprowadzono dane ekspedycyjne o 92 obiektach pochodzące z dwóch ekspedycji przeprowadzonych w województwie Świętokrzyskim w latach 2004 i 2009
- 15762 obiekty desygnowano do Multilateral System (MLS)
- Baza danych oceny i charakterystyki została uzupełniona o informacje o 1033 obiektach.

## 2. Modyfikowanie struktury, uaktualnianie i udostępnianie międzynarodowej bazy danych żyta i jej utrzymywanie (EPGRIS)

Do struktury dodano informacje teled adresowe instytucji udostępniających dane paszportowe dla rodzaju *Secale*. Informacje teled adresowe są zgodne z przyjętym formatem zaproponowanym przez FAO. Dane paszportowe są dostępne pod adresem [http://www.ihar.edu.pl/gene\\_bank/europejska\\_baza\\_zyta.php](http://www.ihar.edu.pl/gene_bank/europejska_baza_zyta.php)

## 3. Udostępnienie danych paszportowych gromadzonych zasobów genetycznych roślin za pośrednictwem strony internetowej Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych dla użytkowników krajowych i zagranicznych.

Na stronie internetowej pod adresem <http://egiset.ihar.edu.pl/> znajduje się wyszukiwarka przeznaczona do zamawiania i przeglądania obiektów według określonych danych paszportowych.

## 4. Przekazywanie i udostępnianie informacji o zasobach genowych do zbiorów Krajowej Sieci Informacji o Bioróżnorodności.

Do Krajowej Sieci Informacji o Bioróżnorodności przekazano informację o 683 nowych obiektach prezentowanych najliczniej (powyżej 100 obiektów) przez rodzaje: *Triticum*, *Vitis*, *Nicotiana*, *Humulus*.

Dane paszportowe dostępne są również w European Seed Catalogue (EURISCO) pod adresem <http://eurisco.ecpgr.org/>. Do katalogu nasion EURISCO dodano informacje paszportowe o 3624 obiektach. Łącznie udostępniane są dane paszportowe 63899 obiektów. W zbiorach EURISCO najliczniej (powyżej 1000 obiektów) prezentowane są rodzaje: *Glycine*, *Hordeum*, *Helianthus*, *Triticum*, *Secale*, *Poa*, *Phaseolus*, *Hordeum*, *Hordeum*, *xTriticosecale*, *Pisum*, *Phleum*, *Festuca*

## 5. Udostępnianie informacji i obiektów kolekcyjnych

W roku sprawozdawczym udostępniono 1267 informacji dotyczących gromadzenia, przechowywania, charakterystyki, oceny i dokumentacji materiałów kolekcyjnych. Informacje o zasobach genetycznych roślin zgromadzonych w programie zostały udostępnione poprzez, wykłady, referaty, postery, szkolenia, publikacje, porady i konsultacje oraz zajęcia dydaktyczne dla zainteresowanych podmiotów.

### Udostępnianie materiałów kolekcyjnych

Kolekcje ziemniaka:

- diploidalnego *in vitro* - 367 roślin *in vitro* należących do 85 genotypów,
  - diploidalnego z kolekcji szklarniowej – 5 próbek bulw należących do 5 genotypów,
  - tetraploidalnego kolekcji *in vitro*- 18330 roślin *in vitro*, 17670 minibulw, 2550 mikrobulw, łącznie należących do 190 genotypów,
  - tetraploidalnego z kolekcji polowej - 232 próbek bulw należących do 232 genotypów,
- Kolekcja roślin dwuliściennych i użytkowych – 380 próbek obiektów należących do 300 genotypów,  
Kolekcja traw – 85 próbek obiektów należących do 74 genotypów,  
Kolekcja roślin energetycznych – 3 próbki obiektów należących do 3 genotypów,  
Kolekcja buraka – 12 próbek należących do 12 genotypów,  
Kolekcja gryki – 8 próbek należących do 8 genotypów,  
Kolekcja fasoli ZNIN – 4 próbki należących do 4 genotypów,

Kolekcja starych odmian drzew owocowych Towarzystwo Przyjaciół Dolnej Wisły – 38 próbek należących do 38 genotypów,

Kolekcja nasion długoterminowej przechowalni KCRZG - 2178 próbek należących do 2057 genotypów.

**Udostępniono łącznie: 41 862 prób obiektów należących do 3 008 genotypów.**

**Zbiory zielnikowe – herbarium w OB. w Bydgoszczy**

W roku bieżącym rozpoczęto inwentaryzację zbiorów zielnikowych pochodzących z połowy XIX w. znajdujących się w Ogrodzie Botanicznym IHAR w Bydgoszczy (tab. 5).

L.p.	RODZINA	LICZBA KART	L.p.	RODZINA	LICZBA KART
1	<i>Lycopodiaceae</i>	4	51	<i>Celastraceae</i>	2
2	<i>Selaginellaceae</i>	1	52	<i>Staphyleaceae</i>	1
3	<i>Equisetaceae</i>	5	53	<i>Vitaceae</i>	1
4	<i>Apleniaceae</i>	4	54	<i>Malvaceae</i>	52
5	<i>Ophioglossaceae</i>	3	55	<i>Elaeagnaceae</i>	6
6	<i>Blechnaceae</i>	1	56	<i>Clusiaceae</i>	39
7	<i>Aspidiaceae</i>	6	57	<i>Violaceae</i>	90
8	<i>Athyriaceae</i>	4	58	<i>Elatinaceae</i>	2
9	<i>Hypolepidaceae</i>	1	59	<i>Begoniaceae</i>	2
10	<i>Polypodiaceae</i>	2	60	<i>Lythraceae</i>	16
11	<i>Thelypteridaceae</i>	1	61	<i>Onagraceae</i>	23
12	<i>Ginkgoaceae</i>	1	62	<i>Haloragaceae</i>	16
13	<i>Pinaceae</i>	29	63	<i>Hippuridaceae</i>	3
14	<i>Cupressaceae</i>	27	64	<i>Cornaceae</i>	12
15	<i>Taxaceae</i>	6	65	<i>Araliaceae</i>	2
16	<i>Salicaceae</i>	99	66	<i>Apiaceae</i>	243
17	<i>Junglandaceae</i>	3	67	<i>Ericaceae</i>	40
18	<i>Betulaceae</i>	55	68	<i>Primulaceae</i>	29
19	<i>Fagaceae</i>	20	69	<i>Plumbaginaceae</i>	20
20	<i>Urticaceae</i>	22	70	<i>Oleaceae</i>	33
21	<i>Cannabaceae</i>	6	71	<i>Gentianaceae</i>	59
22	<i>Santalaceae</i>	1	72	<i>Apocynaceae</i>	12
23	<i>Aristolochiaceae</i>	10	73	<i>Asclepiadaceae</i>	13
24	<i>Polygonaceae</i>	90	74	<i>Rubiaceae</i>	113
25	<i>Chenopodiaceae</i>	117	75	<i>Cuscutaceae</i>	38
26	<i>Amaranthaceae</i>	28	76	<i>Convolvulaceae</i>	14
27	<i>Nyctaginaceae</i>	2	77	<i>Hydrophyllaceae</i>	3
28	<i>Portulacaceae</i>	6	78	<i>Boraginaceae</i>	160
29	<i>Caryophyllaceae</i>	420	79	<i>Verbenaceae</i>	20
30	<i>Nymphaeaceae</i>	10	80	<i>Callitrichaceae</i>	7
31	<i>Ranunculaceae</i>	252	81	<i>Lamiaceae</i>	347
32	<i>Berberidaceae</i>	7	82	<i>Solanaceae</i>	53
33	<i>Papaveraceae</i>	6	83	<i>Scrophulariaceae</i>	278
34	<i>Brassicaceae</i>	495	84	<i>Globulariaceae</i>	4
35	<i>Droseraceae</i>	8	85	<i>Orobanchaceae</i>	33
36	<i>Crassulaceae</i>	22	86	<i>Lentibulariaceae</i>	3
37	<i>Saxifragaceae</i>	36	87	<i>Plantaginaceae</i>	18
38	<i>Platanaceae</i>	1	88	<i>Caprifoliaceae</i>	32
39	<i>Rosaceae</i>	790	89	<i>Adoxaceae</i>	1
40	<i>Fabaceae</i>	466	90	<i>Valerianaceae</i>	14
41	<i>Cucurbitaceae</i>	143	91	<i>Dipsacaceae</i>	31
42	<i>Oxalidaceae</i>	11	92	<i>Campanulaceae</i>	103
43	<i>Geraniaceae</i>	98	93	<i>Asteraceae</i>	1112

44	<i>Linaceae</i>	3	94	<i>Alismataceae</i>	8
45	<i>Euphorbiaceae</i>	102	95	<i>Butomaceae</i>	1
46	<i>Rutaceae</i>	16	96	<i>Scheuchzeriaceae</i>	7
47	<i>Anacardiaceae</i>	8	97	<i>Potamogetonaceae</i>	60
48	<i>Aceraceae</i>	29	98	<i>Liliaceae</i>	192
49	<i>Hippocastanaceae</i>	2	99	<i>Amaryllidaceae</i>	4
50	<i>Balsaminaceae</i>	8	100	<i>Iridaceae</i>	16
101	<i>Juncaceae</i>	2	104	<i>Lemnaceae</i>	4
102	<i>Poaceae</i>	398	105	<i>Sparganiaceae</i>	4
103	<i>Araceae</i>	9	SUMA		7292

**Tab. 5.** Liczba kart zielnikowych wprowadzonych do herbarium w 2009 roku.

### **Zad. 1.5 „Analiza i ocena zróżnicowania, dynamiki i występowania gatunków roślin towarzyszących w uprawach roślin polowych oraz opracowywanie metod ich ochrony”**

Przeprowadzono inwentaryzację roślinności segetalnej w południowo-wschodniej części województwa świętokrzyskiego (pasma od Kielc do Wyślicy, obejmujące Gminy: Pinczów, Busko-Zdrój i Złota), na 20 polach konwencjonalnych i 20 ekologicznych. Zanotowano występowanie 180 gatunków roślin towarzyszących uprawom, w tym 25 rzadkich lub zagrożonych wyginięciem.

Określono skład gatunkowy chwastów upraw zbożowych w/w rejonie poprzez wykonanie 26 zdjęć fitosocjologicznych metodą Braun-Blanqueta (Braun-Blanquet 1964; Szafer, Zarzycki 1972). W każdym zdjęciu fitosocjologicznym o powierzchni 100 m<sup>2</sup> dokonywano spisu gatunków chwastów, określano ilościowość oraz stopień pokrycia chwastów i roślin uprawnych (podane w procentach). Odczyn gleby badano polowym kwasomierzem glebowym Helliga na głębokości 0–5 cm.

Wykonano analizę występowania chwastów na 10 polach upraw roślin zbożowych. W tym celu pobrano 0,5 kg próbek nasion z uzyskanego plonu nasion oraz pobrano próby gleby z pól. Obliczono obecności gatunków chwastów w obydwu rodzajach prób. Uzyskane wyniki porównano z obserwacjami polowymi prowadzonymi podczas sezonu wegetacyjnego na tych samych polach.

Przeprowadzono wywiady z rolnikami oraz z pracownikami Ośrodka Doradztwa Rolniczego, a także obserwacje polowe w celu oceny nowych technologii uprawy w rolnictwie i ich wpływu na skład gatunków roślin towarzyszących w uprawach polowych w tym regionie.

Zebrano okazy zielnikowe różnych gatunków chwastów, które będą zdeponowane w herbarium Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych. Ten materiał będzie służył jako pomoc dydaktyczna podczas szkoleń, wykładów oraz jako materiał do dalszych badań, a także dokumentacji występowania tych roślin w badanym regionie.

Pod koniec sezonu wegetacyjnego zebrano nasiona rzadkich gatunków chwastów występujących na tym terenie. Ilości zebranych nasion są niewielkie, ze względu na biologię tych gatunków.

W bieżącym roku podjęto próbę rozmnożenia nasion 80 obiektów rzadkich gatunków chwastów zebranych podczas wyjazdów terenowych w ubiegłym i w bieżącym roku. W celu ustalenia warunków kiełkowania nasion zastosowano zabiegi polecane w Międzynarodowych Przepisach Oceny Nasion ISTA [2006]. Zostały zastosowane różne warianty czasu chłodzenia w celu przełamania spoczynku. W zależności od gatunku zastosowano wariant oświetlenia lub jego brak. Zdolność kiełkowania oceniano do 14 dni od zakończenia chłodzenia. Ze względu na niezadowalające wyniki testów, pod koniec roku, przedłużono odczyt kiełkowania do 28 dni. Większość nasion testowanych nie skiełkowała. W wyniku zastosowanych procedur rozmnożono 40 obiektów 6 gatunków chwastów. Uzyskane siewki zostały wysadzone w doniczkach i przeniesione do szklarni. Prowadzono obserwacje faz rozwojowych wysadzonych siewek.

W ramach wymiany informacji ze społecznością lokalną oraz ze służbą parków krajobrazowych, narodowych oraz ośrodkach dworactwa rolniczego, zorganizowano Festyn na terenie województwa świętokrzyskiego (miejsce występowania rzadkich gatunków chwastów) oraz warsztaty w Radzikowie i konferencję w Jawczycach. Działania te zostały podjęte w celu znalezienia nowych rozwiązań służących ochronie rzadkich gatunków chwastów oraz całego ekosystemu rolniczego.

### **Zad. 1.6 „Gromadzenie, charakterystyka w zakresie biologii oraz przechowywanie ras i patotypów najważniejszych patogenów ziemniaka.”**

### Podzadanie 1: Prowadzenie kolekcji izolatów wirusów ziemniaka

W kolekcji znajduje się 14 gatunków wirusów utrzymywanych w różnych warunkach:

- w polu pod indywidualnymi izolatorami prowadzono 48 izolatów 11 wirusów,
- w szklarni prowadzono 145 izolatów PVY,
- *In vitro* utrzymywano 4 izolaty PVY, 6 izolatów PVA, dwa izolaty PLRV wykorzystywane w badaniach prowadzonych w ZGiMWZ oraz IBB-PAN,
- w tkance zliofilizowanej znajduje się 29 szczepów 11 wirusów: PVX, PVM, PVY, PVS, AMV, PAMV, TBRV, CMV, TNV, TRV, PMTV,
- utrzymywano zestaw 14 gatunków roślin dla wykrywania testem biologicznym wirusów występujących w roślinach źródłowych i przekazywano wirusy do hodowli ziemniaka.

### Podzadanie 2. Zbieranie i izolacja sprawcy zarazy ziemniaka, prowadzenie kolekcji izolatów *Phytophthora infestans*.

W kolekcji IHAR Oddział w Młochowie znajdują się obecnie 692 izolaty *Phytophthora infestans* (645 polskich i 47 zagranicznych).

Izolaty utrzymywane są na skosach z pożywką żytnio-agarową zabezpieczonych olejem parafinowym, w temperaturze 4°C. Izolaty przechowywane na skosach z pożywką są systematycznie przenoszone na świeżą pożywkę co trzy lata. W obecnym sezonie odświeżono 169 izolatów.

Zamrożono 81 izolatów w ciekłym azocie do długotrwałego przechowywania. Z dwutygodniowych kultur *P. infestans*, wycinano krążki o średnicy 6 mm za pomocą tipsów o pojemności 1 ml. Do 2 ml probówek typu eppendorf wkładano po pięć krążków, a następnie zalewano je 15% roztworem DMSO (dimetylosulfotlenek) i umieszczano w pojemniku „Nalgene” z 250 ml alkoholu izopropylowego. Pojemnik z izolatami *P. infestans* wstawiano do temperatury -70°C na 4 godziny. Temperatura zamrażanych izolatów obniżała się o -1°C/minutę. Po czterech godzinach izolaty zamrażano w ciekłym azocie.

Scharakteryzowano 46 izolatów pod względem haplotypu mitochondrialnego. Kontynuowano ocenę haplotypu mitochondrialnego polskich izolatów *P. infestans* amplifikując fragmenty mitochondrialnego genomu P2 oraz P4 lub P1 w reakcji PCR. Fragmenty te następnie trawiono odpowiednimi enzymami restrykcyjnymi, uzyskując obraz prążków, który pozwala przyporządkować badany izolat do jednego z czterech haplotypów mitochondrialnych (Griffith i Shaw, 1998). Wyizolowano DNA i oceniono haplotypy 46 izolatów zebranych w roku 2008. Prawie wszystkie, z wyjątkiem jednego izolatu IIa, charakteryzowały się haplotypem Ia.

### Podzadanie 3. Prowadzenie kolekcji izolatów bakterii z rodzaju *Pectobacterium* spp.

Stan kolekcji: Obecnie w kolekcji bakterii z rodzaju *Pectobacterium* znajduje się 70 izolatów [48 *Pectobacterium atrosepticum* (Eca), 12 *Pectobacterium carotovorum* (Ecc), 10 *Erwinia chrysanthemi* (Ech)]. Izolaty przeszczepiano na skosy z pożywką Luria Broth Base, Miller (SIGMA) cztery razy w ciągu roku. Kopia kolekcji przechowywana jest również w wodzie i zamrożona w temp. -20°C.

W 2009 r. wyizolowano 6 izolatów bakterii *Pectobacterium* spp. z klonu DG 88-239, rośliny z objawami czarnej nóżki. Bakterie izolowano na pożywkę selektywnej MBCPV. Następnie reizolowano na pożywkę pełną Luria Berthani Broth w celu uzyskania czystej kultury z każdego izolatu. Następnie izolaty przeniesiono na skosy z pożywką pełną oraz zamrożono z glicerolem.

Scharakteryzowano 12 izolatów bakterii *Pectobacterium* pod względem ich wirulencji. Izolaty pochodzące z 2009 r. charakteryzowały się najniższą wirulencją. Najbardziej wirulentne izolaty będą stosowane do oceny odporności ziemniaka na mokrą zgniliznę bulw.

Tabela 3.1. Wirulencja bakterii *Pectobacterium* w stosunku do bulw trzech odmian ziemniaka, wyrażona średnicą plamy gnilnej po 6 dniach inkubacji w temperaturze 20°C

Izolat <i>Pectobacterium atrosepticum</i>	Odmiana				Test Duncana - grupy jednorodne
	Irys	Irga	Głada	Średnia	
Eca11/01	20,5	13,9	8,0	14,1	a
Eca4/06	22,0	12,5	6,3	13,6	ab
Eca2/06	23,2	11,5	5,1	13,3	ab



Eca26/01	21,8	10,4	4,0	12,1	bc
Eca7/01	21,0	8,4	5,0	11,5	cd
Eca5/06	17,0	11,7	5,5	11,4	cd
Eca1/07	20,0	5,2	5,0	10,1	d
Eca4/04	5,8	4,0	4,0	4,6	e
Eca5/09	4,0	5,7	4,0	4,6	e
Eca6/09	4,6	4,0	4,0	4,2	e
Eca3/09	4,0	4,0	4,0	4,0	e
Eca4/09	4,0	4,0	4,0	4,0	e

#### Podzadanie 4 Kolekcja stała i czasowa patogenów grzybowych i bakteryjnych ziemniaka

##### ▪ Kolekcja stała grzybowych i bakteryjnych ziemniaka

Stała kolekcja patogenicznych grzybów i bakterii liczy 36 obiektów, 33 izolaty grzybowe i 3 bakteryjne. Na liście obiektów znajdują się izolaty podstawowych patogenów ziemniaka: *Alternaria alternata*, *A. solani*, *Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum coccodes*, *Fusarium sambucinum*, *F. sulphureum*, *Helminthosporium solani*, *Phoma exigua* var. *foveata*, *P. infestans* i bakterii z rodzaju *Pectobacterium*.

Zgromadzone patogeny utrzymywane są na pożywce agarowej - Potato Dextrose Agar (Difco) pod olejem parafinowym. Na takim podłożu przechowywane są niemal wszystkie obiekty z wyjątkiem izolatów *Phoma exigua* var. *foveata* i *P. infestans*. Wymienione izolaty utrzymywane są odpowiednio, pierwszy na pożywce Malt Extract Agar, a drugi na pożywce żytnio-agarowej oraz na żywych tkankach - plastrach wyciętych z bulw ziemniaka (odświeżanych w cotygodniowym odstępie czasowym). Zgromadzone kultury grzybów i bakterii odnowiono w roku sprawozdawczym dwa razy i przeszczepiono na skosy z pożywką do szklanych probówek. Podczas wykonywania tych czynności, a także w przypadku pozyskiwania nowych izolatów w celu eliminacji przypadkowego zakażenia oraz otrzymania pojedynczych izolatów stosuje się metodę kultur jednozarodnikowych. Polega ona na wykonaniu serii rozcieńczeń kultury wyjściowej, a następnie płyn z pojedynczymi zarodnikami w ilości 0,5 ml zalewany jest cienką warstwą agaru 1%. Następnego dnia pozyskane tą metodą zarodniki przeszczepiane są na pożywkę PDA.

Istniejąca kolekcja pozwala na szybki dostęp do patogenów i namnażania ich w pożądanej ilości do celów badawczych w kraju i zagranicą.

##### ▪ Kolekcja czasowa patogenów grzybowych i bakteryjnych ziemniaka

Ta część kolekcji obejmuje 8 izolatów (*Alternaria alternata*, *A. solani*, *Rhizoctonia solani*, *F. sulphureum*, *Helminthosporium solani*, *Phoma exigua* var. *foveata*, *P. infestans* i bakterii z rodzaju *Pectobacterium*) używanych do prac badawczych charakteryzujących odporność na choroby grzybowe i bakteryjne nowo rejestrowanych odmian ziemniaka, oraz do oceny skuteczności fungicydów w ograniczaniu ich rozwoju.

Izolaty (*P. infestans*, *F. sulphureum*, *Phoma exigua* var. *foveata* i bakterie z rodzaju *Pectobacterium*) wykorzystano do prac selekcyjnych charakteryzujących odporność na choroby przez nie powodowane nowo rejestrowanych polskich i zagranicznych odmian ziemniaka. Pod koniec lutego i we wrześniu namnożono je i najbardziej patogeniczne wykorzystano do zakażeń 37 odmian ziemniaka zebranych w sezonie roku 2008 (seria wiosenna badań) i 44 odmian pochodzących z tegorocznych doświadczeń (seria jesienna badań). Prace te pozwalają na wyselekcjonowanie odmian o podwyższonej odporności lub podatnych na sprawców zgnilizn bulw ziemniaka w testach laboratoryjnych. Prowadzone są one według wcześniej opracowanego cyklu badawczego i stosowanych dotychczas metod badawczych.

Patogeny z rodzaju *Alternaria* oraz *Rhizoctonia* i *Helminthosporium* wykorzystano w badaniach przy ocenie skuteczności fungicydów w ograniczaniu rozwoju chorób przez nie powodowanych (badania laboratoryjne). Krążki grzybni umieszczano w szalkach Petriego, na pożywkach zawierających różne fungicydy. Dodatkowe badania prowadzone w kontrolowanych warunkach z wykorzystaniem reprezentatywnych izolatów patogenów ziemniaka są uściśleniem wyników doświadczeń polowych w tworzeniu nowych programów ochrony w różnych systemach uprawy.

W ramach współpracy prowadzonej z Wojewódzkim Inspektorem Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa w zakresie zbierania izolatów patogenów ziemniaka z terenu Polski otrzymano próbki liści i bulw z objawami chorób. Z ocenianego materiału pobierano części chore z roślin i bulw ziemniaka według stosowanych dotychczas metod i umieszczano w szalkach z pożywką. Po wyrośnięciu nowych izolatów przeszczepiono je na nowe podłoże, a następnie zastosowano metodę kultur jednozarodnikowych w celu eliminacji przypadkowego zakażenia. **Tą metodą wyizolowano sześć izolatów, pięć z rodzaju *Alternaria* i jeden *Fusarium*, które po scharakteryzowaniu włączono do kolekcji patogenów.**

Otrzymano 65 próbek z objawami zarazy ziemniaka, wyizolowano 49 izolatów *P. infestans*, które oceniono pod względem odporności na metalaksyl. 15 izolatów było wrażliwych, 5 odpornych, a pozostałe izolaty 29 reagowały pośrednią wrażliwością na metalaksyl.

#### **Podzadanie 5 Prowadzenie kolekcji organizmów kwarantannowych ziemniaka**

##### **▪ Kolekcja *Synchytrium endobioticum*, sprawcy raka ziemniaka**

W 2009 r. pozyskano z Julius Kühn-Institut (JKI), Federal Research Centre for Cultivated Plants, Institute for Plant Protection in Field Crops and Grassland, Stahnsdorfer Damm 81 14532 Kleinmachnow, Germany 3 wirulentne patotypy *S. endobioticum*: 2(G1), 6(O1) i 18(T1). W celu odróżnienia ich od pozostałych z kolekcji przeprowadzono metodą Glynne-Lemmerzahla tzw. Ring Testy na nowym sortymencie odmian różnicujących (Deodara, Tomensa, Producent, Combi, Saphir, Delcora, Desiree, Miriam i Ulme). Patotyp 6(O1) nie różnił się od 18(T1), przy użyciu tego sortymentu odmianowego. Jedynie 2(G1) odróżnicowywała odm Saphir od pozostałych.

Do kolekcji kompostów wprowadzono 3 izolaty (#12/2008, #28/2007/1 i #28/2007/2) pochodzące z Polski które w roku sprawozdawczym 2008 były identyfikowane pod względem ich wirulencji. Uzyskane wyniki wykazały, że izolat #12/2008 należy do patotypu 18(T1), #28/2007/1 należy do patotypu 3(M1) i #28/2007/2 należy do patotypu 1(D1)/N.

Stan kolekcji patotypów/izolatów *S. endobioticum* na 2009 przedstawia się następująco: 1(D1)/PL, 1(D1)/N, 2(Ch1), 2(G1), 6(O1), 8(F1), 18(T1), #28/07/1=3(M1), #28/07/2=1(D1)/N, #12/08=18(T1) – w postaci zarodni przetrwalnikowych i letnich i 2(G1)/BBA, 6(O1)/BBA, 18(T1)/BBA 0 w postaci zarodni letnich.

##### **▪ Kolekcja *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, sprawcy bakteriozy pierścieniowej i *Ralstonia solanacearum*, sprawcy śluzaka**

W roku 2008 z banku patogenów ziemniaka IPO-DLO w Wageningen w Holandii sprowadzone zostały szczepy śluzaka rasy 3 biowaru 2. Szczepy: 1608 wyizolowany z holenderskiej odmiany Bildtstar, szczep 1609 wyizolowany z odmiany Bartina oraz szczep 1610 wyizolowany z odmiany Spunta sprowadzone zostały na stałych pożywkach YPGA. W ramach realizacji zadania w roku 2009 szczepy te są regularnie pasażowane na pożywki YPGA, a następnie przechowywane w temp. -80°C.

W roku 2009 pozyskano z WIORiN ekstrakty z bulw pochodzących z różnych rejonów Polski, z których wyizolowano czyste kultury bakterii *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* wykorzystując do tego celu dwie metody: poprzez posiew 3 dziesięciokrotnych rozcieńczeń ekstraktów na dwie półselektywne pożywki MNTA oraz NCP 8 oraz w przypadku prób, z których nie udało się otrzymać bakterii Cms wykorzystano izolacje pośrednią z wykorzystaniem etapu wstępnego namazania bakterii w roślinie bakłażana. Tak wyizolowane czyste kultury zidentyfikowano jako Cms z wykorzystaniem dwóch metod: serologicznej i molekularnej. W wyniku przeprowadzonych badań wyizolowano 13 czystych kultur Cms. Z tak wyizolowanych czystych kultur przygotowano hodowle glicerynowe i zamrożono w temperaturze -80°C. Utrzymywano kolekcje 163 izolatów bakterii Cms w postaci hodowli glicerynowych w -80°C oraz skosów agarozowych w -20°C.

##### **▪ Kolekcja mątwików ziemniaczanych (*Globodera rostochiensis*, *G. pallida*)**

Do końca czerwca 2009 roku z kolekcji Laboratorium Organizmów Kwarantannowych IHAR Radzików udostępniono próby gleby zasiedlonej cystami mątwika patotypu Ro1 i Pa1 Laboratorium w Bydgoszczy oraz patotypu Ro1 i Pa3 Centralnemu Laboratorium w Toruniu. W celu prowadzenia testów odporności ziemniaka na mątwika ziemniaczanego i mątwika agresywnego referencyjne patotypy nicieni sprowadzone z laboratoriów w Niemczech (Kleinmachnow, BBA), z Holandii (WUR, Wageningen) oraz z Anglii (Edynburg, SASA) są w sposób ciągły namnażane na polskich i zagranicznych podatnych odmianach ziemniaka. Patotypy te są namnażane przez okres 3 miesięcy w glebie porażonej sprowadzonymi cystami nicieni. Ocena namnożonego kompostu nicieniowego polega na zliczaniu cyst z próby 50g kompostu oraz obliczaniu średniej liczby jaj w pojedynczej cyście. Łącznie w roku 2009 uzyskano 5 kompostów Ro1 (gęstość inokulum = 71164,6 jaj/10g), 3 komposty Ro2 (g. i. = 59348,9 jaj/10g), 2 komposty Ro3 (g. i. = 432295jaj/10g), 3 komposty Ro4 (g. i. = 46980 jaj/10g), 8 kompostów Ro5 (g. i. = 48995,6 jaj/10g), 10 kompostów Pa1 (g. i. = 18605,9 jaj/10g), 7 kompostów Pa2 (g. i. = 23657 jaj/10g) oraz 4 komposty Pa3 (g. i. = 43298 jaj/10g).

**Obszar 2. „Wspieranie biologicznych podstaw zróżnicowania produkcji roślinnej przez przenoszenie do roślin uprawnych genów form prymitywnych”.**

**Zad. 2.1 „Analiza i wykorzystanie bioróżnorodności gatunków rodziny *Poaceae* w ulepszaniu pszenicy *T. aestivum* L. metodami biologii molekularnej, taksonomii numerycznej oraz międzygatunkowej i międzyrodzajowej hybrydyzacji generatywnej”.**

**Prace przy realizacji zadania obejmowały:**

- Pielęgnacje agrotechniczne 87 mieszańców ozimych wysianych na poletkach 0,75 m<sup>2</sup>, obserwacje pokroju roślin, pomiary wysokości roślin, pomiary długości i szerokości liścia podflagowego, typ ustawienia liścia podflagowego, notowania daty kłoszenia i pylenia, porażenia kłosów chorobami, selekcję roślin oraz zbiór kłosów z pola.
- Wysiew 90 linii jarych na poletkach 0,75m<sup>2</sup>, rejestrowanie wschodów, pielęgnacje agrotechniczne, obserwacje fenotypu roślin, zabezpieczenie linii do żniw.
- Wysiew, w fitotronie, nasion wytypowanych 18 linii + 2 wzorce dla uzyskania podwojonych haploidów. Pobranie materiału z roślin w/w dla uzyskania podwojonych haploidów do otrzymania linii DH. Prowadzenie kultur *in vitro* wyłożonego materiału.
- Pobranie materiałów tkankowych do wyizolowania DNA.
- Uzyskanie 161 zielonych regeneratów (podwojonych haploidów), z których wyprowadzone będą linie DH.
- Zebrane dane poddano analizie skupień przy pomocy programu PragmaTax.

**Zad. 2.2 „Wykorzystanie tetraploidalnych form pszenżyta i owsa (*Avena macrostachya*) w poszerzaniu zmienności genetycznej roślin zbożowych”.**

**Ad.1:** Zainicjowano nowe cykle pasażowań (od drugiego do piątego, zależnie od kombinacji krzyżowań) żyta diploidalnego (2x) i drugi cykl pasażowań żyta tetraploidalnego (4x) przez mieszańce z pszenżytem tetraploidalnym, w celu zwiększenia frekwencji pszeniczno-żytnich translokacji chromosomowych. Wykonano 26 krzyżowań pszenżyta 4x z żytem 2x (w tym 20 udanych) oraz 21 krzyżowań pszenżyta 4x z żytem 4x (w tym 18 udanych). Liczba ziaren uzyskanych z kłosa pszenżyta 4x zapylanego żytem 2x wyniosła średnio 17,3 (ok. 3-krotnie więcej, niż w analogicznych krzyżowaniach materiałów nie poddawanych cyklicznym pasażowaniom). W krzyżowaniach pszenżyta 4x z żytem 4x uzyskano średnio 12,4 ziaren z kłosa.

**Ad 2:** Wszystkie trzy krzyżowania między trzema formami żyta 4x z translokacjami pszenicznymi były udane.

**Ad.3.** Przeprowadzono prace niezbędne do utrzymania szkółek i kolekcji żyta i pszenżyta. Wykonano planowane obserwacje odporności na choroby (mączniak, rdze), wigoru wegetatywnego, wysokości, odporności na wyleganie w dwóch terminach (15.07 i 7.08) i wczesności kłoszenia. Obserwacjom w szkółkach poddano łącznie 198 obiektów (115 pszenżyta 4x, 70 żyta 2x i 13 żyta 4x). Określono procentowy udział masy ziarna w masie kłosa i średni ciężar ziarna z kłosa w min 10 kłosowych próbkach każdego z obiektów pszenżyta. W szkółkach sezonu 2009/10 wysiano 67 form żyta 2x, 23 formy żyta 4x i 106 form pszenżyta 4x. Zbadano poziom ploidalności w 6 liniach żyta 4x i 29 liniach pszenżyta, których morfologia (brak „grzebyków” na grzbiecie plewki dolnej) i wysoka płodność stwarzały podejrzenie o heksaploidalność. Wszystkie te obiekty okazały się jednak tetraploidami.

**Ad. 4.** Uzyskano nasiona w 11 z 21 nowych kombinacji krzyżowań między uprawnym owsem ozimym (6x-heksaploidalnym) i wcześniej otrzymanymi oktoploidami (8x) zawierającymi dodany genom z *Avena macrostachya*. Nie udało się 21 krzyżowań *Avena sativa* z *A. macrostachya* oraz 5 krzyżowań między oktoploidami [*A. sativa* + *A. macrostachya*] i [*A. sativa* + *A. longiglumis* Cw57].

**Ad 5.** W szkółce 635 form i doświadczeniu z 15 obiektami owsa ozimego opisano przetrwanie form ozimych. Potwierdzono wysoki poziom zimotrwałości linii oktoploidalnych, wyodrębniono też formy heksaploidalne, które im dorównywały. Najlepsze okazały się linie z udziałem dwóch gatunków dzikich, *A. macrostachya* i *A. longiglumis* CW57. Potwierdzono niską zimotrwałość owsów nagonasiennych. Późniejszym obserwacjom i opisom poddano 415 różnych form mieszańców owsa uprawnego z *A. macrostachya* oraz 76 czystych gatunkowo odmian lub linii owsa. Opisano wigor, wyrównanie, wczesność wiechowania, wysokość roślin, odporność na wyleganie, mączniaka, zespół chorób wirusowych. Opóźnienie rozwoju pozostaje wadą materiałów z udziałem *A. macrostachya*, jednak formy wczesne pojawiły się nawet wśród oktoploidów. Oceniono udział łuski w plonie i ciężar ziarniaka dla 147 obiektów ze zbiorów 2008 r., w tym 91 oktoploidów. Wyodrębniono 21 linii 8x, u których udział łuski był

niższy niż 23%. Związana z tym była wysoka masa ziarniaka u form 8x, która u 12 linii osiągnęła wartości niespotykane u form 6x (ciężar 1000 szt. powyżej 60g). Zebrano ziarno z doświadczenia i szkółek. Opisano barwę i wielkość ziarniaków. Oceniono plonowanie owsa ozimego w warunkach Radzikowa i Małyszyna (k. Gorzowa Wlkp). W doświadczeniu ścisłym (3 bloki poletek 4m<sup>2</sup>) porównano 14 form owsa ozimego i dwóch jarego do wzorca jęczmienia ozimego Karola. W Radzikowie, u niektórych ozimych form heksaploidalnych stwierdzono plony o 48-70% wyższe niż u wzorcowych odmian jarych (Krezus, Szakal) uprawianych w tych samych warunkach. Owies oktoploidalny wcześniej wyległ i dojrzewał nierównomiernie, jego plon był na poziomie wzorców owsa jarego. Dane z Małyszyna nie potwierdziły przewagi owsa ozimego nad jarą wzorcową odmianą Krezus. Na sezon 2009/2010, w szkółkach w Radzikowie wysiano 365 obiektów owsa ozimego a w doświadczeniach 35 obiektów (15 w 3-powtórzeniowym); 9 linii przesłano do doświadczenia w Małyszynie. Zweryfikowano cytometrycznie poziom ploidalności u 45 obiektów ze szkółek. Formy dawniej sklasyfikowane jako oktoploidy (8x) okazały się cytogenetycznie stabilne, natomiast utrzymanie dekaploidów (10x) bez sztucznej izolacji i kontroli liczby chromosomów okazało się trudne. Tendencję do przechodzenia na poziom ploidalności 6x stwierdzono we wszystkich krzyżowaniach, w których jedno z rodziców było heksaploidem lub oktoploidem (*A. longiglumis* CW57+Pendek).

### **Zad. 2.3 „Ocena i wykorzystanie bioróżnorodności form prymitywnych w ulepszaniu odporności jęczmienia na ważne gospodarczo choroby”.**

Do dalszych badań genetycznych i fitopatologicznych rozmnożono w warunkach szklarniowych 30 linii odpornych na izolat 27 *Blumeria graminis* f.sp. *hordei* 4 linie odporne na *Puccinia hordei*.

W warunkach kontrolowanych oceniono odporność 212 odmian miejscowych na zakażenie 2 izolatami *Puccinia hordei*: izol. 29 i Achtengern, różniących się patogenicznością w stosunku do odmian testowych oraz 6 izolatami *Pyrenophora teres*: Ptt 4.2, Ptt1.2, Ptt3.2, Ptt2.3, Ptt9.3, Ptt7.2.

Wśród 212 odmian miejscowych 4 linie były odporne w stadium siewki na zakażenie izolatem 29 i 4 inne linie na izolat Achtenbergen *P. hordei*. W ocenie 212 odmian miejscowych na odcinkach pierwszych liści, na podłożu agarowym stwierdzono wysoką odporność 10 odmian na 6 zastosowanych do zakażeń izolatów *P. teres*. Opisane badania z rdzą karłową i plamistością siatkowaną będą kontynuowane z dalszymi izolatami.

W szkółce polowej rozmnożono 212 odmian miejscowych wykorzystanych w wyżej opisanych badaniach i oceniono ich odporność polową w stadium roślin dorosłych na porażenie przez mączniaka, rdzę karłową, plamistość siatkowaną i rynchosporiozę.

### **Obszar 3 „Charakterystyka form roślin przydatnych w uprawach alternatywnych z przeznaczeniem na użytkowanie nieżywnościowe oraz do rekultywacji terenów skażonych”.**

#### **Zad. 3.1 „Charakterystyka biologii, ocena i poszerzanie potencjału użytkowego wieloletnich roślin energetycznych”.**

##### **Ocena właściwości glebowych:**

W okresie sprawozdawczym wykonano analizy chemiczne prób gleby, które pobrano z pól doświadczalnych w Ciechocinie k. Chojnic, Drewnowie k. Fromborka i Marcelowie k. Bydgoszczy oraz kompostu z Ogrodu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy.

Analizę składu chemicznego próbek glebowych przeprowadzono w Laboratorium Chemicznym Pracowni Agroekologii IHAR w Bydgoszczy. Zastosowano metodę uniwersalną wg. Spurwaya w modyfikacji Nowosielskiego\*, w wyciągu 0,03 n CH<sub>3</sub>COOH. W pobranym materiale glebowym zostało oznaczone:

- pH i zasolenie, w KCl,
- N-NO<sub>3</sub> – przy pomocy elektrody jono-selektywnej,
- P – metodą kolorymetryczną (Spekol 11 Carl Zeiss Jena),
- Ca, K – metodą spektrometrii emisyjnej,
- Mg – metodą absorpcji atomowej (spektrofotometr absorpcji atomowej PU 9100X Philips).

Na podstawie uzyskanych wyników ustalono przedziały zasobności, odczynu i zasolenia dla badanych gleb (tab. 1).

\*NOWOSIELSKI O., SZWONEK E., SMOTER J., BEREŚNIEWICZ A., MIJAS M., NOWOSIELSKA B., JASZCZOŁT E., TRĘBSKI L., STUPNICKA H. 1977. *Metodyka analizy gleb i ziem ogrodniczych, substratów*

szklarniowych oraz kompostów w celach diagnostycznych. Zakład Nawożenia Instytutu Warzywnictwa, Skierniewice: 15 ss.

**Tabela 1. Zestawienie wyników badań składu chemicznego kompostu oraz gleby z terenów doświadczeń**

Miejsce pobrania próby	pH	zasolenie [g/l]	N-NO3 [mg/l]	Mg [mg/l]	K [mg/l]	Ca [mg/l]	P [mg/l]
Marcelewo gleba VI kl.	5,9 lk	0,02 bn	<10 bn	35 n	137 ś	960 ś	50 ś
Ogród Botaniczny kompost*	6,8 o	2,22 bw	280 bw	344 bw	1295 bw	2050 bw	284 bw
Ciechocin gleba IV kl.	5,0 k	0,14 bn	33 ś	45 ś	103 ś	115 bn	20 n
Drewnowo gleba III kl.	6,2 lk	0,14 bn	20 n	45 n	180 w	252 bn	88 w
	5,9 lk	0,05 bn	15 n	50 n	77 n	110 bn	47 ś

\*- zastosowany w doświadczeniu w Marcelewie

**Objaśnienie skrótów:** bk - bardzo kwaśny; k – kwaśny; lk - lekko kwaśny; o – obojętny; bw - bardzo wysoka; w – wysoka; ś – średnia; n – niska; bn - bardzo niska.

Odczyn badanych prób mieścił się w zakresie pH od 5,0 (odczyn kwaśny - Ciechocin) do 6,0 (lekko kwaśny - Drewnowo). Zawartość makroelementów w zależności od lokalizacji plantacji była niska lub średnia. Wysoką koncentrację pierwiastków stwierdzono w kompoście z Ogródu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy, który został zastosowany do użyźnienia stanowiska w jednym z wariantów doświadczenia w Marcelewie.

W związku z planowanym w 2010 r. założeniem na polu doświadczalnym w Marcelewie wariantu z zastosowaniem osadów ściekowych wykonano analizę zawartości metali ciężkich, zgodnie z przepisami ustawy o odpadach z 2002 r. (Dz. U. nr 134 poz. 1140, art. 43). Badania wykonano w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Stopień zanieczyszczenia metalami ciężkimi nie przekraczał zawartości naturalnej (tab. 2).

**Tabela 2. Wyniki badań na zawartość metali ciężkich.**

Lokalizacja	Formy ogólne – zawartość w mg/kg s.m. gleby						
	Pb	Cd	Ni	Cr	Cu	Zn	Hg
Marcelewo	4,4	0,12	1,5	6,6	4,2	45,8	0,01922

#### **Ocena rozwoju roślin:**

Waloryzację roślin wykonano na plantacjach produkcyjnych miskanta olbrzymiego w Nowym Dworze Elbląskim i w Ciechocinie, po zakończeniu wegetacji. Obie plantacje zostały założone na wiosnę 2009 r., w okresie kwiecień – maj. Sadzonkami były rizomy uzyskane z rozklonowania roślin z plantacji matecznej. Średnia wysokość roślin mieściła się w przedziale 125–129 cm. Rośliny wykształciły od 1 do 20 źdźbeł (średnio – 8,3). Stwierdzono zróżnicowanie plantacji pod względem obsady. W Nowym Dworze Elbląskim (gleba klasy II-III) udatność plantacji wynosiła 98%, w Ciechocinie (gleba klasy IV) – 86%, co można tłumaczyć niższą żyznością gleby oraz większym zachwaszczeniem pola.

#### **Założenie doświadczenia:**

Doświadczenie zostało założone w Marcelewie (gmina Dobrcz k. Bydgoszczy), gdzie wiosną 2004 r. na powierzchni 50 ha założona została plantacja produkcyjna wierzby energetycznej. Pole charakteryzuje duża zmienność warunków glebowych (od IV do VI klasy) i wilgotnościowych. Na fragmentach plantacji zaliczanych do VI klasy bonitacyjnej (ok. 10 ha) wierzba była 3-krotnie wysadzana z powodu wyschnięcia młodych sztobrów w okresach długotrwałej suszy, która miała miejsce w latach: 2005, 2006 i 2008.

We wrześniu 2009 r. na powierzchni 0,22 ha wysadzono rośliny należące do 5 wieloletnich gatunków traw: *Andropogon gerardi*, *Elymus elongatus*, *Miscanthus sacchariflorus*, *Panicum virgatum*, *Spartina pectinata* oraz 3 gatunków dwuliściennych bylin – *Lavatera thuringiaca*, *Sida hermaphrodita*, *Silphium perfoliatum*. Zastosowano dwa warianty glebowe: A - kontrola (gleba macierzysta VI klasy bonitacyjnej) oraz B -



dodatek kompostu z Ogrodu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy w ilości 244,5 t w przeliczeniu na 1 ha. W ramach bloku (wariantu glebowego) każdy gatunek został wysadzony w 5 powtórzeniach, w rozstawie 0,75 x 0,75 m. Po 60 dniach od założenia doświadczenia nie stwierdzono wypadów. Doświadczenie pozwoli ocenić przydatność 8 wieloletnich gatunków roślin do uprawy na stanowiskach nie nadających się dla wierzby.

### Zad. 3.2 „Ocena przydatności różnych gatunków roślin do rekultywacji terenów zdegradowanych przez przemysł i gospodarkę komunalną”.

#### **Ocena właściwości glebowych:**

W okresie sprawozdawczym wykonano analizy chemiczne prób gleby, które pobrano z obiektów doświadczalnych:

- wysypisko śmieci w Solcu Kujawskim,
- oczyszczalnia ścieków w Bydgoszczy – Łęgnowie,
- strefa ochronna Huty Aluminium w Koninie.

Badania wykonano w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Bydgoszczy oraz w Laboratorium Chemicznym Pracowni Agroekologii IHAR w Bydgoszczy. Wyniki przedstawiono w tabeli 1 i 2.

**Tabela 1. Wyniki badań na zawartość makroelementów.**

Lokalizacja	Nr próby	Zasolenie [g/l]	pH w H <sub>2</sub> O	Zawartość w mg/l badanego materiału				
				N-NO <sub>3</sub>	P	K	Mg	Ca
Konin	1	0,12 bn	6,9 o	5 bn	48 ś	88 ś	47 ś	680 ś
	2	0,06 bn	6,6 lk	100 bw	35 n	380 bw	65 w	662 ś
	3	0,06 bn	7,1 o	17 n	24 n	200 bw	70 w	1886 bw
Solec Kujawski	4	1,19 w	7,1 o	140 bw	279 bw	575 bw	420 bw	2800 bw
	5	1,41 w	7,1 o	170 bw	312 bw	690 bw	464 bw	2600 bw
	6	1,19 w	7,2 o	110 bw	356 bw	775 bw	446 bw	2700 bw
	7	0,80 ś	7,2 o	100 bw	252 bw	540 bw	399 bw	2800 bw
Bydgoszcz - Łęgnowo	8	-	5,4 k	-	2,3 bn	8,3 bn	18,5 bn	-
	9	-	6,7 lk	-	4,9 bn	14,1 bn	13,9 bn	-
	10	-	5,4 k	-	2,9 bn	10,0 bn	18,2 bn	-
	11	-	5,2 k	-	2,2 bn	7,5 bn	17,4 bn	-

Zawartość chloru dla większości roślin uprawnych:

- dopuszczalna do 100 mg/l
- szkodliwa pow. 150 mg/l

**Objaśnienie skrótów:** k – kwaśny; lk - lekko kwaśny; o – obojętny; bn - bardzo niska; n – niska; ś – średnia; w – wysoka; bw - bardzo wysoka;

**Tabela 2. Wyniki badań na zawartość metali ciężkich.**

Lokalizacja	pH w KCl	Formy ogólne – zawartość w mg/kg s.m. gleby						
		Pb	Cd	Ni	Cr	Cu	Zn	Hg
Bydgoszcz - Łęgnowo	5,2	16,6	0,23	7,7	23,5	10,3	65	0,09330
Konin	5,8	4,3	0,17	1,5	7,3	4,0	17	0,01484

Stopień zanieczyszczenia metalami ciężkimi w badanych próbach nie przekraczał zawartości naturalnej.

#### **Założenie doświadczeń**

##### **I. Solec Kujawski**

Terenem doświadczalnym jest zamknięte składowisko odpadów komunalnych, udostępnione IHAR przez Gminę Solec Kujawski. Przed wysadzeniem roślin teren wyrównano oraz wykonano dwukrotny oprysk herbicydowy w celu zniszczenia chwastów. Celem doświadczenia jest ocena przydatności wieloletnich gatunków traw (proso różgowate *Panicum virgatum*, miskant cukrowy *Miscanthus sacchariflorus*, wydmuchrzyca pontyjska *Elymus elongatus* ssp. *ponticus*, spartina periowa *Spartina pectinata*)



do zagospodarowania terenów zdegradowanych. Rośliny wysadzono 30 lipca, w rozstawie 0,75 x 0,75 m, w ilości 110 szt./gatunek.

## **II. Konin**

Obiektem doświadczalnym jest teren o powierzchni 0,1 ha, położony w strefie ochronnej Huty Aluminium w Koninie. Celem doświadczenia jest przeprowadzenie badań nad przydatnością roślin (proso różgowe, miskant cukrowy, wydmuchrzyca pontyjska, spartina preriowa, palczatka Gerarda, sylfia przerośnięta, ślazowiec pensylwański, ślazówka turyngska) do zagospodarowania terenów odłogowanych. Ze względu na zróżnicowanie glebowe rośliny wysadzono w 2 blokach, w 3 powtórzeniach, w rozstawie 75 x 75 cm. Każdy gatunek reprezentowany jest przez 28 roślin/powtórzenie. Przed założeniem doświadczenia wykonano dwukrotny oprysk herbicydem totalnym Roundup oraz usunięto mechanicznie warstwę darni o grubości ok. 15 cm. Doświadczenie założono w dniu 24 września br.

## **III. Bydgoszcz - Łęgowo**

W dniu 17 września 2009 r. na udostępnionym przez Spółkę Wodną „Kapuściska” w Bydgoszczy gruncie o powierzchni 0,1 ha założono doświadczenie, którego celem jest przeprowadzenie badań nad przydatnością roślin do zagospodarowania terenów odłogowanych. Badanymi gatunkami są: proso różgowe (*Panicum virgatum*), palczatka Gerarda (*Andropogon gerardi*), miskant cukrowy (*Miscanthus sacchariflorus*), wydmuchrzyca pontyjska (*Elymus elongatus* ssp. *ponticus*), spartina preriowa (*Spartina pectinata*), klon jesionolistny (*Acer negundo*), sylfia przerośnięta (*Silphium perfoliatum*), ślazowiec pensylwański (*Sida hermaphrodita*). Rośliny wysadzono w 4 powtórzeniach, po 40 szt./powtórzenie, w rozstawie 75 x 75 cm. Przygotowanie pola – jak w Koninie i Solcu Kujawskim.

### **Ocena rozwoju roślin:**

Na doświadczeniach w Koninie i Bydgoszczy – Łęgowie stwierdzono obecność dzików. Ewentualne szkody będzie można ocenić na wiosnę.

### **Zad. 3.3 „Ocena i poszerzenie przydatności roślin alternatywnych do bioakumulacji metali ciężkich”.**

W ramach realizacji tego zadania w roku 2009 wytypowano następujące punkty do doświadczeń terenowych:

- pola irygacyjne należące do MWiK w Bydgoszczy, obsadzone wierzwą wiciową;
- składowisko odpadów i popiołów z Elektrociepłowni Białystok – Sowłany, zrehabilitowane w roku 1999;
- 5 stanowisk wzdłuż autostrady A2 (3 przy odcinku eksploatowanym od 2002 i 2 przy odcinku czynnym od 2004).

Pierwszy z wybranych punktów to plantacja wierzby wiciowej wysadzona na terenie nieczynnych od 2003 r. pól irygacyjnych należących do Miejskich Wodociągów i Kanalizacji w Bydgoszczy i położonych przy ul. Hutniczej w Bydgoszczy. Plantacja wierzby została założona w grudniu 2008 na powierzchni 10 ha. Rośliny sadzono w rozstawie 40 x 75 cm (średnio 30 – 35 tys. roślin na 1 ha). Do analiz pobrano 12 prób następujących gatunków roślin: amorfy, oliwnika, rokitnika, żarnowca, kostrzewy trzcinowej, miskanta cukrowego, spartiny preriowej, stokłosa bezostnej, topinamburu, wrotyczu pospolitego oraz wydmuchrzycy pontyjskiej. Próby roślin oraz gleby z tego stanowiska w roku bieżącym poddano mineralizacji.

Kolejny punkt doświadczalny, składowisko odpadów i popiołów z Elektrociepłowni Białystok – Sowłany, zostało zrehabilitowane w roku 1999. Źródłem metali ciężkich w podłożu, oprócz popiołów i pyłów z EC, mogą być osady ściekowe, którymi nawieziono (1500 t/ha) zrehabilitowane powierzchnie. Do zadarnienia powierzchni hałdy zastosowano mieszanę nasion traw łąkowych (m.in. kupkówka pospolita, kostrzewa łąkowa i k. czerwona, życica trwała, stokłosa bezostna, wiechlina łąkowa), koniczyny czerwonej i gorczyce białej. Półki uformowane w stokach hałdy obsadzono gatunkami drzew i krzewów: rokitnik, oliwnik wąskolistny, robinia akacjowa, brzoza brodawkowata. Część hałdy została udostępniona IHAR na prowadzenie doświadczeń nad przydatnością traw do rekultywacji terenów zdegradowanych. Na poletkach o rozmiarach 5 x 5 m wysiano i wysadzono zestaw 26 gatunków traw, głównie z rodzaju perz i wydmuchrzyca. Ponadto na powierzchni 0,5 ha wysiano kostrzewę trzcinową, odmiana RAHELA, która jest jednym z kilku gatunków wytypowanych do badań w ramach tego zadania. Do analiz pobrano 12 prób następujących gatunków roślin: bzu czarnego, klonu, wierzby, konopii siewnych, łobody, nawłoci, pokrzywy, stulisza, topinamburu, trzcinika piaskowego oraz włośnicy zielonej. Próby roślin oraz gleby z tego stanowiska w roku bieżącym poddano mineralizacji.

Przeprowadzono również wstępne rozpoznanie terenów przyległych do autostrady A2 pod kątem ich

przydatności do zagospodarowania roślinami alternatywnymi. Według danych literaturowych (Instytut Ochrony Środowiska, 2007), istotne zagrożenia dla zdrowia mieszkańców sąsiedztwa autostrady może wystąpić w strefie do 150 m od pasa jezdni. Zagrożenie może być związane zarówno z bezpośrednim wchłonięciem metali ciężkich i tlenków azotu z powietrzem oraz w wyniku spożycia roślin rosnących w tej strefie. Wytypowano 5 miejsc po obu stronach autostrady A2: trzy punkty na odcinku uruchomionym w 2002 roku i 2 na odcinku czynnym od roku 2004. Z wytypowanych punktów pobrano próby gleby oraz roślin (6 prób) i wykonano analizy na obecność metali ciężkich, takich jak ołów, chrom, kadm w glebie. Materiał roślinny (próby: wrotczyca pospolitego, kostrzewy trzcinowej, sałaty kompasowej oraz mieszanki traw z runi) został w roku bieżącym poddany mineralizacji.

W oparciu o analizy prób gleby, pobranych z terenów rolniczych, położonych w bezpośrednim sąsiedztwie (do 75 m od jezdni) autostrady A2 nie stwierdzono podwyższonej zawartości metali ciężkich (ołowiu, kadmu i chromu) w warstwie gleby 0 – 20 cm. Zawartości metali ciężkich były znacznie niższe od ilości dopuszczalnych. Zawartość ołowiu wahała się do 5.5 do 11.7 mg/kg s.m. (wartość dopuszczalna dla tego typu gleb 100 mg/kg s.m.). Zawartość kadmu wahała się od 0.05 do 0.22 (wartość dopuszczalna – 4.0 mg/kg s.m.), a chromu od 6.54 do 16.6 (wartość dopuszczalna – 150 mg/kg s.m.). Badane stanowiska różniły się istotnie zawartością kadmu i chromu. Nie stwierdzono natomiast istotnego statystycznie wzrostu koncentracji metali ciężkich w miarę zbliżania się do jezdni. Gleby na badanym obszarze, poza stanowiskiem 1 (gleba organiczna łąkowa) charakteryzowały się na mozaikowością profilu pionowego oraz bardzo płytką warstwą organiczną. Większość gleb to piaski gliniaste lub gliny piaszczyste.

Dla oceny wpływu oddziaływania autostrady na rozwój roślin przeprowadzono pomiary fluorescencji chlorofilu na jednorodnej pod względem parametrów podłoża (skład mechaniczny, wilgotność, zasolenie, zawartość materii organicznej oraz metali ciężkich) plantacji buraka cukrowego położonej w bezpośrednim sąsiedztwie A2 (stanowisko nr 3). Uzyskane wyniki wskazują na zróżnicowanie badanych parametrów efektywności reakcji fotochemicznych (Fv/Fm, Fv/Fo, Tfm, PI) w zależności od odległości od jezdni. W odległości do 65 m od pasa ruchu zauważa się obniżenie wydajności fotochemicznej fotosystemu II (Fv/Fm), zmniejszenie efektywności rozszczepiania wody (Fv/Fo), wydłużenie czasu osiągnięcia maksymalnej fluorescencji chlorofilu oraz obniżenie wskaźnika funkcjonowania PSII. Wartości wymienionych parametrów, mierzone w odległości 75 m od jezdni są istotnie wyższe od mierzonych bliżej jezdni, o ok. 14% (Fv/Fm), 60% (Fv/Fo) oraz 250% (PI). Czas osiągnięcia maksymalnej fluorescencji chlorofilu (Tfm) wydłużył się o ok. 41% u roślin położonych bliżej jezdni. Wymienione zależności wskazują na oddziaływanie na badane rośliny czynników stresowych, w tym wypadku do ok. 65 m od autostrady. Z uwagi na brak szkodliwych stężeń metali ciężkich w podłożu, czynnikami stresowymi mogą być tlenki azotu oraz siarki, które są uważane za główne komponenty zanieczyszczenia atmosfery, emitowanego podczas nasilonego ruchu samochodów.

W ramach realizacji zadania określono również dopuszczalne ilości biomasy pochodzącej z terenów skażonych do zastosowania w zakładach energetycznych, w zależności od technologii spalania, zgodnie z obowiązującymi normami.

Pozyskanie energii z biomasy skażonej metalami ciężkimi (m.c.) możliwe jest za pomocą: spalania, z uwzględnieniem oczyszczania gazów odlotowych; gazyfikacji; estryfikacji oraz pirolizy. Produkty końcowe tych procesów technologicznych wymagają szczególnego traktowania z uwagi na zawartość szkodliwych substancji oraz na ich wartość ekonomiczną (metale do odzyskania). Ilości metali ciężkich pobierane przez rośliny są uzależnione od specyfiki siedliska, ilości metali w glebie, formy ich dostępności dla roślin, gatunku a nawet odmiany.

Przeznaczenie biomasy skażonej m.c. do współspalania z np. miałem węglowym, uniemożliwia praktycznie odzyskanie metali ciężkich z relatywnie dużych ilości popiołów i żużli pozostających po spalaniu. Zakładany w planach energetyki przemysłowej udział biomasy ponad 6% (nawet do 15 - 20%) może wpłynąć na zmianę jakości popiołów. Przydatność takich popiołów musi być sprawdzana dla każdego ich zastosowania.

Prace dotyczące stosowania biomasy powinny być zatem prowadzone w sposób kompleksowy, ujmujący badania dotyczące: przygotowania paliwa z dodatkiem biomasy, procesu spalania oraz utylizacji popiołów pod kątem różnych ich zastosowań. Uwzględniając średnią zawartość metali ciężkich w popiołach powstających po spalaniu tradycyjnych paliw kopalnych (np. miał węglowy, węgiel kamienny) relatywnie niewielki dodatek biomasy zanieczyszczonej m.c. nie powinien zasadniczo zmienić obecnie stosowanych metod wykorzystania i zabezpieczenia popiołów pochodzących np. z elektrociepłowni (Golec T., 2004, *Energetyka*). Jednakże, biomasa zanieczyszczona metalami ciężkimi nie powinna być w zasadzie przeznaczana do współspalania, gdyż doprowadza to do powstania tzw. zamkniętego koła, gdzie np. obszarem poddawanyemu oczyszczaniu jest wysypisko popiołów z elektrociepłowni, korzystającej potem

z tej biomasy. Metale krążyć będą zatem w zamkniętym obiegu.

Znacznie bardziej korzystne jest przeznaczanie biomasy skażonej m.c. do uzyskanie energii w energetyce lokalnej. Ilości przeznaczanej do przerobu biomasy skażonej powinny być uzależnione jedynie od możliwości ich pozyskania. Jakikolwiek procesy obróbki termicznej czy fermentacyjnej biomasy skażonej muszą być prowadzone z uwzględnieniem bezpieczeństwa środowiska. Należy unikać magazynowania biomasy skażonej m.c. bez odpowiedniego jej zabezpieczenia przed wymywaniem szkodliwych substancji. Normy emisji m.c. w gazach powstających podczas obróbki termicznej skażonej biomasy powinny spełniać wymogi, określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z 30 lipca 2001 r. (Dz.U., nr 87, poz. 9587, rok 2001). Dopuszczalna ilość substancji zanieczyszczających (w tym wypadku, metali ciężkich) w 1 mg/m<sup>3</sup> suchych gazów odlotowych nie powinna być większa niż: 5 dla ołowiu, chromu, miedzi i manganu; 1 dla niklu i arsenu oraz 0.2 dla kadmu i rtęci. Podane normy emisji obowiązują bez względu na ilość przerabianej biomasy.

#### **Obszar 4 „Ocena wprowadzania do uprawy roślin GM (genetycznie zmodyfikowanych)”.**

##### **Zad. 4.1 „Ocena wpływu upraw transgenicznych na produkcję roślinną oraz rolnictwo ekologiczne i konwencjonalne”.**

W 2008 roku dokonano analizy stanu prawnego w zakresie ochrony własności intelektualnej w odniesieniu do hodowli roślin obowiązującego w Unii Europejskiej i USA i na tej podstawie w 2009 roku przygotowano do druku artykuł: Prawna ochrona odmian roślin w Unii Europejskiej i USA, który ukaże się w pierwszych numerach 2010 roku Postępów Nauk Rolniczych.

Zgromadzono dane w zakresie współistnienia upraw GMO z innymi uprawami w innych krajach UE, opracowano dokument przedstawiający argumenty naukowe podnoszone przez państwa zamierzające wprowadzić zakazy upraw GMO na swoim terytorium oraz argumenty EFSA.

Założono doświadczenie (2x2 ha) z transgenicznym pszenżytem, którego celem będzie zbadanie rozprzestrzeniania się pyłku.

Zebrano próbki z doświadczenia polowego z dwoma liniami kukurydzy założonego w ramach zadania 4.2, które przygotowywane są do analiz laboratoryjnych.

##### **Zad. 4.2 „Ekologiczne aspekty wprowadzania roślinnych GMO do agroekosystemów”.**

Z doświadczenia polowego z pszenżytem (wysiew w 2008 roku), zebrano próbki do analizy (36 próbek), przeprowadzono żniwa, przygotowano materiał do siewu.

Jesienią 2009 roku założono eksperyment polowy- jedno doświadczenie na polu o powierzchni 1 ha – dwa genotypy pszenżyta.

Z materiału zebranego z doświadczenia 2008 roku zasiano 36 poletek w celu oceny stopnia przepylecia pszenżyta.

Założono doświadczenie polowe w celu badania koegzystencji kukurydzy konwencjonalnej i genetycznie zmodyfikowanej. W doświadczeniu wykorzystano odmianę konwencjonalną Clarica i jej izogeniczną odmianę genetycznie zmodyfikowaną Bacilia (modyfikacja MON 810 z genem Bt odporności na omacnicę prosowiankę). Odmiana genetycznie zmodyfikowana Bacilia została obsiana konwencjonalną odmianą Clarica w następujący sposób: 80 rzędów od zachodu; od północy i południa po 24 rzędy i od wschodu 350 rzędów. Przeprowadzono żniwa i zebrano reprezentatywne próbki (37), które są przygotowywane do analiz molekularnych. Po przeprowadzeniu badań laboratoryjnych zostanie określony stopień przepylecia kukurydzy konwencjonalnej przez kukurydzę genetycznie zmodyfikowaną w zależności od odległości od źródła pyłku i od usytuowania względem kierunku geograficznego.

We współpracy z Departamentem Hodowli i Ochrony Roślin Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi przygotowano program, dobrano wykładowców i rozesłano zaproszenia na seminarium Praktyczne aspekty stosowanie roślin GMO w rolnictwie, które odbędzie się 14 stycznia w MRiRW.

##### **Zad. 4.3 „Modernizacja i aktualizacja metodyk analizy GMO oraz wydawanie opinii”.**

W celu realizacji zadania przygotowano i zwalidowano metody jakościowe i ilościowe dla czterech modyfikacji genetycznych. Metody te opierają się na reakcji PCR i RealTime PCR (PCR w czasie rzeczywistym) i są to metody charakterystyczne dla konkretnego zdarzenia transformacyjnego soi i kukurydzy: soja RR, kukurydza MON810, kukurydza TC1507, kukurydza NK603. Ponadto przygotowano listę elementów (genów, promotorów, terminatorów, sekwencji markerowych i sekwencji specyficznych dla zdarzenia transformacyjnego) w liczbie 28. Zaproponowano również startery do reakcji jakościowego PCR – dla 32 modyfikacji. Laboratorium udzieliło na wniosek Ministerstwa Rolnictwa konsultacji dla Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa połączonej z wykonaniem analiz ilościowych przesłanych czterech próbek pod kątem wskazanych modyfikacji. Laboratorium Kontroli GMO (LKGMO) jako krajowe laboratorium referencyjne zgodnie z Rozporządzeniem (WE) 1981/2006 wzięło udział w oficjalnej walidacji nowych metod analitycznych w UE. Za walidację nowych metod zgłaszanych przez podmioty wprowadzające produkty GMO do obrotu na terenie UE odpowiedzialne jest Wspólnotowe Laboratorium Referencyjne (Community Reference Laboratory -CRL) zgodnie z Rozporządzeniem (WE) 1829/2003. W walidacji nowych metod biorą udział krajowe laboratoria referencyjne, które zostały wymienione w Rozporządzeniu (WE) 1981/2006. Laboratorium Kontroli GMO oficjalnie zgłaszało się do uczestnictwa we wszystkich walidacjach ogłaszanych przez CRL. Walidacja prowadzona we współpracy ze Wspólnotowym Laboratorium referencyjnym (CRL) działającym przy Joint Research Center (JRC) dla Komisji Europejskiej dotyczyła metody służącej detekcji i ilościowemu oznaczaniu GMO kukurydzy „event: MIR 162. Metody te są publicznie dostępne na stronach <http://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/> Ponadto w laboratorium przetestowano i wprowadzono do stosowania nowe metody screeningowe oparte na analizach DNA przy wykorzystaniu hybrydyzacji na mikromacierzach DualChip GMO firmy Eppendorf. Metoda ta pozwala na równoczesne wykrycie wielu elementów regulatorowych, transgenów oraz specyficznych elementów dla zdarzeń transformacyjnych, które w połączeniu z wykrywaniem genów referencyjnych pozwalają na jakościowe analizy złożonych próbek GMO. Opracowany system zawiera dwanaście popularnych elementów DNA wykorzystywanych w metodzie przesiewowej, siedem elementów DNA wykorzystywanych do identyfikacji gatunków i siedem elementów specyficznych dla poszczególnych modyfikacji genetycznych służących identyfikacji GMO. Metoda została pozytywnie zwalidowana przy współpracy z Joint Research Centre (JRC) UE. W LKGMO są przechowywane zarówno certyfikowane materiały odniesienia dostępne w Instytucie Materiałów Referencyjnych (IRMM) o określonych zawartościach GMO, materiały referencyjne z American Oil Chemists Society, materiały referencyjne w postaci plazmidów, jak i materiały DNA, które mogą służyć, jako kontrole przy identyfikacji niektórych nieautoryzowanych modyfikacji genetycznych. Materiały DNA (głównie plazmidy) udostępnione przez ENGL są dostępne w ograniczonym zakresie tylko do celów oficjalnych kontroli wykonywanych przez państwowe służby kontrolne. W 2009 uzyskano 10 nowych wzorców plazmidowych i 18 nowych materiałów referencyjnych w postaci mączki lub nasion. Z materiałów tych wyizolowano DNA, które przechowywane jest w kontrolowanych warunkach. LKGMO zorganizowało szkolenie dla Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa pt „Organizmy genetycznie zmodyfikowane – aspekty prawne, autoryzacja, dostęp do informacji”. Ponadto zorganizowano dwudniowe szkolenie dla pracowników laboratoriów kontroli GMO, w którym wzięły udział osoby bezpośrednio wykonujące analizy. Przedmiotem szkolenia były „Mikroukłady DNA DualChip firmy Eppendorf w analizach GMO- Ćwiczenia praktyczne” oraz „Problemy oceny niepewności pomiaru w analizach GMO”. W 2009 utrzymywano kontakt z laboratoriami referencyjnymi innych państw członkowskich wpisanych do Rozporządzenia (WE) 1981/2006 poprzez Europejską Sieć Laboratoriów GMO. Prowadzono dyskusje i konsultacje podczas plenarnych spotkań członków ENGL (jedenaste i dwunaste oficjalne spotkanie w JRC Ispra Włochy.2009. Współpraca w ramach grupy roboczej nieautoryzowane GMO na rynku. Nawiązano współpracę z krajowym laboratorium referencyjnym w Republice Czeskiej. Projekt współpracy złożono do ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego. W zakresie ujednoczenia metod analiz przygotowano wykłady i szkolenie prezentujące m.in. dokument JRC dotyczący szacowania niepewności w analizach GMO. Dokument ten zawiera wytyczne odnośnie szacowania niepewności pomiaru w laboratoriach GMO i powinien być podstawą dla wewnątrzlaboratoryjnego szacowania niepewności, jako elementu uwzględnianego przy podawaniu wyniku analizy. W celu ujednoczenia metod analitycznych stosowanych w różnych laboratoriach kontrolnych działających dla potrzeb Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi przeprowadzono szkolenie dotyczące szacowania niepewności pomiaru. Działania te pozwolą nie tylko na usprawnieniu kontroli produktów GMO, ale również na porównywanie uzyskanych w różnych ośrodkach wyników. Jest to bardzo ważne zadanie, które jest także realizowane w innych państwach UE. Laboratorium utrzymało akredytację Polskiego Centrum Akredytacji zgodnie z wymaganiami normy PN/EN ISO 17025:2005



w 2009 roku. Zakres Nr AB748 dotyczy analiz jakościowych i ilościowych GMO przy użyciu metody PCR i jest dostępny na stronach PCA [www.pca.gov.pl](http://www.pca.gov.pl).

Laboratorium uczestniczy w międzynarodowych testach porównawczych organizowanych przez International Seed Testing Association (ISTA) oraz USDA – GIPSA (United States Department of Agriculture, Grain Inspection Packers and Stockyards Administration), które dotyczą analiz genetycznie zmodyfikowanej soi i kukurydzy. Ponadto laboratorium brało udział w badaniach porównawczych dla projektu Co-EXTRA „Detection of unknown GMOs, by differential quantitative PCR „dq –PCR” - BIPEA.

### **Obszar 5. „Charakterystyka form roślin uprawnych o podwyższonej wartości użytkowej przydatnych do uprawy w różnych agroekosystemach z przeznaczeniem na cele konsumpcyjne i pastewne”.**

#### **Zad. 5.1 „Monitorowanie zawartości związków bioaktywnych i antyżywnościowych w ziarnie zbóż i śrucie rzepaku.”**

Materiał do badań stanowiły trzy zestawy prób ziarna, każde po 57 prób, reprezentujące 38 odmian formy ozimej i 19 formy jarej z Rejestru Odmian, wyprodukowane w 3 różnych rejonach glebowo-klimatycznych Polski, tj. w rejonie zachodnim (Świebodzin-Chrzastowo), północno-wschodnim (Krzyżewo-Marianowo) i południowym (Węgrzce) z 2008 roku zbioru.

Monitoring obejmował analizowanie zmienności genetycznej ogółem 15 komponentów ziarna pozwalających na pełną charakterystykę jego wartości odżywczej, prozdrowotnej i paszowej, jak również ich interakcję genotypowo-środowiskową. Komponentami tymi były: białko, składniki mineralne, lipidy, skrobia przyswajalna, kompleks błonnika pokarmowego i alkilorezorcynole. Analizowanymi składnikami błonnika były nieskrobiowe polisacharydy, udział w nich frakcji rozpuszczalnych i nierozpuszczalnych, w tym polimerów arabinoksylianów, kwasy uronowe oraz lignina Klasona. Określono także lepkie właściwości ekstraktu ziarna jako głównego wskaźnika opowiedzialnego za funkcjonalne działanie ziarna zbóż i jego wartości paszowej. Wyniki przedstawiono w przeliczeniu na suchą masę. Dodatkowo określono cechy fizyczne ziarna takie jak masę tysiąca ziarniaków i masę objętościową. Wszystkie analizy były wykonane uznanymi metodami, rekomendowanymi (AACC, ICC i AOAC) do charakterystyki jakości użytkowej ziarna zbóż. Zmienność genotypową poszczególnych składników ziarna przedstawiono jako wartość średnią zawartości z trzech lokalizacji produkcji ziarna. Wyliczono także zależności między poziomem poszczególnych składników ziarna w badanym zestawie odmian. Wraz ze wzorcami niezbędnymi do kontrolowania prawidłowości wykonania analiz poszczególnych składników ziarna wykonano w 2009 roku w sumie 3610 analiz, włączając co najmniej dwa powtórzenia.

Rozpoczęto przygotowywanie materiału, tj. ziarna odmian pszenżyta ozimego i jarego do badań w roku 2010. Ziarno otrzymano w październiku i listopadzie z 3 SOO COBORU, w sumie 87 prób. Przygotowywanie obejmuje mielenie, po około 30 g ziarna każdej z odmian, na młynku laboratoryjnym o wielkości oczek w sitach 0.5 mm. Próby po zmieleniu są przechowywane w zamkniętych pojemnikach w temperaturze 5°C.

#### **Zad. 5.2 „Monitoring odmian ziemniaka pod względem utrzymywania trwałości cech użytkowych i przechowalniczych”.**

W ramach zadania w 2009 roku prowadzono badania nad określeniem wartości agrotechnicznej i użytkowej odmian ziemniaka oraz określono stopień trudności produkcji tych odmian. W tym celu założono, wykonano i zebrano plon badanych odmian z 8 doświadczeń polowych a także wykonano doświadczenia okresu przechowalniczego. Łącznie w badaniach uczestniczyło 70 odmian ziemniaka reprezentujących wszystkie grupy wczesności. Przebadano w różnym zakresie 11 odmian bardzo wczesnych, 12 odmian wczesnych, 24 odmiany średniowczesne i 23 odmiany średniopóźne i późne. Badano odmiany ziemniaka pochodzące z polskich i zagranicznych hodowli, które aktualnie są na liście Krajowego Rejestru Odmian prowadzonej przez COBORU.

Zakres badań dotyczących wartości agrotechnicznej i wartości użytkowej odmian obejmował aż 27 parametrów. Ocenę poszczególnych parametrów wykonano na różnej liczbie odmian ziemniaka, co wynika z cykli badawczych realizowanych w Zakładzie Agronomii Ziemniaka i Zakładzie Przechowalnictwa i Przetwórstwa Ziemniaka IHAR Oddział w Jadwisinie.

Scharakteryzowano następujące parametry odmian: fizjologia kiełkowania bulw matecznych (12), długość

okresu spoczynku bulw (20), tempo fizjologicznego starzenia się sadzeniaków (14), przydatność do produkcji ekologicznej (8), wymagania nawozowe N (16), maksymalna i zalecana dawka N (16), przebieg faz fenologicznych (55), tempo szerzenia się zarazy ziemniaka (10), wymagania wodne (6), wrażliwość na metrybuzynę (10), plon ogólny (55), struktura wielkości bulw (55), plenność (55), odporność bulw na uszkodzenia mechaniczne (55), występowanie ospowatości na bulwach (55), powstawanie deformacji bulw (55), odporność bulw na występowanie parcha srebrzystego (56), udział plonu handlowego w plonie ogólnym (30), zawartość w bulwach suchej masy, skrobi, witaminy C, azotanów, glikoalkaloidów (16), zalecana temperatura przechowywania (26), poziom ubytków naturalnych (26), straty powodowane przez choroby okresu przechowalniczego (26), przechowywalność (26), zawartość w bulwach sacharozy i cukrów redukujących (26), przydatność do przetwórstwa spożywczego (26), podatność bulw na ciemną plamistość miąższu oraz ciemnienie enzymatyczne i nieenzymatyczne (26).

Badania, których nie można było wykonać w terminie do końca br. (badania z zakresu przechowalnictwa) są aktualnie kontynuowane a ich wyniki będą opracowane w 2010 roku. Badania, które zakończyły się już wynikami zostały upowszechnione w formie publikacji naukowych i popularno-naukowych.

### **Zad. 5.3 „Wykorzystanie bioróżnorodności gatunków rodziny *Solanaceae* w ulepszaniu ziemniaka uprawnego *S. tuberosum* L. dla różnych systemów uprawy i użytkowania”.**

#### **Podzadanie 1. Wykorzystanie bioróżnorodności diploidalnych gatunków rodziny *Solanaceae* w ulepszaniu ziemniaka uprawnego *S. tuberosum* L. metodami haploidyacji oraz hybrydyzacji międzogatunkowej.**

Podczas wegetacji roślin dla materiałów polowych wykonano opisy: wschodów, pokroju i wigoru krzaków, barwy kwiatów, bujności kwitnienia. Oszacowano długość wegetacji 261 genotypów i dwóch wzorców. Podczas sprzętu z pola po selekcji zebrano 186 klonów 2x. Ze szklarni zebrano bulwy 90 tuberyzujących klonów z dzikich gatunków. Po sprzęcie opisano cechy agronomiczne 186 klonów polowych i wzorców: plon, ciężar bulwy, zawartość skrobi, plon skrobi, kształt i regularność zarysu bulw, głębokość oczek, porażenie bulw parchem zwykłym, wady zewnętrzne bulw.

Wykonano następujące oceny zdrowotności/odporności: W 522 testach cDNA dla 261 klonów oceniono zdrowotność pod względem PSTVd. Odporność na *P. infestans* w testach listkowych wykonano dla 290 klonów (2088 testów), w testach plastrowych dla 162 klonów (1960 testów). Oceniono naturalne porażenie *P. infestans* dla 44 klonów, wykonując obserwacje w 6 terminach w 2 powtórzeniach. Oceniono odporność - porażenie pierwotne i wtórne roślin - po zakażeniu mechanicznym PVY 56 klonów i PVM 43 klonów w 1059 testach ELISA. Do wszystkich testów dołączano odpowiednie wzorce.

Oszacowano płodność pyłku i obecność dużych ziaren pyłku dla 410 form 2x.

Przeprowadzono dwa programy krzyżowań: haploidyacji odmian oraz interploidalny 4x x 2x, z wykorzystaniem 10 tetraploidalnych form matecznych (jedna nie kwitła) i 12 diploidalnych zapyłaczy (z jednego nie pozyskano pyłku). W programie haploidyacji z 617 zapyleń otrzymano 396 jagód. W programie 4x x 2x z 5796 zapyleń uzyskano 1056 jagód.

#### **Podzadanie 2. Wykorzystanie puli genetycznej *Solanum* do podniesienia wartości żywieniowej ziemniaka dla różnych systemów uprawy.**

W okresie zimowym i wiosennym przygotowano materiał bulwowy do sadzenia w polu. Dla wszystkich 535 genotypów prowadzonych w doświadczeniach (z powtórzeniami i bez powtórzeń) w okresie wegetacji przeprowadzono rutynowe opisy (bujność wzrostu roślin, kwitnienie, porażenie chorobami). Po zbiorze oceniono cechy użytkowe oraz właściwości kulinarne (smak, ciemnienie miąższu bulw surowych i gotowanych oraz określenie typu kulinarnego) tych genotypów. Dla wybranych 35 form przeprowadzono te same oceny w warunkach gospodarstwa ekologicznego.

Dla wybranych form prowadzane są obecnie oceny zawartości makro i mikroelementów w bulwach z doświadczeń prowadzonych w dwóch systemach uprawy (konwencjonalnym i ekologicznym). Dla wybranych form przeprowadzono oceny zawartości w bulwach: a) karotenoidów (dla 45 genotypów), b) witaminy C (dla 22 genotypów) oraz c) glikoalkaloidów steroidowych (dla 5 genotypów).

### **Obszar 6 „Monitorowanie zmian w zdolnościach chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych roślin uprawnych”.**



## **Zad. 6.1 „Monitorowanie i ocena zmian w populacjach gospodarczo ważnych patogenów pochodzenia bakteryjnego i grzybowego oraz szkodliwych owadów na plantacjach ziemniaka”.**

### **Podzadanie 1. Monitoring sprawców chorób pochodzenia grzybowego i bakteryjnego na potrzeby ochrony plantacji ziemniaka.**

W sezonie 2009 rozszerzono (w stosunku do założeń w planie) sieć pilotażowych plantacji ziemniaka na terenie Polski, w celu monitorowania występowania i nasilenia zarazy ziemniaka i alternariozy. Przeszkoleni reporterzy, prowadzący obserwacje na wybranych polach ziemniaczanych (wg przygotowanych w POZ instrukcji i ankiet) to pracownicy WIORiN-ów, ODR-ów i osoby prywatne. W sezonie 2009 zebrano wyniki obserwacji pochodzące z jedenastu województw: dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, lubelskie, lubuskie, łódzkie, opolskie, pomorskie, świętokrzyskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie i zachodniopomorskie. Obserwacje dotyczące zarazy ziemniaka przeprowadzono na 32 polach, a alternariozy na 26 polach ziemniaka. Ogółem przysłano 19 ankiet.

Na podstawie przesłanego materiału (ankiet) przeprowadzono analizę wyników monitorowania terminów występowania i presji infekcyjnej ważnych gospodarczo patogenów ziemniaka (*Phytophthora infestans* i *Alternaria* spp.) na terenie kraju. Wyniki monitorowania najwcześniejszych infekcji zarazy ziemniaka na wybranych plantacjach ziemniaka pozwoliły na wstępne określenie pochodzenia źródeł pierwotnej infekcji. Z przysłanego z terenu Polski materiału roślinnego z objawami chorób, do dalszych analiz fitopatologicznych wyizolowano i oczyszczono 20 izolatów *P. infestans* i 10 izolatów grzyba *Alternaria*. Na podstawie dostarczonego do Bonina materiału roślinnego, w warunkach laboratoryjnych określono skład gatunkowy grzybów z rodzaju *Alternaria*, oraz oceniono wrażliwość izolatów *P. infestans* na fenyloamidy.

### **Podzadanie 2. Monitoring szkodliwych owadów na plantacjach ziemniaka na potrzeby ochrony roślin.**

Badania przeprowadzono zgodnie z opracowanymi metodykami. I tak obserwacje dotyczące stonki ziemniaczanej obejmowały: pojaw chrząszczy po przezimowaniu, podstadiów larwalnych oraz chrząszczy pokolenia letniego (po 16 obserwacji dla każdego stadium); po 27 obserwacji nasilenie występowania owada określanego liczbą roślin zasiedlonych oraz ocenę żerowania skalą 6-cio stopniową. Nasilenie rolnic - liczebność motyli *Agrotinae* znajdujących się w pułapkach ze zróżnicowanymi dispenserami feromonowymi dla rolnicy czopówki i rolnicy zbożówki (umieszczonymi w łanie ziemniaka w okresie czerwiec - pierwsza dekada sierpnia) oceniano w 68 obserwacjach, w zróżnicowanych odstępach czasowych. Natomiast cenę zasiedlenia gleby przez drutowce i pędraki wykonano metodą pułapek pokarmowych (100 obserwacji).

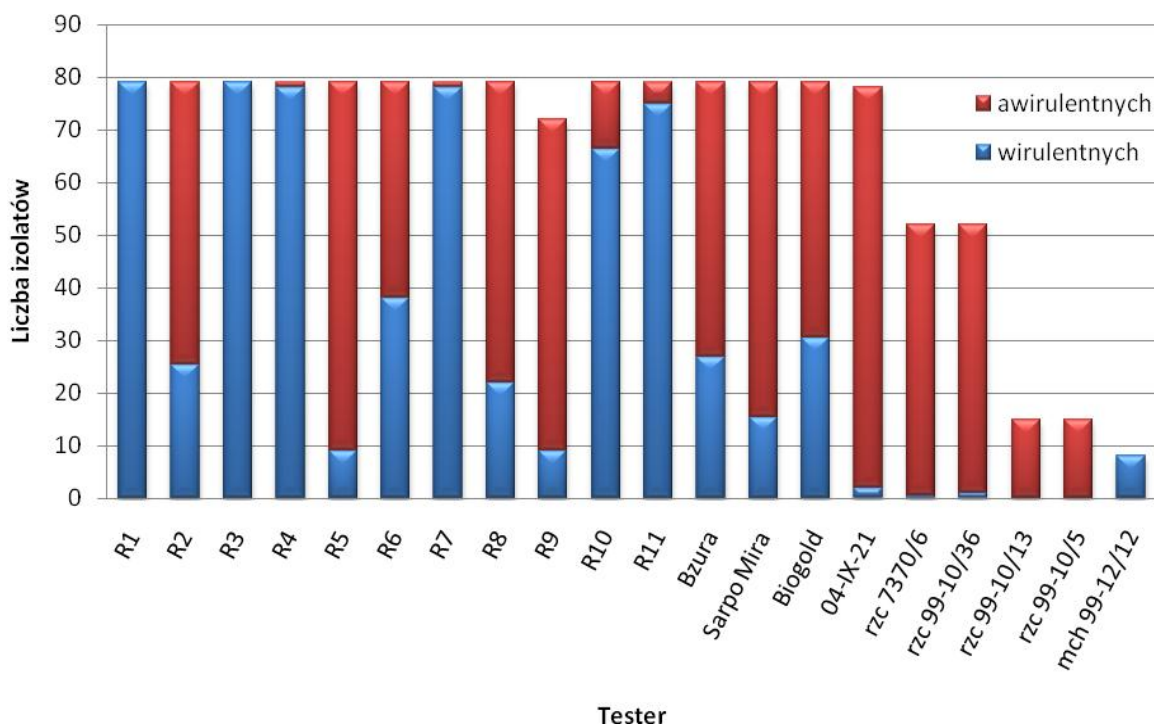
### **Podzadanie 3. Śledzenie zmian w patogeniczności populacji *Phytophthora infestans* – sprawcy zarazy ziemniaka, na potrzeby hodowli i produkcji ziemniaka.**

#### **–Zbieranie i izolacja sprawcy zarazy ziemniaka – *Phytophthora infestans* z różnych miejscowości na terenie Polski**

We współpracy z PIORiN zbierane są izolaty *Phytophthora infestans* z terenu całej Polski. W 2009 otrzymano ogółem 435 próbek, z których uzyskano dotąd 196 czystych kultur. Izolaty te pochodzą z dziewięciu województw (podkarpackie, dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, łódzkie, małopolskie, mazowieckie, śląskie, warmińsko-mazurskie, wielkopolskie) i 51 różnych miejscowości. Prace nad kolejnymi izolatami trwają. Rozpoczęto charakteryzowanie izolatów z 2009 pod względem cech fenotypowych.

#### **–Charakterystyka izolatów *P. infestans* pod względem wirulencji, agresywności, typu kojarzeniowego i odporności na metalaksyl i selekcja izolatów do wykorzystania w badaniu odporności rodów hodowlanych ziemniaka i dzikich gatunków *Solanum* na zarazę ziemniaka**

Zakończono charakterystykę izolatów *P. infestans* zebranych w ubiegłym sezonie: 79 izolatów przetestowano pod względem wirulencji na 11 testerach Black'a. Izolaty testowano dodatkowo pod względem wirulencji w stosunku do innych źródeł odporności, odmiany Bzura, Sarpo Mira, Biogold, klonu z genem *Rpi-phi1* (04-IX-21), czterech klonów *S. ruiz-ceballosii* (*rzc*) i jednego klonu *S. michoacanum* (*mch*). Wyniki przedstawiono na Rysunku 1. W badanej próbie populacji *P. infestans* dominowały izolaty z czynnikami wirulencji: 1.3.4.7.10.11, rzadko spotykane były izolaty porażające R5, R9, 04-IX-21, *rzc*

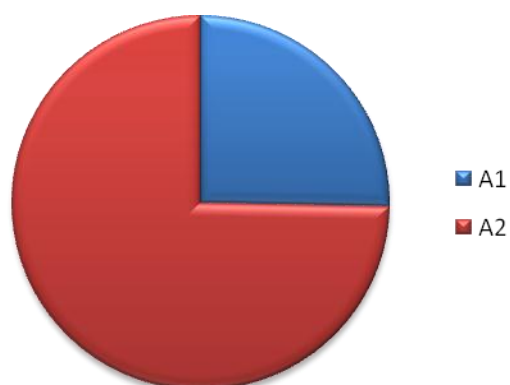


R

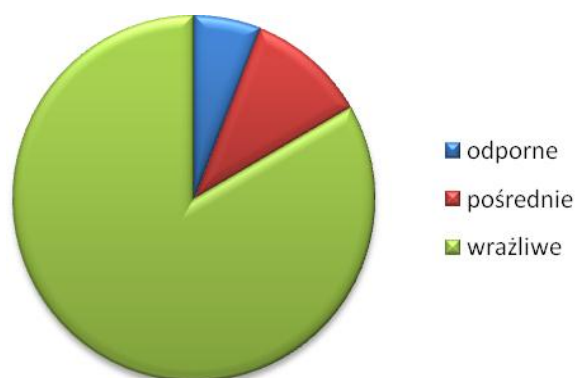
Rysunek 1. Wirulencja izolatów *P. infestans* zebranych w roku 2008.

Wybrane 16 izolatów zbadano pod względem agresywności na odciętych listkach odmiany Tarpan, 83 izolaty pod względem typu kojarzeniowego oraz 84 izolaty pod względem odporności na metalaksyl. Proporcję typów kojarzeniowych pokazano na wykresie 2A, dominował typ A2. Proporcje izolatów odpornych, pośrednich i wrażliwych na metalaksyl w próbie pokazano na rysunku 2B, dominowały izolaty wrażliwe na metalaksyl.

A



B

Rysunek 2. Proporcje typów kojarzeniowych (A) i izolatów odpornych, pośrednich i wrażliwych na metalaksyl (B) w próbie polskiej populacji *P. infestans* z roku 2008.

Wykonano selekcję izolatów *P. infestans* do wykorzystania w badaniu odporności rodów hodowlanych ziemniaka i dzikich gatunków *Solanum*. Wprowadzono zebrane informacje o 85 polskich izolatach *P. infestans* do bazy EUCABLIGHT. [www.eucablight.org](http://www.eucablight.org).

**Podzadanie 4. Monitoring presji infekcyjnej wirusów ziemniaka w Polsce jako element systemów decyzyjnych w nasiennictwie.**

- a) Przygotowanie minibulw ziemniaka odmian Dalia i Bartek o zbliżonej wielkości, aby po wysadzeniu uzyskać wyrównane wschody.  
Minibulwy wytworzone w 2008 r. w szklarni z roślin pochodzących z *in vitro* przechowano w chłodni w temperaturze 4°C. Wiosną 2009 r. wybrano 700 minibulw o zbliżonej wielkości w celu uzyskania wyrównanych wschodów roślin.
- b) Sadzenie minibulw w różnych terminach aby po 7-10 dniach po wschodach uzyskać rośliny o wyrównanym wzroście, nadające się do ekspozycji w polu (wymiana roślin każdorazowo co 10 dni).  
W tym celu po około 70 minibulw wysadzano do doniczek o średnicy 18 cm wypełnionych przygotowaną wcześniej ziemią kompostową. Umieszczano je w szklarni wolnej od owadów. Różnice między poszczególnymi terminami sadzenia wynosiły około 10-14 dni. Umożliwiało to wybór roślin o wyrównanym wzroście do kolejnych ekspozycji. Pierwszy termin sadzenia ustalono na 5 maja.
- c) W okresie od 21 maja do 31 sierpnia wykonanie 10 ekspozycji roślin.  
Rośliny obydwóch odmian ziemniaka (po 30 roślin każdej odmiany) w wieku 7-10 dni po wschodach wyrosłe w doniczkach umieszczano na polu gdzie pozostawały 10 dni, a więc do czasu następnej wymiany. W razie potrzeby były zaopatrywane w wodę. Pierwszy termin ekspozycji (21 maja) wybrano celowo aby wyprzedzić termin migracji wiosennej mszyc wektorów wirusów (na ogół mszyc „nieziemniaczanych”), a ponadto z góry założono dekadową wymianę roślin w poszczególnych miesiącach. Łącznie zastosowano 10 ekspozycji. Ostatnia trwała w dniach 21-30 sierpnia. Po zakończeniu każdej ekspozycji każdorazowo rośliny przewożono do szklarni i traktowano insektycydem Mospilan 20 SP w celu zniszczenia mogących się na nich znajdować mszyc. Po zakończeniu wegetacji roślin, zebrano bulwy oddzielnie z każdej rośliny (doniczki) i umieszczano w chłodni w celu przechowania do następnego 2010 roku do badań diagnostycznych na obecność PVY, PVM, PVS i PLRV.
- d) Diagnostyka roślin na obecność PVY, PVM, PVS i PLRV w próbie oczkowej w szklarni w doświadczeniu następczym.  
W maju 2009 r. pobrano wycinki oczkowe z 2 najładniejszych bulw z każdej rośliny (doniczki) i każdej odmiany (łącznie 1200 wycinków). Wysadzono je w szklarni w doniczkach wypełnionych ziemią kompostową. Po około 6-tygodniowym okresie wegetacji, z roślin pobrano sok i przeprowadzono diagnostykę na obecność wyżej wymienionych wirusów stosując test ELISA. Łącznie wykonano 4800 testów.  
Bulwy połowo odpornej na porażenie PVY i PLRV odmiany Bartek praktycznie nie uległy porażeniu, niezależnie od terminu ekspozycji roślin. Presja PVM była notowana przez cały sezon wegetacyjny. Porażenie tym wirusem wahało się w zakresie od 3,4% (III dekada sierpnia) do 40% (III dekada czerwca). Z kolei PVS stanowił największe zagrożenie (podobnie jak PVM), w III dekadzie czerwca (43,3% bulw porażonych) oraz w I lipca (23,3%). Bulwy potomne pochodzące z roślin eksponowanych we wcześniejszym i późniejszym terminie były praktycznie pozbawione PVS.  
Wysokie zagrożenie stwarzał PVY dla podatnej odmiany Dalia. Odsetek bulw porażonych tym patogenem wahał się w zakresie od 0% w III dekadzie lipca do 96,7%, w I dekadzie lipca. Najwyższy poziom porażenia bulw tej odmiany przez PVM i PVS (odpowiednio 43,3 i 36,7%) wystąpił w I dekadzie lipca. Nie stwierdzono porażenia wirusem liściozwoju, co wskazuje, że patogen ten nie stanowi obecnie większego zagrożenia w produkcji nasiennej ziemniaka.
- e) Ocena presji wirusów PVY, PVM, PVS i PLRV oraz presji mszyc w różnych rejonach Polski.  
Dla realizacji tego zadania założono poletka doświadczalne w 5 miejscowościach. Dwie z nich były położone w woj. zachodniopomorskim (Bonin, Mierzym), kolejne dwie w woj. pomorskim (Przechlewo, Czarnoszyce). Piątą lokalizacją było Stare Olesno, woj. opolskie. W każdej miejscowości wysadzono na wiosnę po 300 minibulw (materiał z *in vitro*, w pełni zdrowy) każdej z 4 odmian. Uwzględniono odmiany, różniące się wczesnością i poziomem odporności na PVY i PLRV (Justa, Flaming, Adam, Andromeda).  
W okresie wegetacji na roślinach poszczególnych odmian liczone co około 10 dni mszycę metodą 100 liści, wyszczególniając następujące gatunki tych owadów: *Myzus persicae* oraz *Aphis nasturtii* i *Aphis frangulae* (łącznie) oraz inne gatunki. Po zakończeniu wegetacji z każdej rośliny (krzaka) pobrano bulwy średniej wielkości do badań diagnostycznych (test ELISA) na obecność PVY, PVM, PVS, PLRV. Badania będą przeprowadzone wiosną 2010 roku.  
Wyniki porażenia bulw odmian Cekin (odporność na PVY i PLRV odpowiednio 5 i 5,5) oraz Gandawa (8 i 6,5) zbioru 2008 r. w Boninie, Przechlewie i Starym Oleśnie wykazały, że bulwy połowo odpornej odm. Gandawa nie poraziły się PVY w żadnej miejscowości. Porażenie przez PVM było największe w Starym Oleśnie (17,7%). W pozostałych 2 miejscowościach było zbliżone i wyniosło 5,8% w Boninie i

10,4% w Przechlewie. Poziom porażenia bulw PVS w Boninie i Przechlewie wyniósł odpowiednio 11,8 i 3,7%, a w Starym Oleśnie był bardzo wysoki (57,9%).

Porażenie bulw odmiany Cekin przez PVY w Boninie i Przechlewie było bardzo zbliżone (odpowiednio 18,6 i 16,6%) i było znacznie niższe niż w Starym Oleśnie (59,8%). PVM największe zagrożenie stanowił w Boninie (20,6%), a nieco mniejsze w Przechlewie (11,8%) i Starym Oleśnie (14,7%).

W Boninie i Przechlewie nie stwierdzono zagrożenia infekcją powodowaną przez PLRV. Natomiast w Starym Oleśnie było bardzo małe, bowiem odsetek bulw porażonych nie przekroczył 1,4%. Również te wyniki świadczą o bardzo niskiej presji tego wirusa. Łącznie diagnostyce (test ELISA) poddano 1800 roślin (wykonano 7200 testów).

W 2009 r. mszyc na liściach roślin było niewiele we wszystkich miejscowościach. Liczba *M. persicae* wahała się w zakresie od 2 osobników w Czarnoszycach do 23 w Boninie. W tej ostatniej miejscowości oraz w Starym Oleśnie jest porównywalna z danymi z lat 2007 i 2008. W Czarnoszycach *A. nasturtii* i *A. frangulae* w ogóle nie były notowane. Najwięcej było ich w Boninie (22 mszyce) czyli około 200-krotnie mniej niż w 2008 r. (4459 mszyc) i około 25-krotnie mniej w porównaniu do danych z 2007 r. (546 osobników). Natomiast w Starym Oleśnie *A. nasturtii* i *A. frangulae* (łącznie) wystąpiły około 100-krotnie mniej licznie w 2009 r. (zaledwie 5 mszyc) niż w 2008 r. (552 mszyce). Tak dużej różnicy nie stwierdzono w porównaniu do danych z 2007 r.

f) Produkcja minibulw do doświadczeń w 2010 r. (około 11,5 tys. minibulw).

Materiał wyjściowy stanowiły rośliny pochodzące z *in vitro*, które wysadzono w szklarni wolnej od owadów. Po zakończeniu wegetacji bulwy zebrano i umieszczono w chłodni w której będą przechowywane do następnego (2010) roku.

#### **Podzadanie 5. Monitorowanie i ocena zmian w populacjach wirusów ziemniaka ważnych gospodarczo i/lub objętych kwarantanną w wybranych krajach UE.**

Dla 13 izolatów wirusa Y ziemniaka pozyskanych w 2008 roku określono szczepy na podstawie wyników testu ELISA i reakcji (jednostopniowa triplex RT-PCR). 10 izolatów zakwalifikowano do szczepu YNTN i 3 izolaty do szczepu YNW.

W 2009 roku zgromadzono 36 odmian ziemniaków porażonych wirusem Y. Odmiany reprezentowały 8 województw. Przeprowadzono ich charakterystykę immunologiczną (test ELISA) i molekularną (RT-PCR). Wykonano łącznie 3000 testów ELISA i 150 reakcji RT-PCR, co pozwoliło wyróżnić 38 izolatów YNTN, 47 izolatów YNW oraz 4 izolaty należące do grupy Y0.

Reakcję nekrotyczną bulw na szczep PVYNTN stwierdzono do tej pory w 14 odmianach polskich, 13 zagranicznych oraz czterech spoza Rejestru Odmian (COBORU): Saturna, Hermes, Atlantic i Erntestolz uprawianych w Polsce na cele przetwórcze.

Monitoring obecności wirusów odległych TRV i PMTV prowadzono na próbach 100 bulwowych pochodzących z 6 województw: kujawsko-pomorskiego, pomorskiego, zachodniopomorskiego, mazowieckiego, opolskiego, łódzkiego. Oceniono wizualnie 4900 bulw, pochodzących z 52 odmian.

Bulwy z objawami (530 szt.) znaleziono w 49 odmianach. Identyfikacja porażenia bulw z objawami prowadzona była za pomocą testu ELISA z użyciem przeciwciał specyficznych dla wirusów TRV i PMTV oraz za pomocą reakcji multiplex RT-PCR (TRV + PMTV) skierowanych na poszukiwanie sekwencji specyficznych dla obu wirusów. Przeprowadzone badania potwierdziły występowanie wirusa TRV w ocenianym materiale, natomiast nie potwierdziły występowania wirusa PMTV.

Przebadano 35 próbek ziemi na obecność wirusa TRV. W tym celu zostały wysadzone tytonie, a obecność wirusa w roślinach z objawami potwierdzono testem ELISA z użyciem specyficznych przeciwciał.

#### **Zad. 6.2 „Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* – sprawcy bakteriozy pierścieniowej ziemniaka oraz *Ralstonia solanacearum* – sprawcy śluzaka ziemniaka”.**

Kontynuowano współpracę z Państwową Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa, nawiązaną w roku 2008. W roku sprawozdawczym z pięciu Wojewódzkich Laboratoriów PIORIN pozyskano materiał badawczy w postaci 25 ekstraktów z tkanki bulw ziemniaka, latentnie porażonych przez *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Cms). W celu uzyskania czystych kultur bakterii wykonano posiew 3 dziesięciokrotnych rozcieńczeń (10x, 100x, 1000x) ekstraktów z tkanki ziemniaka na półselektywne pożywki MNTA oraz NCP 88. Dla prób, w których izolacja nie powiodła się zastosowano izolację

pośrednią, poprzedzoną etapem rozmnożenia populacji bakterii w roślinie bakłażana.

W wyniku posiewów wyosobniono 150 czystych kultur bakterii. Do identyfikacji izolatów zastosowano metody serologiczną (IF) i molekularną (PCR), wykonując łącznie 666 testów diagnostycznych. 12 kultur, dla których uzyskano pozytywne wyniki zarówno w IF (z użyciem przeciwciał poliklonalnych i monoklonalnych) jak i PCR (z użyciem starterów PSA 1 i PSA-R) zidentyfikowano jako *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*.

Czyste kultury pozyskanych izolatów Cms są przetrzymywane na skosach agarowych w temperaturze 4°C i będą wykorzystane do realizacji zadania w 2010 roku.

Dla sprawdzenia patogeniczności 10 izolatów zidentyfikowanych w 2008 r jako *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, wobec roślin bakłażana i ziemniaka, przeprowadzono doświadczenia polowe, szklarniowe i w pokoju hodowlanym.

W tym celu siewki bakłażana (po 3 w IHAR Radzików i po 5 w IHAR Bydgoszcz), odmiana Black Beauty w stadium trzeciego liścia inokulowano zawiesinami ( $10^8$  jtk/ml) badanych izolatów. Do eksperymentu dołączono kontrolę negatywną (sterylny bufor PB) i pozytywną (szczep wzorcowy Cms BPR IOR 527). Zakażone rośliny bakłażana inkubowano w szklarni bądź w pokoju hodowlanym w 21°C, przy 14 godz. oświetleniu przez okres 25-40 dni.

W celu określenia patogeniczności izolatów Cms w stosunku do roślin ziemniaka wybrano i zainokulowano po 20 bulw (10 w IHAR Radzików i 10 w IHAR Bydgoszcz) trzech odmian: Annabelle, Felka, Benek, zawiesinami ( $10^8$  jtk/ml) badanych izolatów. Do doświadczeń dołączono wzorec (zawiesina szczepu wzorcowego Cms BPR IOR 527). Zakażone bulwy zostały wysadzone na polu doświadczalnym (IHAR Bydgoszcz) oraz w doniczki (o objętości 5 litrów), które przetrzymywano w szklarni (IHAR Radzików).

Po zbiorze bulw, z tkanki przystolonowej wykonano testy serologiczne IF w celu potwierdzenia obecności komórek bakterii Cms. W doświadczeniu szklarniowym wykonywano je dla zbiorczej próby z odmiany, w doświadczeniu polowym dla potomstwa każdej inokulowanej bulwy.

W odniesieniu do *Ralstonia solanacearum*, z części przystolonowej bulw pięciu odmian ziemniaka (Lord, Skawa, Bila, Denar i Orlik) inokulowanych w 2008 roku zawiesinami szczepów wzorcowych *R. solanacearum* - 1609 i 1610, wyizolowano DNA przy użyciu zestawu DNeasy & Tissue Kit oraz przeprowadzono reakcję PCR z zastosowaniem starterów specyficznych OLI-1 i Y-2.

W roku sprawozdawczym zainokulowano szczepami wzorcowymi *R. solanacearum* 1608 i 1609 cztery polskie odmiany ziemniaka (Adam, Cekin, Zebra, Zeus) oraz 3 odmiany zagraniczne (Baraka, Bartina, Jarla).

### Zad. 6.3 „Śledzenie zmian w populacjach nicieni *Globodera rostochiensis* i *G. pallida* – kwarantannowych szkodników ziemniaka”.

**Ad.1.** Patotypy mątwika ziemniaczanego (Ro1-Ro5) i mątwika agresywnego (Pa1-Pa3) namnażano na 23 polskich odmianach ziemniaka pozyskanych z HR w Szyldaku, HZ w Zamartem oraz PMHZ w Strzekęcinie (Tab.1.a) oraz na 21 zagranicznych odmianach ziemniaka sprowadzonych z banku roślin *in vitro* z Oddziału IHAR w Boninie (Tab.1b).

Tab.1a. Polskie odmiany ziemniaka użyte do namnażania patotypów mątwika.

Nazwa odmiany	Podatność na							
	Ro1	Ro2	Ro3	Ro4	Ro5	Pa1	Pa2	Pa3
<b>Aruba</b>	-				+	+	+	+
<b>Bartek</b>	-	+			+	+	+	+
<b>Benek</b>	-	+			+	+	+	+
<b>Drop</b>	-				+	+	+	
<b>Eugenia</b>	-	+			+	+	+	+
<b>Finezja</b>	-	+	+		+	+	+	
<b>Flaming</b>	-	+			+	+	+	
<b>Jasia</b>	-	+			+	+	+	
<b>Justa</b>	-	+			+	+	+	+
<b>Lord</b>	-			+	+	+	+	+
<b>Milek</b>	-	+			+	+	+	+

<b>Sekwana</b>	-				+	+	+	+
<b>Skawa</b>	-	+			+	+	+	
<b>Zagloba</b>	-				+	+	+	+
<b>Adam</b>	-		+		+	+	+	
<b>Cekin</b>	-		+		+	+	+	
<b>Cyprian</b>	-				+	+	+	
<b>Zeus</b>	-				+	+	+	
<b>Bosman</b>	-				+	+	+	
<b>Czapla</b>	-				+	+	+	
<b>Inwestor</b>	-				+	+	+	
<b>Owacja</b>	-				+	+	+	+
<b>Pokusa</b>	-				+	+	+	

Tab.1b. Zagraniczne odmiany ziemniaka użyte do namnażania patotypów mątwika.

Odmiany	Podatność na								
	Ro1	Ro2	Ro3	Ro4	Ro5	Pa1	Pa2	Pa3	
<b>Alwara</b>							+		
<b>Adora</b>						+	+		
<b>Astarte</b>							+	+	
<b>Ambra</b>	+								
<b>Atlantic</b>						+			
<b>Borka</b>	+								
<b>Baraka</b>	+					+			
<b>Blanik</b>	+								
<b>Cilena</b>		+							
<b>Cara</b>						+	+		
<b>Flamenco</b>							+		
<b>Fianna</b>						+			
<b>Ostara</b>	+						+		
<b>Redstar</b>							+	+	
<b>Russet Burbank</b>	+				+	+	+		
<b>Renova</b>					+				
<b>Riviera</b>						+			
<b>Saphir</b>	+				+				
<b>Santana</b>			+				+		
<b>Zeisig</b>	+								
<b>Vivaldi</b>	+								

**Ad.2.** W br sprawozdawczym określono żywotność jaj i osobników młodocianych oraz oszacowano stężenie inokulum do testów w 24 kompostach nicieniowych uzyskanych w roku 2009 (Tab.2).

Tab.2. Zestaw „kompostów” nicieniowych przebadanych w 2009 roku.

Patotyp	L. kompostów	Śr. l. cyst w kompoście	Śr. l. jaj w cyście	Gęstość inokulum/litr
<b>Ro1</b>	1	261	273,7	1,4g
<b>Ecosse</b>	2	302,2	247	1,3g
	3	285	215	1,6g
	4	307,8	252,4	1,2g
<b>Ro2</b>	1	376	372	1g
	2	86	210	5,5g
	3	89	226	5g
<b>Ro3</b>	1	1514	263	0,5g
	2	538	243	0,7 g



	3	249	137	2,9g
<b>Ro4</b>	1	270	174	2,1g
	2	1533	170,5	0,38 g
	3	485	293,2	0,7 g
	4	176	189,4	3g
<b>Ro5</b>	1	137	145,9	5g
<b>Harmerz</b>	2	572	n.l.	n.l.
	3	218	183,5	2,5g
	4	244	278	1,4g
	5	298	273	1,2g
	6	199	240	2,1g
	7	254	188	2,1g
	8	232	165	2,6g
<b>Pa1</b>	1	78	170	7,5g
	2	91	142	7,7g
	3	190	159,5	3,3g
	4	91	241	4,4g
	5	124	175	4,5g
	6	77	123	10,5g
	7	140	117,1	6,1g
	8	321	39	8,0g
	9	97	159	6,5g
	10	122	266	3,1g
<b>Pa2</b>	1	166	217	2,7g
<b>Kalle</b>	2	91	206	5,3g
	3	30	188	8,8g
	4	92	134	4,0g
	5	150	234,9	2,8 g
	6	182	252,5	2,2g
	7	107	217,3	4,3g
<b>Pa3</b>	1	176	188	3,0g
<b>Chavornay</b>	2	214	191	2,4g
	3	237	236	1g
	4	169	205,7	2,8

**Ad.3.** We wrześniu 2009 od Inspekcji WIORIN pozyskano próby gleby zasiedlonej mątwikiem ziemniaczynym o niezidentyfikowanym patotypie. 10 kg próby gleby przesiano w wytrząsaczu wibracyjnym na sitach o wielkości oczek 2mm, 1 mm, 0.9 mm, 0.85 µm, 0.5 µm i 0.25 µm. W glebie zebranej z trzech ostatnich sit określano liczbę cyst, a następnie porażono bulwy odmiany podatnej Desiree w celu namnożenia cyst do dalszej identyfikacji patotypu. Uprawa porażonych bulw odmiany Desiree trwa od 3 do 4 miesięcy (Tab.3.).

**Tab. 3. Próby gleby zasiedlone mątwikiem ziemniaczynym pozyskane z Inspekcji WIORIN.**

Nr próby	Data wykrycia	Nazwa Inspektoratu	Masa próby	Wynik PCR	Historia pola
#72/2009	13.05.2009	WIORIN Lublin	10 kg/5 cyst	<i>G. rostochiensis</i>	obecnie-zboże jare
#73/2009	30.04.2009	WIORIN Lublin	10 kg/5 cyst	<i>G. rostochiensis</i>	
#77/2009	29.04.2009	WIORIN Olsztyn	10kg/3 cysty	<i>G. rostochiensis</i>	obecnie - kukurydza
#75/2009	19.05.2008	WIORIN Gdańsk	10 kg/3 cysty	<i>G. rostochiensis</i>	obecnie- ziemniaka odmiany Zeus
#78/2009	04.09.2009	WIORIN Kielce	10 kg/7 cyst	<i>G. rostochiensis</i>	obecnie-pszennyto
#76/2009	10.06.2009	WIORIN Gdańsk	10 kg/2 cysty	<i>G. rostochiensis</i>	obecnie-jęczmień jary
#82/2009	24.09.2009	WIORIN Poznań	10 kg/3 cysty	<i>G. rostochiensis</i>	żyto

#80/2009		GIORIN Warszawa-Wesoła	40 cyst	<i>G. rostochiensis</i>	
----------	--	------------------------	---------	-------------------------	--

**Ad. 4.** Określenie liczby nowo namnożonych cyst oraz identyfikacja patotypu nastąpi w I kwartale 2010 roku. W chwili obecnej w przesłane we wrześniu próby gleby zasiedlone mątwikiem ziemniaczanym wysadzone zostały bulwy podatnej odmiany Desiree. Ze względu na bardzo małą liczbę przesłanych w próbach cyst konieczne jest ich namnożenie w celu przeprowadzenia dalszej identyfikacji patotypu. Uprawa ziemniaków odmiany Desiree porażonej głębią przesłaną przez Inspektoraty WIORIN trwa od 3 do 4 miesięcy. Po tym okresie konieczny jest spoczynek nowo namnożonych cyst przez okres 4 miesięcy w chłodni w temp. 4°C. Od chwili przysłania gleby z bardzo małą liczbą cyst do zakończenia identyfikacji patotypu wymagany jest okres 10 miesięcy.

**Zad. 6.4 „Monitoring występowania nowych, agresywnych patotypów *Synchytrium endobioticum* z uwzględnieniem wykrycia ewentualnego pojawienia się nowych czynników wirulencji w populacjach patogena występujących w Polsce”.**

**Podzadanie 1. Kontynuacja etapów poprzednich (namnażanie testerów, przekazanie przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Roślin i Nasiennictwa (WIORiN) prób gleby zawierającej zarodnie przetrwalnikowe grzyba i prób roślin z objawami raka ziemniaka).**

W roku sprawozdawczym 2009 kontynuowano identyfikację izolatu #12/2008, który zakwalifikowano do patotypu 18(T1), wykluczając tym samym przynależność do patotypu 8(F1). Potwierdzenie to uzyskano na podstawie inkubacji grzyba na odmianie Miriam uzyskując wtórne infekcje, narośla rakowe i wytworzenie zarodni przetrwalnikowych. Patotyp 8(F1) *S. endobioticum* poraża odm. Miriam jednak nie rozwija się na tej odmianie w postaci narośli rakowych. Kolejne 2 izolaty: #28/2007/1 i #28/2007/2 zakwalifikowano odpowiednio do patotypu 3(M1) i 1(D1)/N. Izolat #28/2007/1 wykazał zróżnicowanie na odm. Sissi względem pozostałych wirulentnych patotypów, wymaga jednak dalszej oceny na odmianie Asche Saemling w celu ostatecznej klasyfikacji go do patotypu 3(M1) (Tab. 1.1). Izolat 28/2007/2 w trakcie kolejnych etapów oceny odporności na polskich testerach wykazał zwiększoną wirulencję względem odmian Umiak i Cyprian (Tab. 1.2.). Identyczne wyniki uzyskano dla patotypu 1(D1)/N. Dla patotypu 1(D1)/Pl odmiany te porażają się najwyżej w stopniu 3.

Tabela 1.1. Ocena odporności izolatu #28/2007/1 na wybranych odmianach ziemniaka.

Nr	Odmiana	Liczba bulw testowanych	Liczba bulw podanych	Ocena laboratoryjna				
				Odporne			Podatne	
				1	2	3	4	5
1	Deodara	45	45					45
2	Eerstling	45	45					45
3	Morene	45	45					45
4	Tomensa	45	45					45
5	1169	45	45					45
6	883	45	45					45
7	762	45	45					45
8	Produce nt	45	45					45
9	Saphir	45	0	45				
10	Delcora	45	45					45
11	Karolin	45	0	45				
12	Miriam	45	37	8			13	24
13	Sissi	45	45				45	
14	Zeisig	45	0	10	19	16		
15	Cykada	45	45					45
16	Harpun	45	31	5		9	31	
17	Mondial	45	45					45

Razem	765	608	113	19	25	89	519
-------	-----	-----	-----	----	----	----	-----

Tabela 1.2. Ocena odporności izolatu #28/2007/2 na wybranych odmianach ziemniaka

Nr	Odmiana	Liczba bulw testowanych	Liczba bulw podatnych	Ocena laboratoryjna				
				Odporne			Podatne	
				1	2	3	4	5
1	Deodara	45	45					45
2	Tomensa	45	45					45
3	1169	45	45					45
4	883	45	45					45
5	762	45	45					45
6	Produce nt	45	0	15	30			
7	Delcora	45	0	45				
8	Karolin	45	0	20	25			
9	Miriam	45	0	45				
10	Zeisig	45	0	20	25			
11	Umiak	45	15	8	12	10	15	
12	Cyprian	52	16	1	15	20	14	2
13	Cykada	52	0	11	6	35		
Razem		599	256	165	113	65	29	227

Dla próby #16/2008 ponownie przeprowadzono zmodyfikowany test Spieckermanna jednak nie uzyskano objawów raka ziemniaka. Dla prób #74, #75 i #78 przeprowadzono testy doniczkowe z rakopodatnym rodem 762 w doniczkach o pojemności 1L (dla #74 – 4 doniczki, dla #75 i #78 – po 5 doniczek). Po 3 miesiącach uprawy uzyskano objawy raka ziemniaka w 100% dla #74 i w 40% dla #75 i #78 (Tab. 1.3). Narośla rakowe z prób #74, #75 i #78 przeznaczono do namnożeń i do identyfikacji patotypów.

Tabela 1.3. Ocena porażenia rakiem ziemniaka rodzaju 762 w teście doniczkowym.

Nr próby	Ród	l. Doniczek	Porażone	Nieporażone
# 74	762		4	0
# 75	762		5	3
# 77	762		6	6*
# 78	762		5	3

\*na korzeniach wyrosły cysty *G. rostochienis*.

Dla próby #7 zawierającej bulwy z dojrzałymi naroślami rakowymi (Zawierającymi tylko zarodnie przetrwalnikowe grzyba) przeprowadzono test Spieckermanna na 38 bulwach rakopodatnego rodzaju 883, uzyskując 24 porażone bulwy (ok.63%). Narośla rakowe z próby #7 przeznaczono do namnożeń i do identyfikacji patotypów.

Tabela 1.4. ocena porażenia izolatu #7 w testie Spieckermanna.

Ród	Porażone	Brak objawów	Straty	Razem	% poraż.	% niep.	% strat
883	24	12	2	38	63,2	31,6	5,3

Dla prób #5, #6 i #8 zawierającej bulwy z dojrzewającymi naroślami rakowymi udało się bezpośrednio uzyskać wzrost i namnożyć metodą Glynne-Lemmerzahla narośla rakowe. Narośla rakowe z prób #5, #6 i #8 przeznaczono do namnożeń i do identyfikacji patotypów.

### **Podzadanie 2. Przygotowanie kompostów z narośli rakowych zawierających zarodnie przetrwalnikowe.**

Dla wszystkich izolatów, z których uzyskano inokulum w postaci narośli rakowych zawierających zarodnie letnie grzyba przygotowano komposty zawierające zarodnie przetrwalnikowe grzyba (Tab. 2.1). Ma to na celu zabezpieczenie izolatów w formie do długoterminowego przechowywania.

Tabela 2.1. Wykaz zgromadzonych w kolekcji patotypów/izolatów *S. endobioticum* w postaci kompostów zawierających zarodnie przetrwalnikowe grzyba.

Patotyp/izolat	Kompost (Kg)	Liczba zarodni w 1g kompostu
D1/PL z Bydg.	7,870	22000
D1/BBA z Niem.	1,800	16000
D1/N z Niem.	3,490	6000
#28/2007/1	1,136	11000
#28/2007/2	1,840	27500
2(Ch1) z Bydg.	4,900	24500
2(G1) z Holan.	2,760	26500
2(G1)/BBA	kompostowany	
6(O1) z Bydg.	2,400	8500
6(O1)/N z Niem.	1,860	25000
6(O1)/BBA z Niem.	kompostowany	
8(F1) z Holan.	3,240	24000
18(T1) z Bydg.	3,047	18500
18(T1)/BBA z Niem.	3,124	10000
#5	0,902	33000
#6	2,800	62000
#7	2,546	15000
#8	1,4030	41000
#74	kompostowany	
#75	0,968	32500
#78	brak	
#12/2008	0,727	25500

**Podzadanie 3. Bezpośrednia detekcja zarodni zimowych z prób gleby zgodnie z standardami EPPO (PM 3/59).**

Bezpośrednią detekcję porażonej gleby przeprowadzono dla prób #16/2008 (próba analizowana w roku sprawozdawczym 2008), #54/2009, #74, #75 i #78. We wszystkich próbach, za wyjątkiem #16/2008, stwierdzono obecność żywych zarodni przetrwalnikowych grzyba *S. endobioticum*. W próbach: #74, #75 i #78 stężenie zarodni oceniono powyżej 0,2 zarodni w gramie gleby, co zakwalifikowało te próby do przeprowadzenia testów doniczkowych w celu uzyskania objawów raka ziemniaka. Dla próby #54/2009 liczba żywych zarodni przetrwalnikowych wynosiła zaledwie 0,005 w gramie gleby, co zakwalifikowało ją do przeprowadzenia zmodyfikowanej metody Spieckermanna. Doświadczenia wykonywane w ramach BH 4-3-00-7-01 wykazały, że przy tak niskich stężeniach jest nie możliwe uzyskanie narośli rakowych. Dolną granicą, przy której jest to możliwe to stężenie 0,01 żywej zarodni w 1g gleby.

**Podzadanie 4. Przeprowadzenie biotestów zgodnie z standardami EPPO (PM 7/28) na odmianach/rodach ziemniaka o uniwersalnej podatności na *S. endobioticum***

Biotesty z odmianami różnicującymi, zgodnie z Protokołem Diagnostycznym PM 7/28 przeprowadzono dla izolatów: #74, #75, #78, #5, #6, #7 i #8 (Tab. 4.1).

Kompilacja wyników ocenianych izolatów wskazuje na większe zróżnicowanie wśród nich. Ocena tylko na podstawie odmiany Sissi wykazała, że izolaty #5, #7, #8, #74 i #75 należą do patotypu 2(Ch1) Pozostałe zaś; #6 i #78 należą do patotypu 3(M1) (Tab. 4.8). Gdy weźmie się pod uwagę ocenę odporności odmiany Delcora to można sklasyfikować tylko izolat: #5 i #75 – należące do patotypu 2(Ch1) i izolat #78 należący do patotypu 3(M1). Pozostałe izolaty wykazują zróżnicowanie, które nie pokrywa się ze wzorcami dla patotypu 2(Ch1) i 3(M1). Może to wskazywać na istnienie innych patotypów, które nie były możliwe do zidentyfikowania na testowanym sortymencie odmian testowych. Ostatecznym potwierdzeniem będzie ocena na odmianie Asche Saemling, która posłużyła do odróżnienia polskich patotypów w 1965 roku.

Tabela 4.1. Reakcja odmian testowych na oceniane izolaty i patotypy referencyjne *S. endobioticum*.

	odm./rody	Izolaty/Patotypy								
		#5	#6	#7	#8	#74	#75	#78	2(Ch1)	3(M1)
1	762	5	5	5	5	5	5	5	5	5
2	883	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	1169	5	5	5	5	5	5	5	5	5
4	Deodara	5	5	5	5	5	5	5	5	5
5	Tomensa	5	5	5	5	5	5	5	5	5
6	Eersteling	5	5	5	5	5	5	5	5	5
7	Morene	5	5	5	5	5	5	5	5	5
8	Producent	5	5	5	5	5	5	5	5	5
9	Cykada	5	5	5	5	5	5	5	5	5
10	Delcora	5	4,5	4	3,4,5	4,5	5	5	5	5
11	Miriam	1	5	4,5	5	4,5	4,5	5	5	5
12	Saphir	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	Karolin	1,2	1,2	1,2	nb	1,2	1,2,3	1,2,3	3	1
14	Sissi	5	4,5	5	5	5	5	5	5	4
15	Zeisig	2,3	nb	1,2	3	1,2,3	1,2,3	1,2	1	3

Tabela 4.8. Kwalifikacja izolatów na podstawie oceny odporności na odm. Delcora i Sissi.

Izolat/patotyp	Delcora	Sissi	Kwalifikacja wg Delcora i Sissi	Kwalifikacja tylko wg Sissi
2(Ch1) z Bydg.	5	5	2(Ch1)	2(Ch1)
3(M1) z Miero.	5	4	3(M1)	3(M1)
#5	5	5	2(Ch1)	2(Ch1)
#6	4,5	4,5	?	3(M1)
#7	4	5	?	2(Ch1)
#8	3,4,5	5	?	2(Ch1)
#74	4,5	5	?	2(Ch1)
#75	5	5	2(Ch1)	2(Ch1)
#78	5	2,3,4	3(M1)	3(M1)

### Zad. 6.5 „Monitoring zmian patogeniczności w populacjach nekrotroficznym patogenów zbóż (*Stagonospora* spp.; *Septoria triticii*)”.

- 1) Grzyby wyosobniano z wykorzystaniem mikroskopu z porażonych organów roślinnych (żdzbla, liście, kłosa) na sztuczne podłoża hodowlane celem obserwacji morfologii kultur izolatowanych na pożywkach ziemniaczanej (PDA) i zbożowej (MDA); łącznie przeanalizowano 1566 próbek porażonego materiału roślinnego i wyosobniono 235 izolatów; część izolatów dobrze zarodnikujących jest testowana pod względem zdolności wywołania choroby na liściach siewek pszenicy i pszenżyta.
- 2) Izolaty reprezentatywne dla badanych cech morfologii kolonii (typ zarodnikujący, typ grzybniowy, szybkość zasiedlania podłoża) przenoszono do kolekcji obejmującej obecnie 533 izolaty jednozarodnikowe i jednopiknoidalne *Stagonospora nodorum*, *Stagonospora* spp. i *Septaria tritici*. Każdego roku kolejna część zbiorów kolekcyjnych jest sprawdzana pod względem żywotności izolatów oraz patogeniczności. Izolaty te są następnie wykorzystywane do produkcji inokulum do doświadczeń polowych realizowanych w innych programach badawczych oraz analiz genetycznych prowadzonych metodami klasycznymi i molekularnymi; część kolekcji przechowywana jest w formie zliofilizowanej; większość izolatów w kolekcji jest pochodzenia krajowego, w bieżącym roku 4 izolaty wyosobniono z materiału zebranego na terenie Czech.
- 3) Ocena patogeniczności: doświadczenie wykonano w trzech powtórzeniach dla każdej odmiany zarówno dla pszenicy jak i pszenżyta. Pierwszy liść siewki inokulowano wodną zawiesiną o koncentracji zarodników *S. nodorum* 3 mln/ml w stadium w pełni wykształconego drugiego liścia na którym wykonano ocenę stopnia porażenia siewek przez *S. nodorum* w skali 9 stopniowej (1° – odporny, 9° – podatny).

## Zad. 6.6 „Monitoring zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocena zagrożenia skażeniem ziarna pszenicy i kukurydzy mikotoksynami fuzaryjnymi”.

### Podzadanie 1. Monitoring zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocena zagrożenia skażeniem ziarna pszenicy mikotoksynami fuzaryjnymi.

Założono doświadczenia z pszenicą jarą na polach po kukurydzy i po rzepaku. Rozpoczęto gromadzenie prób kłosów porażonych przez *Fusarium*. Utrzymywano i namnażano izolaty *Fusarium* uzyskane w 2008r. Wiosną wysiano pszenicę jarą odm. Griwa, podatną na fuzariozę kłosów. Poletka doświadczalne założono na polu po kukurydzy uprawianej na ziarno oraz na polu po rzepaku. Sprzyjające dla rozwoju fuzariozy warunki pogodowe spowodowały wystąpienie objawów choroby na obu lokalizacjach. Nasilenie fuzariozy na polu po kukurydzy wynosiło około 50% kłosów porażonych na 1 m<sup>2</sup>. Porażenie kłosa wynosiło od 5 do 40%. Obserwowano duże nasilenie zamierania górnej części kłosów. Porażenie ziarniaków wyniosło 23,9%. Na polu po rzepaku również zaobserwowano objawy fuzariozy kłosów. Nasilenie choroby wynosiło około 20% kłosów porażonych na 1 m<sup>2</sup>. Porażenie kłosa wynosiło od 5 do 20%. Porażenie ziarniaków wyniosło 14,0%. Na plantacji pszenicy ozimej (odm. średnio podatna Markiza, Łązniew, woj. mazowieckie) wysianej po kukurydzy na kiszonkę obserwowano również objawy fuzariozy kłosów. Nasilenie choroby było niższe niż na poletkach z pszenicą jarą Griwa. Porażenie ziarniaków wyniosło 5,5%.

Zgromadzono 17 prób kłosów pszenicy ozimej i jarej z objawami fuzariozy kłosów z 10 lokalizacji (Smolice, Nagradowice, Tulce, Dolsk, Szelejewo – woj. wielkopolskie; Strzelce – woj. łódzkie; Radzików, Łązniew – woj. mazowieckie; Dębina – woj. pomorskie, Kobierzycy – woj. dolnośląskie; Modzurów – woj. opolskie).

Zbadano zawartość DNA *Fusarium* przy pomocy metody real-time PCR oraz przeanalizowano zawartość mikotoksyn (DON – deoksyniwalenol, NIV – niwalenol, ZEA – zearalenon) w próbach pszenicy jarej Griwa zebranych z pola po kukurydzy na ziarno (2 próby) i z pola po rzepaku (2 próby). Zawartość DNA w próbach po kukurydzy była kilkakrotnie wyższa niż w próbach po rzepaku. Zbiór kombajnem spowodował redukcję zawartości DNA w próbach po kukurydzy, natomiast nie obserwowano tego efektu w próbach po rzepaku.

Stwierdzono bardzo wysoką zawartość mikotoksyn w próbach po kukurydzy (6635 ppb DON, 57 ppb NIV, 92 ppb ZEA). Zawartość toksyn w próbach po rzepaku również była wysoka (2502 ppb DON, 8 ppb NIV, 101 ppb ZEA). Średnio ziarno ze stanowiska po kukurydzy na charakteryzowało się wyższym uszkodzeniem ziarniaków, znacznie wyższą zawartością DNA *Fusarium* oraz mikotoksyn DON i NIV. Zawartość w próbach ZEA była zbliżona. Na silne porażenie pszenicy i wysoką zawartość DNA i mikotoksyn znaczny wpływ miały warunki pogodowe w okresie od kwitnienia do żniw – bardzo wysokie i częste opady deszczu. Mimo tego różnice w efekcie przedplonu na nasilenie fuzariozy kłosów były wyraźne.

Przeanalizowano zawartość mikotoksyn w próbach pszenicy ozimej i jęczmienia jarego. Zawartość toksyn w próbach z Dębiny (lata 2008, 2009), Nagradowic i Kobierzyc była bardzo wysoka (2533 -9239 ppb DON). W próbie z Łązniewa zawartość DON była średnia – 658 ppb DON. W próbach pszenicy i jęczmienia z pól produkcyjnych w Radzikowie zawartość toksyn była niska (47 – 213 ppb DON).

Współczynniki korelacji pomiędzy zawartością DNA *Fusarium* a zawartością DON i ZEA były istotne, natomiast nieistotny był współczynnik korelacji z zawartością NIV. Dla zawartości DON współczynnik determinacji był bardzo wysoki (93,8%). Dla ZEA wyniósł 56,5%. Wskazuje to na bezpośrednią zależność między stopniem porażenia ziarna pszenicy (=zawartość DNA *Fusarium*) przez *Fusarium* a zawartością najważniejszych mikotoksyn fuzaryjnych – DON i ZEA.

Zbadano skład gatunkowy *Fusarium* spp. w próbach pszenicy (4 próby odm. Griwa, 8 prób pszenicy ozimej, 2 próby jęczmienia jarego). Stosowano metodę real-time PCR. Zawartość DNA *Fusarium* była bardzo wysoka w próbach Griwy i w próbach z Dębiny i Nagradowic. W pozostałych próbach zawartość DNA była niska. W próbach pszenicy gatunek *F. graminearum* miał udział 86,7%. Udział tego gatunku był podobny bez względu na zawartość DNA *Fusarium* (=stopień porażenia ziarniaków) w próbach. Znaleziono również *F. culmorum* – 9,5%, *F. avenaceum* – 2,4% oraz *F. poae* – 1,3%. Udział gatunków *F. sporotrichioides*, *F. equiseti* i *F. tricinctum* był poniżej 1%. Jedynie w próbie z Nagradowic dominował gatunek *F. culmorum*.

W próbach jęczmienia udział gatunków *F. graminearum* i *F. avenaceum* był zbliżony 47,9% oraz 32,6%. Znaczny był udział *F. poae* (7,1%), *F. sporotrichioides* (6,6%) i *F. tricinctum* (5,3%). Udział *F. culmorum* był poniżej 1%. Dominacja gatunku *F. graminearum*, porażającego również kukurydzę, wskazuje na duże zagrożenie upraw pszenicy fuzariozą kłosów w rejonach uprawy kukurydzy.



## **Podzadanie 2. Monitoring zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocena zagrożenia skażeniem ziarna kukurydzy mikotoksynami fuzaryjnymi.**

Cele podzadania 2 zostały osiągnięte poprzez:

- 1) ocenę stopnia porażenia prób ziarna pobranych w 2008 roku z zainfekowanych w sposób naturalny kolb mieszańców oraz analiza składu gatunkowego grzybów z rodzaju *Fusarium* spp.,
- 2) oznaczenie profilu toksyn fuzaryjnych w próbach ziarna pobranych w 2008 roku z kolb zainfekowanych w sposób naturalny oraz z kolb inokulowanych w warunkach polowych
- 3) ocena fenotypowa nasilenia fuzariozy kolb przy infekcji naturalnej na terenie Polski oraz agresywności grzybów *F. graminearum* i *F. verticillioides* w warunkach polowych po inokulacji,
- 4) pobranie prób ziarna po ocenie fenotypowej z kolb porażonych naturalnie i zainokulowanych do oznaczania zawartości toksyn w roku 2010,
- 5) pobranie prób ziarna z plantacji zakładanych po pszenicy (dla określenia wpływu płodozmianu kukurydza – pszenica na nasilenie fuzariozy kolb kukurydzy).

### Ad. 1. Ocena stopnia porażenia prób nasion zainfekowanych w sposób naturalny –

Materiał roślinny: zestaw 14 mieszańców z rozdzieleniem na formy zębokształtne i szkliste. Stwierdzono, że w roku 2008 głównym sprawcą tzw. różowej fuzariozy kolb kukurydzy (pink ear rot) był grzyb *F. verticillioides* (oraz tzw. grzyby towarzyszące i należące do tego samego rodzaju: *F. subglutinans* i *F. sporotrichioides*). *Fusarium graminearum*, jako powszechnie znany grzyb będący sprawcą tzw. czerwonej fuzariozy kolb kukurydzy (red ear rot) występował z niższą częstotliwością. Zakres zmienności stopnia porażenia nasion poszczególnych mieszańców rosnących w Smolicach grzybami z rodzaju *Fusarium* spp. wahał się od 4% do 32%. W Kobierzycach zakres ten wynosił od 1% do 27%. Najczęściej spotykane grzyby to : *F. sporotrichioides*, *F. subglutinans* i *F. proliferatum*. Grzyby uznawane za głównych sprawców fuzariozy kolb – *F. verticillioides* (gorące i suche lato) oraz *F. graminearum* (temperatury niższe oraz duża wilgotność powietrza) występowały z częstotliwością odpowiednio 19,0% i 13,2% w Smolicach oraz 13,2% i 2,5% w Kobierzycach. Wstępnie stwierdzono, że obiekty o ziarnie szklistym - flint są bardziej podatne na zakażenie grzybem *F. verticillioides* w stosunku do form typu dent i semident. Porażenie prób nasion w Smolicach było wyższe niż w Kobierzycach i to pozwoliło wykazać, że w formy zębokształtne dent i semident wykazują wyższą podatność na zasiedlenie przez *F. graminearum*.

### Ad. 2. Oznaczenie profilu toksyn fuzaryjnych w próbach ziarna pobranych w 2008 roku z kolb zainfekowanych w sposób naturalny oraz z kolb inokulowanych *F. graminearum* i *F. verticillioides* w warunkach polowych

Materiał roślinny - 14 mieszańców zróżnicowanych pod względem odporności na zakażenie grzybami z rodzaju *Fusarium* spp. z rozdzieleniem na formy zębokształtne i szkliste. Po ocenie fenotypowej porażenia kolb przy infekcji naturalnej w Smolicach i Radzikowie oraz po inokulacji *F. graminearum* i *F. verticillioides* w Radzikowie w 2008 roku pobrano próby ziarna do oznaczania zawartości toksyn fuzaryjnych i oznaczono w nich zawartość toksyn fuzaryjnych. Przy infekcji naturalnej nie wykazano statystycznie istotnego zróżnicowania pomiędzy mieszańcami (zarówno dla DON jak i dla FUM). Zawartość DON przy infekcji naturalnej wahała się od 0,0 ppm do 0,065 ppm w Smolicach i od 0,0 ppm do 1,38 ppm w Radzikowie. Zawartość FUM przy infekcji naturalnej: Smolice – od 0,0 ppm do 0,385 ppm; Radzików – od 0,0 ppm do 0,95 ppm.

Analiza zawartości toksyn w próbach zebranych po inokulacji kolb potwierdziła, że izolaty grzybów *F. graminearum* i *F. verticillioides* użyte do inokulacji kolb w 2008 roku były patogeniczne w stosunku do badanych mieszańców, pozwoliła na zróżnicowanie badanego materiału roślinnego pod względem podatności na infekcję, oraz na określenie współzależności ocen fenotypowych z zawartością DON i FUM. W grupie dent i semident zawartość DON wahała się od 1,67 ppm do 23,185 ppm a grupie flint i semiflint od 0,61 ppm do 11,085 ppm (tab.5). Zawartość FUM w grupie dent i semident wahał się od 7,45 do 27,315 ppm, a grupie flint i semiflint od 8,56 ppm. do 28,645 ppm. W grupie dent i semident wykazano statystycznie istotną współzależność oceny fenotypowej z zawartością DON (0,70<sup>\*\*\*</sup>) i z zawartością FUM (0,57<sup>\*\*</sup>) (tab. 6). W grupie materiałów flint i semiflint wykazano istotną współzależność oceny fenotypowej tylko z zawartością DON (0,86<sup>\*\*\*</sup>) oraz brak statystycznie istotnej współzależności z zawartością FUM.

### Ad. 3. Ocena fenotypowa nasilenia fuzariozy kolb przy infekcji naturalnej na terenie Polski oraz agresywności grzybów *F. graminearum* i *F. verticillioides* w warunkach polowych po inokulacji,

Przygotowano zestaw 17 mieszańców o zróżnicowanej podatności na grzyby z rodzaju *Fusarium* spp., wskazane do uprawy w różnych rejonach Polski, z uwzględnieniem różnic fenotypowych w budowie ziarniaka (dent i flint). Mieszańce zostały wysiane wiosną w 3 lokalizacjach (Radzików, Smolice

i Koberzyce). Nasilenie występowania choroby określono w 3 lokalizacjach (na podstawie oceny fenotypowej stopnia porażenia mieszańców przy infekcji naturalnej (ocenie poddano 28 roślin w obrębie każdego mieszańca w każdej lokalizacji). Na podstawie oceny fenotypowej kolb inokulowanych grzybami z rodzaju *Fusarium* spp. określono zagrożenie nasilenia chorób powodowanych przez te patogeny, przy szczególnie sprzyjających warunkach środowiskowych (w Radzikowie inokulowano i oceniano po 28 roślin w obrębie każdego mieszańca). Inokulacji dokonano osobno grzybami *F. graminearum* i *F. verticillioides* dwiema metodami – poprzez nakłuwanie kolb bolcem (tzw. metoda „tooth-pick”) oraz poprzez iniekcję za pomocą strzykawki (metoda „silk channel”). Ocenę fenotypową stopnia porażenia kolb połączono z oceną zgorzeli podstawy łodygi powodowanej również przez grzyby z rodzaju *Fusarium* spp. oraz w połączeniu z nasileniem występowania omacnicy prosowianki w okresie późnej jesieni. Fuzariozę kolb oceniono używając skali 1 – 7 gdzie 1 oznacza brak porażenia a 7 oznacza ponad 75% kolby pokrytej grzybnią a zgorzel podstawy łodygi używając skali 1-9. W 2009 roku największe nasilenie fuzariozy kolb przy infekcji naturalnej wystąpiło w Koberzycach (zakres zmienności stopnia porażenia badanych mieszańców od 1,8 do 2,8). W Smolicach zakres zmienności stopnia porażenia wahał się od 1,2 do 1,9 a w Radzikowie od 1,1 do 1,8. Inokulacja kolb pozwoliła na zróżnicowanie materiału pod względem podatności na fuzariozę kolb, i tak: po inokulacji *F. graminearum* zakres zmienności wahał się od 2,1 do 4,3 podobnie jak po inokulacji *F. verticillioides* (od 2,0 do 4,2). Porażenie podstawy łodygi przez grzyby z rodzaju *Fusarium* spp. oceniono w odpowiednio zakresach: od: 2,0 – 4,3 w Radzikowie, 2,1 – 3,7 w Koberzycach i 3,1 do 4,6 w Smolicach.

Ad. 4 i 5. Zawartość toksyn fuzaryjnych w próbach pobranych w 2009 roku po ocenie fenotypowej z kolb porażonych naturalnie i inokulowanych zostanie oznaczona w okresie zimowym 2010 roku.

**Zad. 6.7 „Monitorowanie zmian w patogeniczności populacji grzybów (*B. graminis*, *P. recondita*, *P. striiformis*, *Pyrenophora* spp., *Rhynchosporium secalis*) wywołujących ważne gospodarczo choroby zbóż – mączniaka prawdziwego pszenicy, jęczmienia i pszenżyta, rdzy brunatnej i żółtej, rdzy karłowej jęczmienia oraz plamistości jęczmienia”.**

**Podzadanie 1. Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach najważniejszych sprawców rdzy (*P. recondita*, *P. striiformis*), – jako wkład w doskonalenie elementów systemów decyzyjnych ochrony oraz kierunków hodowli i produkcji zbóż.**

W szkółce infekcyjnej oceniono w warunkach naturalnej infekcji porażenie rdzą brunatną (*Puccinia recondita*) 42 linii izogenicznych pszenicy dla genów odporności Lr i 39 odmian testowych na rdzę żółtą (*P. striiformis*).

Rdza brunatna wystąpiła z dużym nasileniem. Na 42 linie izogeniczne, 29 było silnie lub średnio porażonych pozostałe były wysoce lub średnio odporne, w tym odmiany z genami Lr 9, 19, 24, 25 znane z efektywnej odporności w świecie.

Rdza żółta wystąpiła w słabym nasileniu i tylko kilka odmian wykazywało słabe porażenie. Były to odmiany z genami: Yr2, Yr21, Yr28, YrPr1, YrA, Yr31.

W warunkach kontrolowanych określono spektrum patogeniczności w obrębie populacji *P. striiformis* zebranej w 2008 roku. Na zestawie 40 odmian testowych różniących się genami odporności na rdzę żółtą, w warunkach kontrolowanych określono patogeniczność 5 izolatów jednozarodnikowych *P. striiformis*. Stwierdzono wysoką odporność odmian z genami: YR 1/6AOC, YR 5/6AOC, YR 9/6 AOC, YR 10/6AOC, YR 15/6AOC, YR 24/3AOC, YR 27/6AOC, YR SP/6\*AOC, SERI M82 Yr7, Yr9, Super Kanz.Yr9,Yr27, Pollmer Tel.z Triticale, YR CV/6\*AC Yr32, YR 28, Avocet - YRA \*3, HYAK Yr17, Clement Yr9, YrCle, SRS 05049 Yr5,Yr15 i Heines PekoYr6,Yr2.

Z ogółu 40 zebranych w 2009 roku próbek porażonych liści rdzą żółtą *P. striiformis* z pszenicy i pszenżyta wyprowadzono materiał infekcyjny w postaci urediów rdzy z 7 próbek zebranych z pszenżyta i 3 z pszenicy. Materiał rozmnożono na podatnych odmianach Marko i Michigan Amber celem wprowadzenia izolatów do dalszych badań nad ich patogenicznością.

**Podzadanie 2. Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach *Pyrenophora teres* i *Rhynchosporium secalis* – sprawców plamistości liści jęczmienia – dla potrzeb doskonalenia systemów decyzyjnych ochrony, hodowli odpornościowej i produkcji zbóż.**

W szkółce polowej oceniono odporność w warunkach naturalnej infekcji: 34 odmian testowych na mączniaka, 23 odmian na rdzę karłową, 10 odmian na rynchospriozę, 19 odmian na plamistość siatkowaną i 15 odmian jęczmienia jarego z Krajowej listy opisowej odmian. Wysoką polową odpornością na

mączniaka charakteryzowały się odmiany z genami: Mla23, mlo5, Mla3Tu2. Pozostałe odmiany zestawu mączniakowego były średnio i wysoce podatne przy dużym nasileniu mączniaka w 2009 roku. Przy umiarkowanym wystąpieniu rdzy karłowej, wysoce odporne były odmiany z genami: Rph7 i Rph 18. Pozostałe były średnio odporne lub średnio podatne. Plamistość siatkowana wystąpiła w średnim nasileniu. Wysoką odpornością odznaczały się odmiany: Beecher, CI 2330, CI 2750, CI 9825, K 20019. Rynchosporioza w 2009 roku wystąpiła w śladowych ilościach. Oceniane odmiany zestawu testowego na rynchosporiozę nie wykazywały objawów porażenia tą chorobą. Wśród ocenianych 15 odmian z Listy Krajowej, ma mączniaka wysoce odporne były odmiany: Lngmar, Nuevo, Xanadu, Conchita, Victoriana i Rufus a wysoce podatnymi: Mercada i Tocada. Na rdzę karłowatą wysoce odporne były odmiany: Beatrix, Frontier i Tocada a podatną Xanadu. Przy średnim nasileniu plamistości siatkowanej wysoką odpornością wyróżniły się odmiany: Beatrix i Tocada a średnią podatnością odmiana Conchita. Śladowe objawy wystąpienia rynchosporiozy obserwowano tylko na odmianie Rufus.

Kontynuowano badania nad zakresem patogeniczności izolatów *P. teres* uzyskanych w roku 2008. Oceniono zdolności chorobotwórcze 32 izolatów pochodzących z 10 miejscowości. Oceny dokonano na zestawie 20 odmian testowych. Stwierdzono zróżnicowanie w patogeniczności między izolatami w stosunku do odmian testowych. Wysokim stopniem odporności charakteryzowały się odmiany: CI 5791, CI 9825 i K 20019.

Rozpoczęto izolację kultur *Rhynchosporium secalis* z próbek porażonych roślin z czterech miejscowości.

W warunkach kontrolowanych (szklarnia i fitotron) oceniono odporność na mączniaka i rdzę karłowatą 14 odmian jęczmienia ozimego i 31 odmian jęczmienia jarego przyjętych do badań rejestrowych COBORU na w 2008 roku. Ocenę odporności na mączniaka przeprowadzono na podstawie reakcji na zakażenie 34 izolatami o zróżnicowanej wirulencji w stosunku do odmian testowych. Wśród badanych odmian ozimych, 4 były odporne na wszystkie użyte w ocenie izolaty. Pozostałe 10 odmian było podatne na większość izolatów.

Ten sam zestaw odmian badanych w COBORU oceniono pod względem odporności na zakażenie 4 izolatami rdzy karłowej o zróżnicowanej wirulencji do odmian testowych. Oceniane odmiany jęczmienia ozimego były podatne na wszystkie użyte w badaniach izolaty. Wśród jarych, 14 odmian było odpornych na niektóre izolaty lecz wszystkie były podatne na izolat wirulentny w stosunku do odmian z genem Rph 7, dotychczas odpornych na populację rdzy karłowej w Europie.

Opracowano i przekazano do COBORU listę genów warunkujących odporność na mączniaka odmian w liście opisowej COBORU na 2009 rok.

### **Podzadanie 3. Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach mączniaka prawdziwego (*B. graminis*) – dla potrzeb doskonalenia systemów decyzyjnych ochrony, hodowli odpornościowej i produkcji zbóż.**

W okresie wegetacji bieżącego roku zebrano 20 próbek porażonych liści przez *Blumeria graminis* z pszenżyta i pszenicy z 12 miejscowości (Borowo, Dębina, Choryń, Grodkowice, Kraków, Krzeczowice, Nagradowice, Laski, Radzików, Smolice, Szelejewo, Węgrzce) reprezentujących różne rejony geograficzne kraju. Z 20 próbek porażonych liści pszenżyta i 10 próbek pszenicy ze skupień konidiów wyodrębniono 35 pojedynczych izolatów *B. graminis*. Poszczególne izolaty rozmnożono na wrażliwych odmianach: pszenicy Kanzler i pszenżyta Lamberto, celem uzyskania odpowiedniej ilości materiału infekcyjnego do inokulacji zestawu odmian różnicujących zawierających znane geny odporności na mączniaka.

W 2009 roku przebadano spektrum chorobotwórczości *B. graminis* występującego na pszenżycie u 24 izolatów patogena. W tym celu poszczególne izolaty testowano na zestawie różnicującym. Użyty w badaniach zestaw testowy składa się z 15 odmian pszenicy ze znanymi genami odporności oraz z 10 odmian pszenżyta: Baltiko, Bosto, Dinaro, Fidelio, Grenado, Lamberto, Moderato, Sorento, Woltario, Zorro i 1 odmiany żyta: Dańkowskie Złote. Na podstawie uzyskanych wyników określono częstotliwość wirulencji 24 izolatów w populacji *B. graminis* pochodzącej z pszenżyta. Poziom wirulencji izolatów był różny w stosunku do użytych w badaniach odmian pszenicy z określonymi genami odporności. Podobnie jak w poprzednim okresie badań wszystkie izolaty okazały się awirulentne wobec odmiany Kadett z kombinacją genów Pm3d+ 4b. Niski poziom wirulencji (10%) notowano wobec odmiany Weihenstephan z genem Pm4b, a także w stosunku do kombinacji genów Pm1+2+4b+9- odmiana Sappo i kombinacji Pm1+4b+8 u odmiany Apollo. Spośród 10 testowanych odmian pszenżyta u 4 odmian obserwowano wysoką wrażliwość na porażenie izolatami *B. graminis*, poziom wirulencji 100%. Niski poziom wirulencji notowano wobec odmiany Bosto 20%, zaś średni wobec odmian Fidelio i Moderato. Podobnie jak w poprzednim okresie badań, żaden izolat nie był zdolny do porażenia odmian Dinaro i Grenado. Z kolejnych 30 próbek porażonych liści pszenżyta wyodrębniono 40 pojedynczych izolatów *B. graminis*

do dalszych badań nad ich potogenicznością.

### **Zad. 6.8 „Śledzenie zmian w patogeniczności najgroźniejszych chorobotwórczych grzybów rzepaku przy wykorzystaniu technik *in vitro* i markerów molekularnych”.**

Małyszynie oceniono odporność 50 odmian *B. napus* na porażenie powodowane przez przez dwie najgroźniejsze choroby rzepaku ozimego powodowane przez: *Leptosphaeria* spp. oraz *S. sclerotiorum*. Najodporniejszą na suchą zgniliznę w roku 2009, okazała się odmiana Extend. Niski indeks porażenia posiadały także Castille, Casoar, Adriana, Digger i NK Caravel. Wśród najmniej odpornych znajdowały się: Toccata, Nelson, Kronos, Taurus, Kaszub, Exotic, Pomorzanie, NK Rapster, Bakara, Titan, Bogart.

Odporność rzepaku na *S. sclerotiorum* w 2009 roku była słaba. W warunkach Małyszyna najwyższą odporność (najniższy indeks porażenia) posiadały odmiany: NK Speed, Bazyl i Toccata. Pozostałe odmiany odznaczały się niską odpornością lub całkowitym jej brakiem.

W Borowie przeprowadzono ocenę 51 odmian na porażenie przez *Leptosphaeria* spp. Dużym stopniem odporności odznaczały się odmiany: Viking, Monolit, CWH 156, NK Fundus, Walery, a także podobnie jak w ubiegłym roku odmiana Remy. Do silnie porażanych odmian należały: Baros i Nelson, a ponadto Vectra, BOH 3706, ES Saphir oraz Bogart.

Zdrowotność odmian rzepaku na zgniliznę twardzikową (*S. sclerotiorum*) w Borowie również była słaba. Najbardziej odpornymi formami okazały się Libomir oraz Tytan. Całkowitym brakiem odporności na *S. sclerotiorum* cechowały się odmiany ES Astrid, Baros, Tassilo i Adriana, Brise, Rohan. Ponadto sekwencjonowano wybrane izolaty z Borowa i stwierdzono występowanie na zamierających częściach korzeni grzyb *Phoma eupyrena*.

W Bąkowie poddano atestacji 66 odmian zarówno na zgniliznę twardzikową jak i suchą zgniliznę kapustnych. Odporne na porażenie przez *S. sclerotiorum* były odmiany: ES Saphir, NK Pegaz, Epure, Kalif, Satori. Brak odporności odnotowano u odmian: Digger, Visby, Ronaldo. Odporne na porażenie przez *Leptosphaeria* spp. były odmiany: Hybridgold, Adriana, Epure, Beluga, Satori i Cosi. Z kolei brak odporności odnotowano u odmian: Hycolor, Vectra, Castille i Nelson.

Odporność odmian rzepaku ozimego wyznaczono na podstawie średniego indeksu porażenia dla 4 powtórzeń oraz testu Duncana na poziomie  $\alpha = 0,05$ .

Oprócz badań odporności odmian testowych rzepaku ozimego wykonano biochemiczną ocenę patogeniczności grzybów *S. sclerotiorum* i *L. maculans* spp. wyizolowanych z miejscowych populacji. Z określonych regionów uprawy rzepaku wyizolowano *in vitro* populacje patogenów *S. sclerotiorum*: 30 (25) patotypów z Małyszyna, 32 (27) z Borowa oraz 34 (30) z Bąkowa. W nawiasach podano liczbę patotypów analizowanych biochemicznie na mikotoksyny oraz techniką PCR. Po badaniach rozdzielono populację patogena na formy agresywne i nieagresywne. Całkowita liczba badanych obiektów gatunku *S. sclerotiorum* *in vitro*, na zdolność do produkcji kw. szczawioowego wynosiła 81. W populacji tej 28 patotypów było najbardziej agresywnych pod względem tej cechy. Wykonane analizy PCR (81 x 6 starterów = 486 analiz) wykazały polimorfizm pomiędzy poszczególnymi genotypami *S. sclerotiorum*.

Wyizolowano także patotypy *Leptosphaeria* spp. z powyższych miejscowości, łącznie 92 (łącznie 95 patotypów, dodano patotypy z Łągiewnik) w celu dokonania oceny biochemicznej. Patogeniczne grzyby *Leptosphaeria* spp. analizowano biochemicznie na zdolność do pigmentacji i stwierdzono tym markerem 32 patotypy gatunku *L. biglobosa* (pigmentujące) oraz 63 *L. maculans* (bez pigmentu). Powyższy wynik otrzymano na podstawie 380 analiz *in vitro*.

Agresywność *Leptosphaeria* spp. oceniano przy użyciu metody grzybniowej *in vitro*. W obrębie badanych patotypów *L. maculans* stwierdzono 21 genotypów agresywnych. Z kolei w obrębie 32 patotypów *L. biglobosa* stwierdzono 27 genotypów agresywnych.

Łącznie w badaniach nad agresywnością patotypów, przy użyciu zestawu linii DH rzepaku wykonano 372 (400) analizy techniką *in vitro*.

### **Zad. 6.9 „Monitorowanie zmian w występowaniu i szkodliwości grzybów z rodzaju *Neotyphodium* – endofitów traw w Polsce oraz ocena zagrożenia dla zwierząt”.**

Zgromadzono nasiona 131 odmian i rodów, które przebadano pod kątem obecności grzybów endofitycznych. Zbadano 43 próby nasion zycicy trwałej (24 odmiany i 2 rody), 35 prób nasion kostrzewy czerwonej (15 odmian), 6 prób kostrzewy trzcinowej (3 odmiany), 6 prób kostrzewy owczej (5 odmian),

17 prób wiechliny łąkowej (9 odmian), 15 prób kostrzewy łąkowej (11 odmian), 4 próby kupkówki pospolitej (2 odmiany) oraz po 1 próbie życicy wielokwiatowej, życicy wielokwiatowej westerwoldzkiej, życicy mieszańcowej, tymotki łąkowej i wiechliny gajowej. Nasiona odmian i rodów otrzymano od hodowców, z Centrali nasiennych i innych firm nasiennych. Badanie zawartości endofitów w nasionach wykonano metodą immunologiczną polecaną przez ISTA. Do zrealizowania tego celu zakupiono zestawy immunologiczne do badania nasion na obecność grzybów z rodzaju *Neotyphodium* z USA. Przeprowadzone analizy wykazały, że spośród badanych odmian tylko 10 było wolnych od grzybów endofitycznych, w tym 4 w obrębie materiałów kostrzewy łąkowej, 2 w obrębie materiałów kostrzewy czerwonej i po 1 odmianie kostrzewy owczej, wiechliny łąkowej, życicy trwałej i życicy mieszańcowej. W pozostałych próbach zasiedlenie nasion wahało się od 1% do 98%. Najsilniejsze zasiedlenie stwierdzono u wiechliny gajowej Pinokio (98%). Duży stopień zasiedlenia nasion stwierdzono u badanych odmian kostrzewy owczej – zakres od 0 dla odmian Mentor i Tennis do 95% dla odmiany Jolka (średnio – 33, 0%). Znaczne zasiedlenie nasion stwierdzono także u badanych odmian kostrzewy łąkowej i życicy trwałej, które wyniosło odpowiednio średnio 10,3% (od 0 do 43%) i 10,1% (od 0 do 71%). Nasiona odmian kostrzewy czerwonej i wiechliny łąkowej były mniej zasiedlone, odpowiednio średnio 6,8% (zakres od 0% do 34%) i średnio 8,9% (zakres od 0% do 73%). Najniższe zasiedlenie nasion stwierdzono u kupkówki pospolitej (średnio 1,2%, zakres od 0 do 3%). Przeprowadzone badania potwierdziły wcześniejsze obserwacje, że zasiedlenie nasion traw przez grzyby endofityczne zależy od wieku plantacji oraz rejonu uprawy. W kolejnych latach użytkowania obserwowano tendencję wzrostu liczby ziarniaków zasiedlonych przez grzyby z rodzaju *Neotyphodium*. Ponadto obserwowano zróżnicowane zasiedlenie przez endofity nasion tej samej odmiany w zależności od rejonu uprawy np. dla wiechliny łąkowej odmiany Bila od 0% dla nasion pochodzących z firmy Agronas do 71% dla otrzymanych z firmy Nasiennik Turek.

Ponadto przebadano 48 prób komponentów gatunkowych, wchodzących w skład 10 mieszanek pastwnych, które w roku ubiegłym zostały przebadane na obecność grzybów endofitycznych. Ubiegłoroczne badania wykazały, że wszystkie badane mieszanki łąkowo-pastwiskowe były zasiedlone przez grzyby z rodzaju *Neotyphodium* (średnio od 8,5 do 33,5%). Mieszanki te różniły się składem gatunkowym i odmianowym jak również procentowym udziałem poszczególnych komponentów. W mieszankach stwierdzono obecność następujących gatunków traw: *Lolium perenne*, *Lolium* spp., *Festuca pratensis*, *F. rubra*, *F. arundinacea*, *F. ovina*, *Phleum pratense*, *Dactylis glomerata* oraz *Poa pratensis*. Po rozsegregowaniu nasiona wymienionych gatunków zbadano pod kątem zasiedlenia przez endofity. Uzyskane wyniki wskazują, że spośród gatunków wchodzących w skład mieszanek najbardziej zasiedlone były: *Lolium perenne*, *Poa pratensis* i *Festuca pratensis*. W badanych mieszankach najczęściej występowały zasiedlone przez endofity nasiona *Lolium perenne*, *Phleum pratense* i *Festuca pratensis*.

Ocenę żywotności przeprowadzono metodą pośrednią, określając obecność grzybni endofita (lub jej brak) w roślinach wyrosłych z nasion, w których wcześniej oznaczono grzyby endofityczne. Do badań wytypowano próby nasion 6 gatunków traw o różnym zasiedleniu. Ogółem przebadano 7 odmian (2 odmiany kostrzewy łąkowej oraz po jednej odmianie życicy trwałej, kostrzewy czerwonej, wiechliny łąkowej, kostrzewy owczej i kostrzewy trzcinowej), oznaczając obecność grzybni w tkankach roślinnych. Występowanie żywej grzybni stwierdzono we wszystkich badanych próbach od 17% u wiechliny łąkowej odmiany Balin do 90% w przypadku życicy trwałej odmiany Vigor. Na tej podstawie określono żywotność grzybów endofitycznych, która w zależności od gatunku i odmiany wahała się od 51 do 100%. Do dalszych badań w oparciu o dane literaturowe wytypowano 3 możliwe metody eliminacji endofitów z nasion:

- przetrzymywanie nasion w suszarce w temperaturze 38°C i wilgotności 50% przez 5 dni,
- zastosowanie zaprawy nasiennej Raxil Gel (sub.aktywna tebukonazol + tiuram).
- działanie na nasiona promieniowaniem mikrofalowym o mocy 90 W przez 10 minut.

Próby nasion poddane działaniu wyżej wymienionych czynników zostały wysiane w doświadczeniu wazonowym, a uzyskane w ten sposób rośliny przebadano pod kątem obecności grzybów endofitycznych. Badania wykazały, że spośród badanych metod najlepszym sposobem na obniżenie lub utratę żywotności grzybów endofitycznych, jest zaprawienie nasion zaprawą nasienną Raxil Gel. Z zaprawionych nasion wszystkich badanych gatunków i odmian wyrosły rośliny, u których nie stwierdzono obecności grzybni endofitów. Po zastosowaniu pozostałych dwóch metod spadek żywotności wahał się od 0 do 80% w zależności od metody, gatunku i odmiany.

**Zad. 6.10 „Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych (*Mycosphaerella pinodes*, *Ascochyta fabae*, *Botrytis fabae*, *Fusarium* sp.)**



**– sprawców zgorzelowej plamistości grochu i bobiku”.**

**Podzadanie 1. Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych (*Mycosphaerella pinodes*) – sprawcy zgorzelowej plamistości grochu.**

Grzyb *Mycosphaerella pinodes* izolowano ze zgromadzonego w sezonie wegetacyjnym materiału roślinnego z objawami porażenia z doświadczeń polowych z grochem. Podobnie jak w poprzednim sezonie identyfikację grzyba *M. pinodes* prowadzono w oparciu o opis cech w "Description of Pathogenic Fungi and Bacteria" (nr 340 *M. pinodes*). Z kultur pierwotnych przygotowywano kultury jednozarodnikowe metodą kolejnych rozcieńczeń na szalkach Petriego z pożywką Coon'a (CN). Następnie kultury jednozarodnikowe przeszczepiono na skosy. Pozyskano kolejne 10 izolatów w kulturach jednozarodnikowych, które włączono do kolekcji. Na koniec roku kolekcja izolatów grzyba *M. pinodes* liczy 50 izolatów w kulturach jednozarodnikowych.

Przeprowadzono badania nad morfologią grzyba dla następnych 10 izolatów pochodzących z różnych rejonów kraju otrzymanych wcześniej. Stwierdzono zróżnicowanie pomiędzy izolatami w szybkości liniowego przyrostu grzybni, ilości i wielkości pikinidiów czy zarodników konidialnych. Zaobserwowano odwrotnie proporcjonalną zależność pomiędzy obfitością grzybni i stopniem wytwarzania pikinidiów. Badania kolejnej grupy izolatów przeprowadzone zostaną w 2010 roku. Ocenę patogeniczności w/w izolatów wykonano na siedmiu genotypach grochu różniących się podatnością (trzy odmiany grochu konserwowego i cztery grochu ogólnoużytkowego w tym odmiana Rubin). Ocenę tę prowadzono w teście na siewkach grochu w warunkach kontrolowanych inokulując siewki 17-20 dniowe, w fazie 3-4 liścia, każdym izolatem osobno o stężeniu  $5 \times 10^5$  zarodników/ml w 3 powtórzeniach po 10 roślin na powtórzenie. Osiem dni po inokulacji przeprowadzono ocenę porażenia siewek (liści i łodyg do 4 liścia) w skali 0 - 5 opracowaną przez Tivoli (1998). Uzyskane wyniki poddano analizie wariancji. Stwierdzono istotność zróżnicowania czynników głównych tj. genotypów, izolatów. Natomiast w przeciwieństwie do wyników z poprzedniego roku, nie stwierdzono istotności współdziałania genotypy x izolaty dla tej grupy izolatów, co świadczy o podobnej reakcji badanych genotypów na porażenie poszczególnymi izolatami. Obserwowano istotne różnice w patogeniczności poszczególnych izolatów. Na podstawie różnic patogeniczności izolaty można pogrupować. Najwyższą patogenicznością charakteryzowały się izolaty Mp3.11, Mp3.17 i Mp3.18 a najniższą Mp 3.16. Skrajne wartości porażenia dla badanej grupy izolatów były zbliżone do wartości z poprzedniego sezonu dla pierwszej grupy izolatów. Nie stwierdzono związku pomiędzy morfologią a patogenicznością.

**Podzadanie 2. Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych (*Ascochyta fabae*, *Botrytis fabae*) – sprawców zgorzelowej plamistości bobiku.**

Utrzymywano i namnażano izolaty *A. fabae* i *B. fabae* uzyskane w 2008r. Wiosną wysiano w Radzikowie poletka z 5 zróżnicowanymi odmianami bobiku (formy tradycyjne i samokończące) w celu obserwacji chorób i pobierania próbek. Warunki pogodowe w czerwcu 2009 były wyjątkowo sprzyjające dla rozwoju chorób bobiku (częste opady, wysoka wilgotność powietrza). Zaobserwowano duże nasilenie askochytozy oraz czekoladowej plamistości bobiku. Z porażonych roślin zebrano próbki liści z charakterystycznymi dla obu grzybów objawami. Na pożywki wyłożono około 60 fragmentów liści lub strąków bobiku.

Na kilkudziesięciohektarowej plantacji bobiku w Czubinie (woj. mazowieckie) również stwierdzono duże nasilenie powyższych chorób. Stopień porażenia plantacji był tak wysoki, że można przewidywać bardzo niskie plony nasion bobiku.

Z porażonych roślin zebrano próbki liści z charakterystycznymi dla obu grzybów objawami. Na pożywki wyłożono około 50 fragmentów liści lub strąków bobiku. Zebrano próbki porażonych liści w Szelejewie w woj. wielkopolskim. Na pożywki wyłożono około 10 fragmentów liści bobiku.

W czasie realizacji zadania okazało się, że na skutek bardzo małej powierzchni uprawy bobiku w Polsce bardzo trudne jest znalezienie plantacji tej rośliny. Z tego względu liczba zgromadzonych prób jest niewielka.

Z wyłożonych na pożywki fragmentów liści i strąków oraz nasion izolowano izolaty *A. fabae* i *B. fabae*. Z kultur pierwotnych *A. fabae* i *B. fabae* uzyskanych w 2008r. przygotowywane były kultury jednozarodnikowe.

Uzyskane izolaty przechowywane są w kolekcji i zostaną scharakteryzowane pod kątem morfologii i patogeniczności w roku 2010.

**Zad. 6.11 „Monitorowanie zmian w populacjach patogena *Rhizoctonia solani* – sprawcy**



## **rizoktoniozy korzeni buraka cukrowego”**

W 2009r. z plantacji buraka cukrowego na terenie województw: kujawsko-pomorskiego, mazowieckiego, pomorskiego i warmińsko-mazurskiego w końcowym okresie wegetacji pobrano 62 próby korzeni buraka do oceny porażenia przez grzyb *Rhizoctonia solani*. Zbadano mikroskopowo przywiezione korzenie sprawdzając na nich obecność patogena. Analiza mikroskopowa wykazała, że badane próby były w zróżnicowanym stopniu porażone przez *R. solani*, w niektórych przypadkach nawet w 100%. W grupie województw objętych badaniami największy udział korzeni buraka cukrowego z objawami choroby stwierdzono w województwie warmińsko-mazurskim (85,4%) a, najmniejszy – w województwie mazowieckim (18,1%). Na obszarze województw kujawsko-pomorskiego i pomorskiego, które charakteryzują się dużym nasileniem uprawy buraka, zanotowano odpowiednio 22,3 i 24,3% korzeni porażonych przez *R. solani*. Średnio 37,5% korzeni wykazywało chorobowe objawy związane z obecnością badanego patogena, co świadczy o dużym zagrożeniu dla plantacji buraka ze strony *R. solani*.

Dla oceny potencjału inokulum grzybów patogenicznych pobrano 20 prób gleby z różnych rejonów uprawy buraka cukrowego. Do tych prób, w których oznaczono zawartość składników pokarmowych, wysiane zostały nasiona buraka cukrowego, celem oznaczenia potencjału inokulum grzybów w glebie. Na porażonych młodych roślinach buraka stwierdzono obecność grzybów powodujących zgorzel siewek, w tym również *R. solani*. Z chorych roślin izolowano czyste kultury *R. solani*. Na pożywkę płynną odszczepiono izolaty grzyba, przeznaczone do zaplanowanych w późniejszym etapie testów patogeniczności względem buraka cukrowego.

W doświadczeniu założonym w Sypnie (woj. kujawsko-pomorskie), na glebie płowej typowej, zasiedlonej przez *R. solani*, wysiano tolerancyjne na *R. solani* odmiany irody buraka cukrowego: Cantata, HI 0672, HI 0843, Nauta, Sanetta, Sanetta7 i Syncro oraz odmiany standardowe: Aldona, Carlos, Esperanza, Jambus, Julietta, Soplica i Zawisza. Na poletkach określono połowę zdolność wschodów (PZW), początkową obsadę (POB) oraz końcową obsadę buraka cukrowego (KOB). Podczas zbioru zważono korzenie i liście. Korzenie oceniono także pod kątem wystąpienia brunatnej zgnilizny. Zawartości cukru, jonów potasu (K) i sodu (Na) oraz N- $\alpha$ -NH<sub>4</sub> w korzeniach analizowano na automatycznej linii Venema. Obliczono technologiczny plon cukru i wskaźnik alkaliczności.

Wschody buraka cukrowego dla wszystkich odmian i rodów była dosyć wysokie (83,9-92,5%). W czasie zbioru nie stwierdzono wyraźnych objawów choroby na korzeniach. Spowodowane było to niesprzyjającymi dla rozwoju *R. solani* warunkami pogodowymi (nieduża ilość opadów w okresie wegetacji buraka cukrowego: IV – 2,4 mm, V – 48,9 mm, VI – 67,7 mm, VII – 89,5 mm, VIII – 16,7 mm, IX – 27,7 mm). Najwyższym plonem korzeni wśród odmian tolerancyjnych na *R. solani* charakteryzowała się odmiana Sanetta – SYS7 (67,8 t/ha), a w grupie odmian standardowych – odmiana Julietta (64,5 t/ha). Najwyższymi zawartościami cukru odznaczały się z kolei: Cantata (18,55%) i Soplica (18,51%).

W warunkach kontrolowanych, do gleby z grzybnią *R. solani* (izolat nr 28) wysiano nasiona wybranych odmian i rodów buraka cukrowego pięciu firm hodowlano-nasiennych. Od momentu wschodów notowano liczbę siewek porażonych przez *R. solani*, które następnie usuwano. W grupie odmian tolerancyjnych najbardziej odporną odmianą na *R. solani* okazała się Cantata -SYS3, a w wśród odmian standardowych – Zawisza.

W trakcie realizacji badań wyizolowano 10 czystych kultur grzyba *R. solani* i umieszczono je na pożywkach.

## **Obszar 7. „Monitoring oraz upowszechnianie międzynarodowych przepisów oceny materiału siewnego roślin uprawnych”.**

### **Zad. 7.1 „Analiza funkcjonowania rynku nasiennego oraz tworzenie systemów informacji wspierających podejmowanie strategicznych decyzji w sektorze hodowlano – nasiennym roślin uprawnych”.**

Prace przebiegały zgodnie z harmonogramem.

1. Opracowano ocenę postępu odmianowego i wykorzystania efektów hodowli w nasiennictwie i produkcji ziemniaków. Wykazano, że:
  - występował istotny ilościowy i jakościowy postęp odmianowy. Najwyższy poziom ilościowego postępu odmianowego, obserwowanego w grupie odmian wczesnych i bardzo wczesnych. Od połowy lat 90. XX wieku odnotowano spadek potencjału plonotwórczego odmian znajdujących się

w rejestrze. Analiza jakościowego postępu odmianowego wykazała istotny wzrost odporności na parcha zwyczajnego, PVY i PLRV u odmian znajdujących się w rejestrze.

- w produkcji polowej, po roku 1986, obserwowano istotny ilościowy postęp odmianowy, wyrażony wzrostem potencjału plonotwórczego uprawianych odmian. Najwyższy postęp nastąpił w przypadku odmian wczesnych i średnio wczesnych. W ostatnich latach zaobserwowano jednak coraz wyraźniejszy spadek potencjału plonotwórczego uprawianych odmian ziemniaka.
  - od roku 1992 wzrastał udział technologii upraw ziemniaka zapewniających wyższe plony. Postęp technologiczny nie był jednak wystarczający, aby uzyskiwane w produkcji polowej plony ziemniaka zbliżyły się do plonów uzyskiwanych w doświadczeniach odmianowych
  - największy udział w wytłumaczeniu obserwowanej zmienności plonów miały cechy związane z odpornością na patogeny.
2. Zweryfikowano dane ankietowe zebrane w 2008 roku i zabezpieczono je w formie plików Excela.
  3. Zaprojektowano bazę danych z wykorzystaniem programu Microsoft Office Access 2007 i rozpoczęto archiwizację danych dotyczących ziemniaków.
  4. Przeprowadzono pierwsze analizy zebranego materiału ankietowego (dane dotyczące stosowania kwalifikowanego materiału siewnego wykorzystano w pracach prezentowanych na Konferencji Naukowej Nauka dla Hodowli Roślin Uprawnych oraz pracach przygotowywanych do druku). Opracowano i opublikowano analizy rynkowe z zakresu hodowli i nasiennictwa.

W 2009 r. na rynku nasiennym nastąpiło spowolnienie, obserwowanego w poprzednich dwóch latach, wzrostu produkcji nasiennej zbóż.

O ile w zasiewach zbóż ozimych na cele siewne przeważały jeszcze wzrosty to zasiewy zbóż jarych zmniejszyły się znacząco. Powierzchnia plantacji nasiennej pszenicy zmniejszyła się o blisko 30 a jęczmienia o 22,4%. Wyjątek spośród roślin zbożowych stanowiły zasiewy kukurydzy, których powierzchnia wzrosła o 21,1%. Wzrostu zasiewów (o 36, 4%) nastąpił także w przypadku roślin strączkowych.

W ofercie nasiennej przeważają nasiona odmian krajowej hodowli. Ich udział w reprodukcji nasiennej zmniejszył się i do 61,7%. Hodowle zagraniczne dominują w produkcji nasion jęczmienia. Wysoki jest udział nasion zagranicznych odmian żyta i pszenicy.

Udział zagranicznych odmian ziemniaków w Krajowym Rejestrze Odmian zwiększył się do 47,7%. Rzeczywisty udział sadzeniaków odmian zagranicznych w rynku nasiennym jest jeszcze wyższy i wynosi ponad 60%.

W obrocie kwalifikowanym materiałem siewnym zbóż, roślin strączkowych, traw, ziemniaków oraz rzepaku przeważają nasiona i sadzeniaki wyprodukowane w kraju. Wysoki jest natomiast udział wyprodukowanych za granicą nasion buraków cukrowych, motylkowych i kukurydzy.

W dalszym ciągu bardzo niski jest udział nasion kwalifikowanych w zasiewach. Średni udział kwalifikowanego materiału siewnego zbóż w produkcji w 2009 r. wyniósł 9,6%. Niski jest też udział kwalifikowanych sadzeniaków, który wynosi 3,8%.

W 2009 r. nastąpił wyraźny spadek cen nasion. Ceny kwalifikowanego materiału siewnego zbóż jarych były około 25% niższe niż w 2008 r. Tańsze są także nasiona zbóż ozimych. Wzrosły ceny sadzeniaków ziemniaka, nasion seradeli, łubinu i traw. Niewielkie były zmiany cen buraków pastewnych i motylkowych drobnonasiennych; koniczyny czerwonej i lucerny siewnej.

### **Zad. 7.2 „Interpretacja oraz upowszechnianie międzynarodowych przepisów i metod oceny materiału siewnego roślin uprawnych”.**

- Przetłumaczono na język polski, opracowano i wydrukowano uzupełnienia do Przepisów ISTA przyjęte na Zwyczajnym Posiedzeniu ISTA w 2008 r. w Bolonii, Włochy (Published by: ISTA P.O.Box 308, 8303 Basserdorf, CH-Switzerland). Wprowadzone zmiany w Przepisach dotyczą 10 rozdziałów Przepisów i Aneksu do rozdziału 7, które przetłumaczono, zredagowano i wydano w wersji polskiej w formie 2 odrębnych skoroszytów. Wymagało to adjustacji, weryfikacji, korekty redakcyjnej i technicznej oraz przygotowania składu komputerowego. Publikacje niniejsze zostały rozproszony według wcześniejszych zamówień – 239 egzemplarze (w tym 102 Aneksu do rozdziału 7) lub zgodnie z przyjętą procedurą przekazane w liczbie 57 egzemplarzy (w tym 28 Aneksu do rozdziału 7) do bibliotek, laboratoriów nasiennych, instytutów, uczelni i szkół.
- Przeprowadzono szkolenia dla analityków nasiennych na temat czystości i zdolności kiełkowania nasion roślin z rodziny *Poaceae* i *Fabaceae* oraz zmian w Przepisach ISTA. Opracowano materiały

szkoleniowe z rysunkami i opisami nasion i siewek oraz wykłady dotyczące tematyki szkoleń. Przygotowano próby nasion do ćwiczeń dotyczących identyfikacji nasion. Wysiano próby nasion na ćwiczenia z zakresu analizy kiełkowania.

- W ramach badań porównawczych ISTA oceniano 3 próby nasion każdego z niżej wymienionych gatunków pod względem cech wartości siewnej: len (*Linum usitatissimum*), jęczmień (*Hordeum vulgare*) oraz ryż (*Oryza sativa*). Próby nasion oceniano pod względem czystości, liczby nasion innych gatunków, zdolności kiełkowania, wilgotności a jęczmienia dodatkowo żywotności oznaczanej metodą tetrazolinową (TZ). Ponadto, badano zdrowotność 12 prób nasion marchwi pod względem występowania grzybów *Alternaria radicina* i *Alternaria dauci*. Wyniki Sekretariat ISTA prześle po obliczeniach statystycznych w przyszłym roku. W ramach prac Komitetu Tożsamości ISTA wykonano elektroforetyczną weryfikację tożsamości i czystości genetycznej 6 prób pszenicy zwyczajnej.
- Uczestniczono w pracach komitetów technicznych i szkoleniach ISTA.
- Przygotowywano materiały razem z IBPRS do katalogu kategorii zanieczyszczeń zbóż konsumpcyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem nasion szkodliwych i/lub toksycznych. Wykonano 23 zdjęcia i opisy nasion.
- Udzielono konsultacji i porad w zakresie nasiennictwa roślin strączkowych, metodyki oceny nasion.
- Uczestniczono w pracach normalizacyjnych w PKN.

## **Obszar 8. „Zapobieganie zubożeniu zmienności genetycznej form i gatunków roślin uprawnych o niskiej rentowności”.**

### **Zad. 8.1 „Doskonalenie nasiennictwa gatunków traw o niskiej rentowności na użytki i tereny zielone”.**

#### **Podzadanie 1. Hodowla i nasiennictwo gatunków traw o niskiej rentowności.**

Celem badań realizowanych w roku sprawozdawczym w obrębie tego podzadania było:

- kontynuowanie rozmnożeń oraz rozpoczęcie mnożenia nowych materiałów;
- prowadzenie obserwacji cech użytkowych, ze szczególnym uwzględnieniem cech nasiennych na już zgromadzonych materiałach;
- założenie nowych rozmnożeń.

W roku 2009 przedmiotem badań szczegółowych było 14 gatunków traw o niskiej rentowności: rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius* J. et. C.Presl), grzebienica pospolita (*Cynosurus cristatus* L.), perz wydłużony (*Thinopyrum elongatum* ssp. *ponticum* (Host.) D.R.Dewey), mozga trzcinowata (*Phalaris arundinacea* L.), stokłosa: bezostna (*Bromus inermis* Leyss.) i dachowa (*B. tectorum* L.), kłosówka wełnista (*Holcus lanatus* L.), beckmannia robaczkowata (*Beckmannia eruciformis* (L.) Host), konietlica łąkowa (*Trisetum flavescens* (L.) P.B.), drżączka średnia (*Briza media* L.), mannica odstająca (*Puccinellia distans* (Jacq.) Parl.), wyczyniec łąkowy (*Alopecurus pratensis* L.) oraz wiechliny: błotna (*Poa palustris* L.) i spłaszczona (*Poa compressa* L.).

Na roślinach wyżej wymienionych obiektów prowadzono następujące obserwacje i pomiary: ogólny wygląd roślin, zadarnienie (pokrycie powierzchni gleby), początek kłoszenia, liczba pędów generatywnych na jednostce powierzchni oraz wysokość roślin, plon nasion (w przeliczeniu na 1 ha).

Pod względem ogólnego wyglądu (skala 1 – 9, gdzie 9 to wygląd najkorzystniejszy) wyróżniały się: kłosówka wełnista (9), beckmannia robaczkowata (8) oraz perz wydłużony i rajgras wyniosły (po 7). Najlepsze zadarnienie (na poziomie 8 – 9) stwierdzono dla perzu wydłużonego, kłosówki wełnistej oraz rajgrasu wyniosłego. Najwcześniej kłosiły się: wyczyniec łąkowy, stokłosa dachowa, kłosówka wełnista oraz konietlica łąkowa. Z kolei najpóźniej kłosił się perz wydłużony. Największą liczbą pędów generatywnych, przypadającą na jednostkę powierzchni, charakteryzowały się: kłosówka wełnista, perz wydłużony i konietlica łąkowa. Pod względem plonowania nasiennego najwyższe wartości uzyskano dla perzu wydłużonego, stokłosa dachowej i beckmannii robaczkowatej (odpowiednio: 16.7, 15.2 oraz 14.3 dt /ha). Najniższe plony nasion stwierdzono dla mozgi trzcinowatej, wiechliny błotnej, drżączki średniej oraz wiechliny spłaszczonej (odpowiednio, 4, 2.7, 2.3 oraz 1 dt nasion z ha). Najwyższym współczynnikiem rozmnożenia wr (stosunek ilości nasion wysianych do zebranych) charakteryzowała się stokłosa dachowa – wr = 152. Z pozostałych gatunków na uwagę zasługują: beckmannia robaczkowata – wr = 143 oraz mannica odstająca – wr = 123. Najniższe wartości tego współczynnika stwierdzono dla: grzebienicy pospolitej (33) i rajgrasu wyniosłego (47). Oszacowane osypywanie się nasion w badanych gatunkach było zróżnicowane - od znikomego (perz wydłużony), poprzez niewielkie (grzebienica pospolita, drżączka średnia, mannica

odstająca, stokłosa bezostna aż po znaczne (rajgras wyniosły, bekmania robaczkowata, konietlica łąkowa, stokłosa dachowa i wyczyniec łąkowy). Stwierdzono, iż takie cechy jak osypywanie nasion oraz ich zdolność kiełkowania, oprócz plonu nasion z jednostki powierzchni mają kluczowe znaczenie dla efektywnej produkcji nasiennej traw o niskiej rentowności.

W pierwszej połowie br. do badań włączono 18 nowych genotypów w ramach 7 gatunków: mannica odstająca (1 genotyp), wyczyniec łąkowy (3 genotypy), mozga trzcinowata (3 genotypy), rajgras wyniosły (2 genotypy), stokłosa uniolowata (3 genotypy) oraz we wiechlinach: błotnej i spłaszczonej (po 3 genotypy). Materiałem do tych rozmnożeń były nasiona uzyskane z Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych IHAR w Radzikowie. W celu uzyskania większej liczby nasion wykonano rozmnożenia: bekmanii robaczkowatej, mannicy odstającej, grzebienicy pospolitej oraz perzu wydłużonego.

## **Podzadanie 2. Badanie zmian składu gatunkowego i patogeniczności populacji najgroźniejszych patogenów występujących na trawach o niskiej rentowności przeznaczonych na użytki zielone.**

Prace wykonane w 2009 roku to:

- (1) określenie odporności traw niskonakładowych na choroby w użytkowaniu kośno-łąkowym ekologicznym i tradycyjnym oraz nasiennym (monitorowanie i identyfikacja patogenów)
- (2) opisanie wybranych, ważnych gospodarczo, cech biologicznych roślin świadczących o ich wartości użytkowej i stabilności

Doświadczenie założone w 2008 roku rozszerzono o 6 nowych obiektów (21 genotypów w obrębie 8 gatunków ze szczególnym uwzględnieniem odmian starych i ekotypów).

Charakteryzując 7 gatunków traw (wiechlinę błotną i łąkową, mietlice białawą, rajgras wyniosły, kostrzewę łąkową i czerwoną oraz tymotkę łąkową) w użytkowaniu ekologicznym i tradycyjnym na paszę materiały zróżnicowano pod względem odporności na mączniaka prawdziwego (*Erysiphe graminis*), rdze (*Puccinia* spp.) oraz pod względem ważnych gospodarczo cech biologicznych takich jak: morfologia blaszki liściowej, tempo wzrostu (poprzez pomiar wysokości roślin przed każdym koszeniem), potencjał produkcji zielonej i suchej masy z rozdzieleniem na okresy: wiosenny, letni i późnej jesieni (łącznie zebrano 5 pokosów). O istotności różnic pomiędzy badanymi materiałami wnioskowano na podstawie analizy wariancji oraz w oparciu o test najmniejszej istotnej różnicy. Odporność na grzyby z rodzaju *Fusarium* spp. występujące w okresie wczesnej wiosny nie różnicowała badanego materiału. Analiza czynnikowa z rotacją Varimax za pomocą kryterium Kaiser'a pozwoliła dokonać podziału wszystkich zmiennych (obserwowanych cech w trakcie trwania całego cyklu badań) na czynniki główne i określić, które zmienne wchodziły w skład określonego czynnika i są istotnie od siebie zależne. W użytkowaniu ekologicznym i tradycyjnym wykazano istotną dodatnią współzależność pomiędzy wczesnością i odpornością na rdze w okresie wiosennym. Dodatkowo, w użytkowaniu tradycyjnym wykazano ujemną współzależność pomiędzy wczesnością i odpornością na grzyby z rodzaju *Puccinia* spp. w okresie wiosennym z zawartością suchej masy w zielonej masie (wyrażoną w %). Świadczy to o fakcie, że bardziej podatne na infekcję były formy wczesne, o najwyższej zawartości suchej masy w stosunku do zielonej masy. W systemie użytkowania tradycyjnego stwierdzono większe zróżnicowanie w obrębie poszczególnych gatunków w porównaniu do systemu użytkowania ekologicznego. Gatunki odporne na grzyby z rodzaju *Puccinia* spp. zarówno w systemie ekologicznym jak i tradycyjnym to formy późne - tymotka łąkowa i kostrzewa czerwona oraz mietlica biaława (średnio odporność na poziomie 9,0 – brak infekcji). Gatunki najbardziej podatne w okresie letnim i jesiennym to wiechlina błotna (sprawca - *P. poae nemoralis* - śr. odporność oceniona na poziomie 4,0 w systemie ekologicznym i 5,3–6,0 w tradycyjnym) i rajgras wyniosły (sprawca - *P. coronata* - zakres 3,0–7, 0 w użytkowaniu tradycyjnym i 3,0–6,7 w użytkowaniu ekologicznym). W systemie tradycyjnym najwyższym potencjałem produkcji zielonej i suchej masy w okresie wiosny charakteryzował się rajgras wyniosły, w okresie letnim tymotka łąkowa (średnio 0,48 kg suchej masy/3 kępy) a w okresie późnej jesieni kostrzewa łąkowa (0,18 – 0,22 kg suchej masy/3 kępy). W systemie ekologicznym w okresie wiosennym najwyższym potencjałem plonowania charakteryzowała się tymotka łąkowa (0,064 – 0,086 kg suchej masy/3 kępy), w okresie letnim rajgras wyniosły (0,17 – 0,26 kg suchej masy/3 kępy) a w okresie późnej jesieni kostrzewa czerwona (0,15 – 0,20 kg suchej masy na 3 kępy). Wiechlina łąkowa jako gatunek podatny na *P. striiformis* charakteryzowała się najwyższym stosunkiem suchej masy do zielonej masy (średnio powyżej 36% w systemie tradycyjnym i powyżej 39% w systemie ekologicznym). Mimo, że w systemie ekologicznym kostrzewa łąkowa była bardziej podatna na *Puccinia* spp. niż w systemie tradycyjnym, to jej końcowy potencjał plonowania w użytkowaniu na paszę w obu tych systemach nie różnił się znacznie (całkowity plon suchej masy w systemie tradycyjnym 0,46–0,5 kg/3 kępy a w ekologicznym 0,33–0,53 kg/3 kępy). Na tej podstawie

można wnioskować, że jest to gatunek stabilny biologicznie i najbardziej wskazany do uprawy w systemie ekologicznym. Tymotka łąkowa charakteryzowała się wyższym potencjałem plonowania w użytkowaniu tradycyjnym (plon całkowity suchej masy 0,7 kg/3 kępy), ale w systemie ekologicznym plon suchej masy nie odbiegał od plonu kostrzewy łąkowej (plon całkowity suchej masy 0,53–0,6 kg/3 kępy). Wysokim potencjałem plonowania charakteryzowała się również odporna na rdze mietlica biaława (całkowity plon suchej masy w trakcie całego sezonu wegetacyjnego w systemie ekologicznym 0,6 kg/3 kępy a w systemie tradycyjnym 0,87 kg/3 kępy). W stadium wegetatywnym liśćmi o największej powierzchni charakteryzowała się tymotka łąkowa zarówno w użytkowaniu ekologicznym (10,3–13,4 cm<sup>2</sup>) jak i tradycyjnym (10,1–12,1 cm<sup>2</sup>) Długość liścia pozostałych gatunków to: w użytkowaniu tradycyjnym – od 28 cm (stokłosa bezostna) do 7,7 (wiechlina łąkowa); w użytkowaniu ekologicznym od 25 cm (stokłosa bezostna) do 7,5 cm (wiechlina łąkowa). Stokłosa bezostna charakteryzowała się również najszerszym liściem a wiechlina najwęższym.

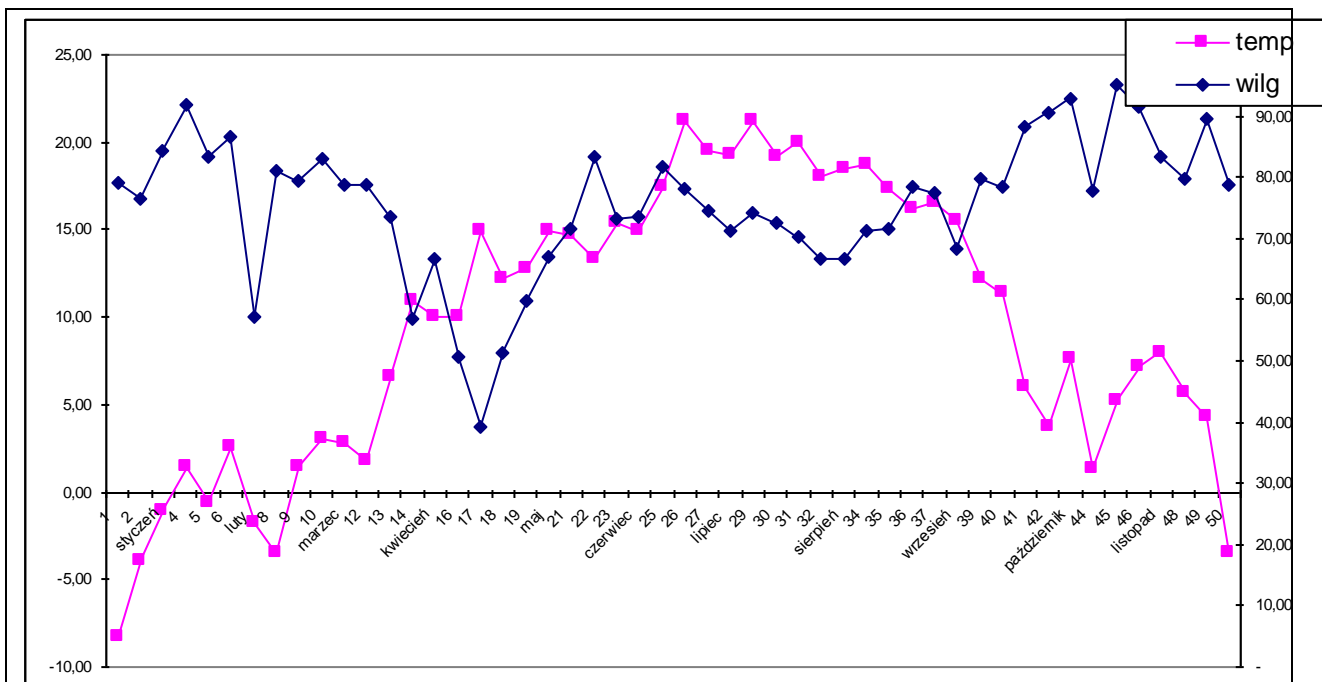
Charakteryzując 7 gatunków traw (wiechlinę błotną i łąkową, mietlicę białawą, rajgras wyniosły, kostrzewę łąkową i czerwoną oraz tymokę łąkową) w użytkowaniu nasiennym materiały zróżnicowano pod względem odporności na mączniaka prawdziwego (*Erysiphe graminis*), rdze (*Puccinia* spp.), plamistości liści (*Drechslera* spp.) oraz pod względem ważnych gospodarczo cech biologicznych: długość, szerokość i powierzchnię liścia flagowego, datę kłoszenia i kwitnienia (wczesność), wysokość w stadium generatywnym. Zebrano kwiatostany, w celu określenia biologicznego potencjału plonowania nasiennego i określenia współzależności z odpornością na patogeny. Mietlica biaława, tymotka łąkowa i kostrzewa czerwona to gatunki odporne na *Puccinia* spp. w użytkowaniu nasiennym. Gatunkiem najbardziej podatnym na rdze i plamistości była wiechlina łąkowa (plamistości liści powodowane przez *D. poae* – średnie porażenie 6,7). Porażenie kostrzewy czerwonej i kostrzewy łąkowej odpowiednio na poziomie 8,0 i 7,0–7,7 (sprawca *D. dictioides* i *B. sorokiniana*). Największym liściem flagowym charakteryzowały się: stokłosa bezostna (21 cm<sup>2</sup>) oraz tymotka łąkowa (10,2–11,6 cm<sup>2</sup>). Powierzchnia liścia flagowego kostrzewy łąkowej wahała się w zakresie 7,9–8,0cm<sup>2</sup> a wiechlina łąkowej 2,4–3,1 cm<sup>2</sup>.

*Warunki klimatyczno-glebowe prowadzonych doświadczeń:*

Rozkład warunków meteorologicznych w roku sprawozdawczym przedstawiono poniżej na rysunku. W drugim kwartale roku (kwiecień) odnotowano duży spadek wilgotności powietrza oraz wysokie (jak na tą porę roku) temperatury, co miało ujemny wpływ na wzrost i rozwój roślin, a dodatni wpływ na rozwój grzybów z rodzaju *Puccinia* spp. W 2 kwartale roku, wilgotność powietrza wahała się na granicy 80% przy temperaturach powietrza w zakresie 17 – 22 °C, co sprzyjało rozwojowi traw w użytkowaniu pastewnym. W trzeciej dekadzie wilgotność powietrza wzrosła ponad 80% a średnie dobowe temperatury powietrza spadły poniżej 5°C, hamując rozwój roślin a sprzyjając rozwojowi grzybów z rodzaju *Drechslera* spp.

Wszystkie doświadczenia (użytkowanie pastewne ekologiczne i tradycyjne oraz nasienne) założono na glebie klasy II o wysokiej zawartości fosforu (29,0 – 36 mg na 10g gleby), wysokiej zawartości potasu (24,0-28,0 mg/100g gleby) oraz wysokiej zawartości magnezu (8,1 – 6,9 mg/100g gleby). W okresie późnej jesieni, stwierdzono, że nawożenie ekologiczne nie wpłynęło ujemnie na zawartość potasu i magnezu (zawartość tych składników była podobna jak w systemie nawożonym tradycyjnie nawozami mineralnymi). Ważny jest fakt, że nawożenie ekologiczne wpłynęło bardzo istotnie na wzrost zawartości fosforu (przy nawożeniu ekologicznym 44,0 mg/100g gleby a w części nawożonej tradycyjnie nawozami mineralnymi 29,0 mg/100 g gleby).





Rys. Rozkład temperatur i wilgotności w Radzikowie w 2009 roku

### Zad. 8.2 „Opracowanie zasad produkcji nasiennej roślin motylkowatych”.

Lucerna chmielowa. Ocena stopnia przetrzymywania wykazała, że na poletkach kolekcyjnych zachowały się jedynie pojedyncze rośliny badanych populacji miejscowych lucerny. Jak można sądzić, zgromadzone populacje są formami jednorocznymi, a zatem ich użytkowanie w II roku wegetacji nie jest możliwe. Wiosną 2009 r., z nasion zebranych z roślin wyselekcjonowanych z populacji lucerny w 1 etapie realizacji zadania (2008 r.), przygotowano w szklarni sadzonki, które następnie przesadzono na poletka doświadczalne. Badaniem objęto 6 populacji miejscowych oraz odmianę Renata. W obrębie tych populacji, z każdego poletka wybrano losowo 10 roślin, a następnie 10 łodyg i główek do oceny 8 cech składowych plonu o charakterze zarówno morfologicznym jak i generatywnym. Populacje lucerny na ogół nie różniły się pod względem analizowanych cech. Wyjątek stanowiła populacja L6 charakteryzująca się niskim poziomem produktywności nasiennej. W oparciu o przeprowadzoną ocenę do dalszych etapów wytypowano 5 populacji (L2, L3, L5, L8, REN I) oraz odmianę Renata. W obrębie tych populacji przeprowadzono selekcję, wybierając rośliny odznaczające się bujnym wzrostem, dobrym ulistnieniem łodyg oraz dużą liczbą główek. Ogółem, spośród ok. 800 roślin wyselekcjonowano 38. Biorąc pod uwagę oceniane cechy morfologiczne, poziom wiązania strąków i nasion oraz plon zebranych nasion, do kolejnego etapu selekcji wybrano 16 najlepszych roślin.

Komonica zwyczajna. Przeprowadzono ocenę materiałów kolekcyjnych 8 populacji miejscowych komonicy oraz odmiany Skrzyszowicka w II roku użytkowania. W oparciu o zebrane losowo próby 10 roślin, łodyg i gron oceniono cechy składowe plonu (8 cech). Najniższe wartości cech morfologicznych i generatywnych w II roku użytkowania stwierdzono w odniesieniu do roślin populacji K2, która także w I roku wegetacji charakteryzowała się niskim poziomem produktywności, dlatego też już na wstępnym etapie selekcji populację tę odrzucono. Niższym plonowaniem nasiennym, w porównaniu z odmianą Skrzyszowicka, charakteryzowały się także populacje K5, K6 i K7. Z nasion zebranych z roślin wyselekcjonowanych z populacji komonicy w 1 etapie realizacji zadania (2008 r.), wiosną przygotowano w szklarni sadzonki, które następnie przesadzono na poletka doświadczalne. Badaniem objęto 7 populacji miejscowych oraz odmianę Skrzyszowicka. W obrębie tych populacji, z każdego poletka wybrano losowo 10 roślin, a następnie 10 łodyg i główek do oceny 8 cech składowych plonu o charakterze zarówno morfologicznym jak i generatywnym. Pod względem ocenionych cech stwierdzono niewielkie zróżnicowanie badanych populacji komonicy. Nieco niższym poziomem plonowania charakteryzowały się populacje K4 i K6, których rośliny odznaczały się także mniejszą liczbą łodyg. W obrębie badanych populacji przeprowadzono selekcję, wybierając rośliny odznaczające się bujnym wzrostem, dobrym ulistnieniem łodyg, małą podatnością na wyleganie oraz dużą liczbą wytwarzanych gron. Ogółem, spośród ok. 1100 roślin wyselekcjonowano 57. Z roślin tych pobrano próby łodyg i gron do szczegółowej analizy



cech składowych plonu. W oparciu o przeprowadzoną ocenę cech morfologicznych, poziomu wiązania strąków i plonu zebranych nasion, do kolejnego etapu zadania wybrano 23 najlepsze rośliny.

### **Zad. 8.3 „Analiza zmienności genetycznej i doskonalenie genotypów maku lekarskiego o zróżnicowanej zawartości alkaloidów dla potrzeb farmaceutycznych”.**

Do przeprowadzenia mutagenetyzacji wybrano dwie linie z kolekcji IHAR w Poznaniu oraz wysokomorfinową odmianę Lazur. Ze względu na przebieg syntezy alkaloidów wysokiej zawartości tebainy można oczekiwać w wysokomorfinowych formach maku.

#### **Przeprowadzenie mutacji ma na celu zahamowanie syntezy alkaloidów na etapie tebainy.**

Materiał do badań stanowiły nasiona: linii 11/1i,2i,3i/08 zawierającej w makowinach 1,172% morfiny i linii 217/3ai/03 zawierającej 1,724% morfiny oraz nasiona wysokomorfinowej odmiany Lazur charakteryzującej się zawartością morfiny średnio 0,8-1,1%. Nasiona poddano wstępnemu moczeniu w wodzie destylowanej o temperaturze około 20°C przez dwanaście godzin. Następnie jedną część nasion zalewano 0,4%, a drugą 0,6% roztworem EMS (metanosulfonian etylu). Do przygotowania roztworów EMS posłużył bufor fosforanowy o pH 7. Nasiona w roztworze mutagenu pozostawały przez 3 godziny w temperaturze około 20°C. Po wyjęciu nasion z roztworu mutagenu przepłukiwano je pod bieżącą wodą przez 2 godziny jeśli działano 0,4% roztworem EMS i 4 godziny w przypadku zastosowania 0,6% roztworu. Po zakończonym przepłukiwaniu nasiona odsączało na bibule i bezpośrednio wysiewano w polu. Uzyskany materiał roślinny został zebrany i w makowinach z 90 roślin dotąd oznaczono procentową zawartość morfiny. Oznaczenie zawartości tebainy zostanie wykonane w 2010 roku. Największą zmianę – obniżenie zawartości morfiny stwierdzono u odmiany Lazur po traktowaniu 0,4% EMS.

Dla **poszerzenia kolekcji badawczej** pozyskano z Instytutu Włókien Naturalnych i Roślin Zielarskich w Poznaniu nasiona *Papaver bracteatum* Lindl. Otrzymane nasiona zostały wysiane i po przejściu okresu wegetacji roślin w chwili pełnej dojrzałości zostały zebrane, a w makowinach oznaczono zawartość morfiny, która waha się od 0,135 do 0,402%. Forma ta należy zatem do genotypów o średniej zawartości morfiny.

Kontynuowano **badania nad przebiegiem akumulacji morfiny** w makówkach maku lekarskiego w trakcie dojrzwania roślin dwóch niskomorfinowych odmian: Mieszko i Rubin oraz jednej odmiany o wysokiej zawartości morfiny – Lazur. Materiał roślinny użyty w badaniach pochodził z plantacji należących do Spółki Hodowla Roślin Strzelce, Oddział w Borowie. Pierwszy zbiór roślin nastąpił po zawiązaniu makówki na pędzie głównym (26.06.2009), a ostatni po osiągnięciu pełnej dojrzałości roślin (14.08.2009). W czasie dojrzwania roślin monitorowano przebieg warunków atmosferycznych w Borowie gdzie zlokalizowane były plantacje. Dekadowy rozkład opadów, temperatury powietrza, temperatury gleby i wilgotności gleby przedstawiono w tabeli 5. Próby pobierano systematycznie dwa razy w tygodniu. Rośliny odmian Rubin i Mieszko pobierano w czternastu terminach, a odmiany Lazur w piętnastu terminach. Jednorazowo z każdej plantacji pobierano kilkanaście roślin.

Oznaczony materiał roślinny poddawano ocenie biometrycznej bezpośrednio na polu: mierzono wysokość roślin, liczbę rozgałęzień, długość łodygi (odległość pomiędzy podstawą makówki a położeniem pierwszego liścia) oraz wysokość i szerokość makówek. Wyniki analizy wariancji wykazały istotne zmiany wszystkich cech biometrycznych w trakcie wegetacji odmian, z wyjątkiem wysokości i szerokości makówek.

Zawartość morfiny w 410 makowinach oznaczono metodą kolorymetryczną. makowiny pobrano z dwóch poziomów na roślinie: A - pęd główny, B - pierwszy pęd boczny, z 5 roślin zebranych w każdym terminie. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że zawartość morfiny u dopuszczonych do uprawy w Polsce odmian niskomorfinowych, na każdym etapie rozwoju jest niska, a u odmian wysokomorfinowych - wysoka, choć występują różnice w zawartości pomiędzy poszczególnymi terminami u odmian zarówno o niskiej- jak i wysokiej zawartości morfiny, co związane jest z silnie modyfikującym wpływem środowiska na kształtowanie się tej cechy oraz stanem fizjologicznym rośliny.

U odmian Lazur i Mieszko widoczny jest brak istotnych różnic w zawartości morfiny w zależności od położenia makówek na roślinie, natomiast wystąpiły istotne różnice tej cechy u odmiany Rubin. Obliczenia statystyczne przeprowadzono przy użyciu programu Excel 2007.

## **Zad. 8.4 „Charakterystyka wartości użytkowej, utrzymywanie i doskonalenie zróżnicowanych genotypów lnu oleistego o poszerzonej przydatności”.**

### **Wprowadzenie cechy wysokiej zawartości kwasu $\alpha$ -linolowego do plennych genotypów lnu oleistego.**

Podstawą do badań jest kolekcja 30 odmian i linii zróżnicowanych pod względem zawartości tłuszczu, składu kwasów tłuszczowych, masy 1000 nasion. Obiekty kolekcji pochodzą z krajów Europy, Kanady, Argentyny i Urugwaju. Charakteryzują się:

- zawartość tłuszczu - 44,2-52,0%
- zawartość kwasu linolowego – 11,9 – 70,4%
- zawartość kwasu linolenowego – 1,8 – 58,2%.

W okresie wegetacji wykonane zostały niezbędne obserwacje. Odmiany różniły się wyraźnie długością okresu wegetacji i pokrojem roślin. Cechy te mają znaczny wpływ na przystosowanie lnu do uprawy w naszych warunkach klimatycznych, brane więc były również pod uwagę przy wyborze komponentów do krzyżowania. Dla wprowadzenia do wysokoplonujących odmian cechy wysokiej zawartości tłuszczu i kwasu linolowego wykonano 136 krzyżowań w 77 kombinacjach, w tym 27 krzyżowań odwrotnych.

Dla podniesienia zawartości tłuszczu w wysokoplonujących odmianach wykonano krzyżowania w 41 kombinacjach z następującymi wysokotłuszczowymi odmianami: Kreola - 48,2 % ( D ), Abby - 51,0% ( GB ), AC Mc – Duff – 52,0 % ( CDN ) Redwood – 48,8 % ( CDN ).

W celu uzyskania form dobrze plonujących o wysokiej zawartości kwasu  $\alpha$ -linolowego włączono do krzyżowań w 35 kombinacjach wysokolinolowe odmiany:

- Linola KLA – 70,4 % (CDN)
- Linola KLB – 67,6 % (CDN)
- Linola - 65,4 % (CDN)
- Lola - 59,1 % ( Cz )
- Amon – 66.8 % ( Cz )

Ze względu na niewielką liczbę nasion otrzymywanych w krzyżowaniach lnu (z pojedynczych krzyżowań uzyskano średnio 5 nasion w torebce) niemożliwe jest określenie zawartości tłuszczu w nasionach pokolenia F<sub>1</sub>. Niekorzystne warunki pogodowe, duża ilość opadów w czerwcu i lipcu powodowały złe wykształcenie nasion. Z tego względu skład kwasów tłuszczowych: oleinowego, linolowego i linolenowego oznaczony został w nasionach roślin rodzicielskich i nasionach roślin pokolenia F<sub>1</sub> tych kombinacji, w których liczba otrzymanych nasion z krzyżowań była liczniejsza, uzyskano materiały o zróżnicowanym składzie kwasów z grupy C:18. Analizy biochemiczne pozostałych materiałów będą wykonane po ich rozmnożeniu.

### **Charakterystyka wartości użytkowej, utrzymywanie i doskonalenie zróżnicowanych genotypów lnu oleistego o poszerzonej przydatności.**

W roku sprawozdawczym w Zakładzie Doświadczalnym IHAR w Oleśnicy Małej przeprowadzono dwa doświadczenia polowe z lnem oleistym na obszarach użytkowanych rolniczo i zagrożonych zanieczyszczeniami. Jedno doświadczenie polowe wykonano w bezpośrednim sąsiedztwie autostrady A4. Drugie porównawcze założono w tej samej miejscowości w pewnym oddaleniu, poza strefą oddziaływania autostrady. Doświadczenia zakładano metodą losowanych podbloków w czterech powtórzeniach według jednolitych schematów. Badano w nich reakcje 5 odmian lnu oleistego (dwie ciemnonasienne-Szafir i Bukoz, oraz trzy jasnonasienne - Oliwin, Jantarol i Amon) na dwa poziomy nawożenia azotem (40 i 60 kg N/ha). Z badanych odmian jedna to odmiana czeska (Amon), cztery pozostałe to odmiany polskie wpisane do krajowego rejestru. Odmiany: Szafir, Oliwin i Jantarol wyhodowane zostały przez Hodowlę Roślin Strzelce we współpracy z IHAR w Poznaniu. Odmianę Bukoz wyhodowano w Instytucie Włókien Naturalnych w Poznaniu.

Analiza gleby wykazała nieco wyższe zawartości kadmu i ołowiu w glebie z pola przy autostradzie, które jednak nie przekraczały dopuszczalnych wartości określonych dla naturalnej zawartości tych pierwiastków występujących w powierzchniowej warstwie gleb.

Niekorzystne warunki wilgotnościowe (susza w kwietniu, bardzo duża ilość opadów w czerwcu i lipcu) spowodowały wczesne wylęgnięcie roślin i znacznie gorsze wiązanie nasion, co wyraźnie przełożyło się na wielkość plonu.

W takich warunkach zwiększona dawka azotu z 40 do 60 kg/ha powodowała wzrost plonu nasion badanych odmian średnio o ponad 20%. Prawie dwukrotnie większy wzrost plonu pod wpływem nawożenia azotem obserwowano na polu obok autostrady gdzie były nieco gorsze warunki glebowe. Niezależnie od wysokości nawożenia azotem badane odmiany istotnie lepiej plonowały jednak na polu

kontrolnym. Wysokością plonu badane odmiany różniły się istotnie tylko na polu obok autostrady, gdzie najslabiej plonowała odmiana Oliwin a najlepiej odmiany Bukoz i Szafir.

Zarówno na polu kontrolnym jak i polu w sąsiedztwie autostrady wykazano istotne współdziałanie badanych odmian z dawką azotu. Odmiany Szafir, Oliwin i Jantarol pod wpływem nawożenia azotem istotnie zwiększały plon nasion. Brak reakcji na nawożenie tym składnikiem wykazywała czeska odmiana Amon. Natomiast odmiana Bukoz pod wpływem zwiększonej dawki azotu istotnie obniżała plon nasion.

Nawożenie azotem nie wpływało istotnie na zawartość tłuszczu na polu kontrolnym. Natomiast na polu obok autostrady wyższa dawka azotu spowodowała istotny wzrost zawartości tego składnika w nasionach. W zawartości tłuszczu istotne różnice między odmianami wystąpiły tylko na polu kontrolnym. Natomiast na polu w sąsiedztwie autostrady badane odmiany różniły się tylko nieistotnie. Odmiany Jantarol, Oliwin i Amon zawierały w nasionach istotnie więcej tłuszczu niż odmiany Szafir i Bukoz.

Zróżnicowane nawożenie azotem nie wpłynęło istotnie na rytm rozwoju roślin, słabo różnicowało także pokrój roślin przed zbiorem (wysokość roślin, wysokość I rozgałęzienia na pędzie głównym i wyleganie) oraz elementy struktury plonu (liczbę rozgałęzień u podstawy łodygi i liczbę torebek na roślinie). Istotne różnice wystąpiły między odmianami. Wcześniej rozpoczynały kwitnienie polskie odmiany Szafir, Oliwin i Jantarol natomiast czeska odmiana Amon i polska odmiana Bukoz do kwitnienia przystępowały 2-3 dni później. Najniższe przed zbiorem były rośliny odmiany Oliwin, a najwyższe odmiany Amon. Odmiany Szafir i Jantarol w stosunku do pozostałych istotnie mniej tworzyły rozgałęzień u podstawy łodygi. Badane odmiany nie różniły się istotnie liczbą torebek na roślinie. Zebrane rośliny z pola obok autostrady były istotnie niższe, istotnie mniej wytwarzały rozgałęzień i torebek oraz słabiej wylegały.

## **Zad. 8.5 „Charakterystyka i doskonalenie genotypów gorczycy białej o zmienionych parametrach jakościowych”.**

### **1. Uzyskanie form o ulepszonym składzie chemicznym**

Materiał do badań nad otrzymaniem ulepszonych form gorczycy białej stanowi populacja mieszańców i rekombinantów uzyskanych ze skrzyżowania linii niskoglukozynolanowych i linii niskoerukowych. Populacja ta jest poddawana selekcji w kierunku równoczesnego obniżania zawartości kwasu erukowego i zawartości glukozynolanów. Selekcję indywidualną prowadzono na podstawie wyników analiz nasion zebranych z siostrzanie izolowanych roślin. Wybrane po analizach chemicznych pojedynki o niskiej zawartości kwasu erukowego i niskiej zawartości glukozynolanów były badane w rozmnożeniach polowych – pokolenia F<sub>2</sub>-F<sub>5</sub> oraz linie z chowu wsobnego. Razem przebadano: 106 linii, 909 izolowanych roślin.

Uzyskane w wyniku selekcji i chowu wsobnego linie gorczycy białej (67) nie zawierały sinalbiny – głównego glukozynolanu tego gatunku, a zawartość glukotropeoliny w liniach tej populacji waha się od 0,0 – 5,3  $\mu\text{mol/g}^{-1}$  nasion. Zawartości pozostałych glukozynolanów były zróżnicowane; a zawartość glukozynolanów alkenowych była niska i wynosiła od 0,4 - 20,8  $\mu\text{mol/g}^{-1}$  nasion. Także zawartość kwasu erukowego wahała się od 0,0-1,1%. Współczynniki zmienności dla badanych cech były wysokie i wynosiły:

- dla zawartości kwasu erukowego – 116,3%;
- dla zawartości kwasu eikozenowego prekursora kwasu erukowego – 31,3%;
- dla zawartości glukozynolanów alkenowych – 25,7%;
- dla zawartości glukotropeoliny – 78,9%.

Wysokie współczynniki zmienności dla badanych cech wskazują na znaczne zróżnicowanie badanej populacji i możliwości dalszej skutecznej selekcji w kierunku niższych, pożądanych zawartości tych składników. Do dalszych badań zebrano 571 roślin niez izolowanych i izolowanych siostrzanie. Najlepsze wybrane pojedynki po analizach biochemicznych posłużą do dalszych prac badawczych i selekcyjnych.

Do badań włączono mieszańce i rekombinanty uzyskane z krzyżowań międzyliniowych pokoleń F<sub>2</sub>-F<sub>5</sub>. Również w tych materiałach stwierdzono niską zawartość kwasu erukowego od 0,0-1,2% i zróżnicowaną zawartość pozostałych kwasów tłuszczowych oraz niską zawartość glukozynolanów alkenowych (od 0,5 – 26,4  $\mu\text{mol/g}^{-1}$  nasion) i glukotropeoliny (od 0,5 – 7,6  $\mu\text{mol/g}^{-1}$  nasion). Wysokie współczynniki zmienności dla badanych cech wskazują na znaczne zróżnicowanie populacji badanych linii i możliwości prowadzenia dalszej skutecznej selekcji również w obrębie tej populacji.

W sezonie wegetacyjnym wykonano nowe krzyżowania międzyliniowe najlepszych badanych linii (31), które będą nowym źródłem zmienności badanych cech.

W roku sprawozdawczym wystąpiły niekorzystne warunki meteorologiczne podczas wegetacji

jarych roślin oleistych. Wysoka temperatura i brak opadów w miesiącu kwietniu oraz na początku maja, a następnie duża ilość opadów w czerwcu i lipcu spowodowały opóźnienie zbioru roślin. Część nasion pod wpływem wilgoci skielkowała i nie będzie przydatna do siewu w przyszłym sezonie wegetacyjnym. Z tego względu zebrano także nieizolowane rośliny do dalszych prac badawczych i selekcyjnych.

**2. Doświadczenia dla opracowania zasad rozszerzenia powierzchni uprawy gorczycy białej** w Polsce wykonano w rejonach uprawy gorczycy, z bezerukową odmianą gorczycy białej Bamberka.

Doświadczenia z dwoma terminami wysiewu nasion założono w trzech miejscowościach woj. podlaskiego i w jednej miejscowości woj. wielkopolskiego, a doświadczenie z trzema gęstościami wysiewu nasion założono w jednej miejscowości w woj. pomorskim

Warunki glebowe.

Doświadczenia zakładano na glebach pseudobielicowych klas III b oraz IV a, kompleksów przydatności rolniczej żytniego dobrego i żytniego b. dobrego o różnej kwasowości od pH 4,8 do pH 6,8; jedno po pszenzycie ozimym, a pozostałe cztery po kukurydzy .

Warunki agrotechniczne

- Nawożenie przedsięwzięte fosforowo-potasowe zastosowano w ilości 40kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> i 80kg K<sub>2</sub>O, w zależności od zasobności gleb w przyswajalne makroskładniki: fosfor i potas oraz nawożenie azotem w ilości 50kg N/ ha. Ponadto pogłównie - w fazie pąkowania, wysiewano około 50kg N.
- Zastosowano standardową ochronę poletek doświadczalnych przed nadmiernym zachwaszczeniem i szkodnikami gorczycy.
- Zbiór nasion rzepaku przeprowadzono jednoetapowo po zdesykowaniu roślin.

Średnia długość okresu wegetacyjnego odmiany Bamberka trwała 106 dni w woj. podlaskim, 111dni w woj. wielkopolskim i 101dni w woj. pomorskim. Dla możliwie najwcześniejszego terminu wysiewu okres ten trwał 112 dni, a w przypadku opóźnienia siewów o 10 do 14 dni, uległ skróceniu średnio do 105dni.

Bezerukowa odmiana gorczycy białej Bamberka zareagowała na późniejszy wysiew nasion o 10 - 14 dni, w stosunku do terminu możliwie najwcześniejszego, istotnym obniżeniem poziomu plonowania nasion we wszystkich badanych miejscowościach od 1,3 dt/ha (12,6%) -średnia z trzech doświadczeń w woj. podlaskim do 3,6dt/ha (18,6%) w jednej miejscowości w woj. wielkopolskim.

W doświadczeniu w Lubaniu w woj. pomorskim z trzema gęstościami wysiewu materiału siewnego: najlepsze plony uzyskano dla kombinacji z wysiewem 120 sztuk kiełkujących nasion /m<sup>2</sup>, nieistotnie gorszy plon uzyskano w kombinacji z wysiewem 80sztuk kiełkujących nasion/ 1m<sup>2</sup>, natomiast istotnie gorszy plon uzyskano w kombinacji z wysiewem 160sztuk nasion/m<sup>2</sup> .

**Zad. 8.6 „Ocena i doskonalenie genotypów gorczycy białej i rzodkwi oleistej o działaniu antymątwikowym i wysokiej wartości nawozowej.”.**

Celem pracy jest ocena i selekcja wybranych genotypów i rodów gorczycy białej, pochodzącej z krajowej hodowli, pod względem wykorzystania ich do biologicznego zwalczania mątwików burakowego i ziemniaczanego, które stanowią narastający problem w płodozmianach z dużym udziałem buraka cukrowego i ziemniaka. Do badań w 2009r. zaplanowano 7 rodów gorczycy białej oraz odmiany kontrolne – Nakielską, Metex i Bamberkę.

Poddano ocenie oddziaływanie wybranych rodów i odmian gorczycy białej na populację mątwika burakowego, poprzez wysiew roślin w międzyplonie ścierniskowym w specjalnych kesonach (1m<sup>2</sup>) wypełnionych czarną ziemią silnie zasiedloną mątwikiem. Pobrano próby gleby przed siewem gorczycy oraz w momencie ich zbioru. Wyplukano z gleby cysty mątwika burakowego, a następnie liczono pod mikroskopem zawarte w nich żywe jaja i larwy. Zaobserwowano zróżnicowany wpływ badanych gorczyc na liczebność mątwika w glebie. Najefektywniejszym działaniem antymątwikowym, zbliżonym lub przewyższającym odmiany wzorcowe Metex i Bamberka, odznaczały się rody: PN-6/08 (zmniejszenie populacji szkodnika o 53,3%), PN-5/08 (45,1%) i PN-2/08 (39,6%). Znaczne namnożenie szkodnika zanotowano po uprawie odmiany Nakielska (wzrost populacji o 55,4%). W kesonie bez obsiewu (ugór) nastąpił niewielki przyrost liczebności mątwika (10,5%).

Na wydzielonej części pola przeznaczony do badań z mątwikiem ziemniaczanym założono drugie doświadczenie. Zastosowano opisane wcześniej: metodykę oraz odmiany i rody gorczycy białej, celem zbadania wpływ ich uprawy w międzyplonie na populację mątwika ziemniaczanego. Rody PN-4/08 i PN-



5/08 spowodowały najsilniejszą redukcję populacji nicieni, odpowiednio o 45,1 i 44,3%, a odmiany Metex i Bamberka ograniczyły matwika w glebie o 32,1 i 41,3%. Wzrost liczebności nicieni odnotowano na poletku ugorowanym (o 7,5%).

Szukając środków zaradczych na ujemny bilans substancji organicznej w glebie po uprawie roślin okopowych oraz pogłębiający się deficyt nawozów naturalnych, zbadano przydatność plonów z nowych rodów gorczycy jako nawozu zielonego, zastępującego obornik. Największe plony świeżej i suchej masy części nadziemnej uzyskano na doświadczeniu z mątwikiem burakowym z rodów: PN-2/08 (odpowiednio: 29,9 i 4,02 t ha<sup>-1</sup>), PN-1/08 (28,1 i 3,75 t ha<sup>-1</sup>) i PN-6/08 (27,9 i 3,76 t ha<sup>-1</sup>). Wymienione rody wyróżniały się jednocześnie dużą wysokością roślin (pomiar 26.10.2009r.: 72,5-74,3 cm). Z kolei najwyższe plony świeżej i suchej masy korzeni zebrano po uprawie z rodów: PN-6/08 (odpowiednio: 2,65 i 0,63 t ha<sup>-1</sup>) i PN-2/08 (2,53 i 0,60 t ha<sup>-1</sup>).

Z analiz chemicznych gorczyc zebranych w 2008r. wynika, że największe ilości makroskładników (N, P, K, Ca, Mg i Na) zostały nagromadzone w plonie rodów, które wykazały się najwyższym plonowaniem: PN-12/07 (odpowiednio: 153, 37, 181, 60, 9 i 8 kg/ha), PN-4/07 (151, 39, 179, 52,7 i 7 kg/ha), PN-13/07 (143, 35, 180, 54, 9 i 7 kg/ha) oraz PN-5/07 (140, 37, 173, 53, 9 i 8 kg/ha). Uzyskane plony z rodów gorczyc odpowiadają ilością masie organicznej wprowadzanej do gleby ze średnią dawką obornika pod okopowe, a uwzględniając ich skład chemiczny stanowią około 2/3 dawki obornika.

Analiza gleby na doświadczeniu wykazała obojętny odczyn gleby, wysoką zasobność w fosfor, średnią w magnez i wapń, oraz niską w potas sód i N-NO<sub>3</sub>. W obu doświadczeniach zastosowano dawki odpowiadające 50 kg N ha<sup>-1</sup> (saletra amonowa) oraz 80 kg K<sub>2</sub>O ha<sup>-1</sup> (sól potasowa).

Na stanowisku z mątwikiem ziemniaczanym (gleba płowa właściwa) najwyższe plony świeżej i suchej masy części nadziemnej zebrano po uprawie rodów: PN-1/08 (odpowiednio: 19,5 i 2,64 t ha<sup>-1</sup>), PN-2/08 (18,3 i 2,47 t ha<sup>-1</sup>) i PN-6/08 (17,8 i 2,39 t ha<sup>-1</sup>). Rody te odznaczały się ponadto znaczną wysokością roślin (pomiar 26.10.2009r.: 71,3-72,3 cm). Największe plony świeżej i suchej masy korzeni stwierdzono dla rodów: PN-1/08 (odpowiednio: 2,00 i 0,48 t ha<sup>-1</sup>) i PN-6/08 (1,93 i 0,46 t ha<sup>-1</sup>).

### 3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

**Obszar 1. „Gromadzenie, ochrona, ocena i utrzymywanie w stanie żywym oraz udostępnianie dla potrzeb gospodarki narodowej zasobów genowych roślin użytkowych i ich patogenów”.**

**Zad. 1.1 „Koordynacja Krajowego Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych”.**

- Wdrażanie nowego systemu informacyjnego dla usprawnienia zarządzania danymi o zasobach genetycznych roślin, ułatwienie dostępu do danych, usprawnienie przepływu informacji pomiędzy kuratorem baz danych a kuratorami kolekcji.
- Podnoszenie świadomości o zasobach genetycznych roślin, ochronie różnorodności roślin poprzez wykłady i prezentacje dla uczniów, studentów oraz krajowych i zagranicznych pracowników naukowych podejmowanych działań w ramach Krajowego Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych.
- Organizowanie bezpośrednich spotkań terenowych z rolnikami, dzięki którym promowana jest idea zachowania i poszerzania różnorodności roślin w rolnictwie.
- Zwiększenie zainteresowania krajowym programem zasobów genowych, poprzez realizację projektów zagranicznych jak np. AVEQ poświęcony zasobom genetycznych owsa.

**Wykaz prac opublikowanych:**

- Bulińska-Radomska Z., Podyma W., Dostatny D. F., 2008-2009. „Zasoby genetyczne roślin użytkowych – ich ochrona oraz użytkowanie”, Tradycyjne Sady Przydomowe (pod redakcją: Sobieralska R., i Pająkowski J.).
- Bulińska-Radomska Z., Łapiński B., Arseniuk E. 2008. Plant Genetic Resources for Food and Agriculture in Poland. Second National Report. Monografie i Rozprawy Naukowe IHAR Nr 30: 1-43. (całość 43 s.).

### **Referaty:**

- A European Gene Bank Integrated System (AEGIS) – zadania, realizacja i międzynarodowa współpraca. Referat wygłoszony na warsztatach i ogólnopolskiej konferencji „Ochrona zasobów genowych roślin uprawnych”, Zakopane, 20-23.09.2009 r.

### **Zad. 1.2 „Gromadzenie i długoterminowe przechowywanie w czystości genetycznej i w stanie żywym genotypów roślin użytkowych”.**

#### **Ekspedycje**

- W wyniku przeprowadzonych 5 ekspedycji terenowych zgromadzono 344 obiekty roślin uprawnych, dziko rosnących roślin użytkowych, starych odmian drzew owocowych oraz rzadkich gatunków chwastów. Zebrane materiały oczyszczono i przekazano kuratorom kolekcji polowych, bezpośrednio do krótko- i długoterminowej przechowalni (zrazy drzew owocowych przekazano do Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach).

#### **Kolekcji polowych dwuliściennych roślin użytkowych**

- Stan kolekcji polowych dwuliściennych roślin użytkowych na dzień 30.11.2009 r. wynosił 2696 taksonów, w tym: 957 taksonów bylin, 326 taksonów gatunków roślin jednorocznych, 819 szklarniowych, 594 taksonów drzew i krzewów. Kolekcje bylin, drzew i krzewów oraz gatunków roślin szklarniowych poszerzono o 192 taksony: 126 obiektów bylin, 9 taksonów drzew i krzewów, 57 gatunków roślin szklarniowych. Wysiano 326 taksonów jednorocznych roślin użytkowych. W bieżącym roku pozyskano 454 próby (362 z wymiany nasiennej, w tym 48 z placówek krajowych, 92 obiekty z ekspedycji terenowej). Pozyskane materiały służą do odnowienia gatunków roślin, które wyginęły z kolekcji Ogrodu Botanicznego, poszerzenia kolekcji o nowe taksony, szczególnie gatunki roślin rzadkich, chronionych i zagrożonych. Z kolekcji ogrodowych zebrano nasiona z 535 obiektów roślin użytkowych. W ciągu sezonu wegetacyjnego odnowiono 307 gatunków bylin użytkowych.

#### **Kolekcja ekotypów traw użytkowych**

- W roku sprawozdawczym kolekcja ekotypów traw użytkowych w OB-IHAR w Bydgoszczy (gatunki pastewne i gazonowe) została powiększona o 63 ekotypy i 6 odmian traw z rodzaju *Agrostis* (mietlica), w tym: mietlica rozłogowa (*A. stolonifera*) – 19 ekotypów, mietlica biaława (*A. gigantea*) – 38 ekotypów i 4 odmiany, mietlica psia (*A. canina*) – 5 ekotypów oraz mietlica pospolita (*A. capillaris*) – 1 ekotyp i 2 odmiany. Ponadto dosadzono po 3 obiekty kostrzewy czerwonej i życicy trwałej. Każdy obiekt reprezentowany jest przez 30 roślin, wysadzonych w 3 powtórzeniach, po 10 szt. Na koniec roku w kolekcji znajdowały się 622 obiekty, w tym 487 ekotypów i 135 odmian, należących do ok. 30 gatunków.

#### **Narodowa Kolekcja Traw (do 2007 r. kolekcja „botaniczna” traw)**

- W okresie sprawozdawczym na kielkowniku typu Jacobsen wysiano 22 próby nasion traw, pochodzących z ekspedycji terenowej w 2008 r. oraz z wymiany nasiennej z innymi ogrodami botanicznymi. Sadzonki uzyskano z 10 prób, które następnie wysadzono w kolekcji. Pozostałe nasiona nie wykiełkowały. W kolekcji 7 obiektów wymagało odnowienia, do czego użyto nasion własnych. W grupie gatunków „trawo podobnych” (turzyce, sity, kosmatki) wysiano 14 prób nasion, z których wykiełkowało 9. Zakupiono 1 gatunek, pochodzący z Nowej Zelandii (*Carex trifida* „Rekohu Sunrise”). Kolekcję powiększono także o 5 ekotypów pozyskanych ze stanowisk naturalnych (trawy – *Glyceria fluitans* i *Hordeum murinum*, turzyce – *Carex digitata*, *C. ericetorum* i *C. remota*). W bieżącym roku kolekcja została powiększona łącznie o 25 obiektów. Na koniec 2009 roku w kolekcji znajdowało się 731 obiektów, w tym: 640 taksonów traw oraz 91 „trawo podobnych” (turzyce, sity, kosmatki).

#### **Kolekcja Traw Polskich**

- Rozpoczęto gromadzenie roślin na odtworzonych w ub. roku stanowiskach dla halofitów, gatunków wydmowych i szuwarowych. Na solniku wysadzono 3 ekotypy zebrane w 2008 r. na łące halofitowej we Włodarce k. Trzebiatowa i na solniku w Janikowie k. Inowrocławia. Na wydmy wysadzono: 4 gatunki zebrane w ub. roku na plaży w Rogowie k. Trzebiatowa oraz 3 gatunki (*Ammophila arenaria*, *Elymus arenarius*, *Juncus balticus*) przeniesione z Narodowej Kolekcji Traw. W zbiorowisku roślin szuwarowych wysadzono 16 taksonów, w tym 13 ekotypów zebranych w 2009 r. ze stanowisk naturalnych w okolicach Bydgoszczy i w rejonie Fromborka, 3 obiekty zakupiono w punktach szkółkarskich. Przygotowano 58 prób nasion w ramach 13 gatunków w celu przekazania do długoterminowego przechowywania w KCRZG



### **Kolekcja roślin rekultywacyjnych i energetycznych**

Liczba obiektów zgromadzonych w kolekcji wzrosła do 176, w ramach 109 gatunków.

### **Kolekcja polowa i *in vitro* form uprawnych i dzikich form buraka (*Beta sp.*)**

- Przekazano naukowcom IHAR O/Bydgoszcz - grant nr 2 P06A 021 30, w celach badawczych żywy, zdrowy materiał roślinny z kolekcji *in vitro* i *in vivo* (10 gatunków) oraz nasiona 2 gatunków dzikich. W okresie sprawozdawczym pozyskano 7 nowych obiektów buraka cukrowego. Są to wielokielkowe bardzo zróżnicowane materiały buraka, o wysokim plonie cukru, które wykorzystywane są w hodowli nowych odmian.

### **Kolekcje polowe i *in vitro* ziemniaka tetraploidalnego w Boninie**

- Do kolekcji polowej ziemniaka tetraploidalnego pozyskano 17 nowych obiektów,
- Zabezpieczono przed utratą i zmianą pierwotnej zmienności genetycznej 232 obiekty poprzez wysadzenie w polu i przechowywanie w postaci bulw w kontrolowanych warunkach przechowalni oraz przekazano 12 obiektów do długotrwałego przechowywania w postaci *in vitro*. Równocześnie udostępniano informacje o odmianach i wynikach badań oraz wielokrotnie prezentowano kolekcję polową dla osób zainteresowanych (szkolenia, wycieczki, wizyty rolników i hodowców),
- Do dalszego mikrorozmnażania oraz do prac badawczych w 2009 roku pobrano z banku genów *in vitro* 190 genotypów. Przygotowano i udostępniono ok. 18 330 sztuk materiału w formie roślin *in vitro*, 17670 minibulwek oraz 2550 mikrobulw,
- Wprowadzono 18 uzdrowionych genotypów ziemniaka do banku *in vitro*, co zwiększyło zgromadzone zasoby do 1501 form,
- Obiekty zostały poddane procesowi „uzdrowienia” przy zastosowaniu termoterapii i wyizolowano z nich merystemy – 980 sztuk,
- Przebadano 250 prób materiału roślinnego pod kątem występowania 5 wirusów ziemniaka (PVX, PVS, PVM, PVY i PLRV) za pomocą testu ELISA,
- Przebadano 54 próby materiału roślinnego na obecność *Clavibacter michiganensis* – metodą pośredniej immunofluorescencji z zastosowaniem przeciwciał poliklonalnych i monoklonalnych,
- przebadano 54 próby materiału roślinnego na obecność wiroida wrzecionowatości bulw ziemniaka (PSTVd) – metodą elektroforezy powrotnej oraz za pomocą PCR (reakcja łańcuchowa polimerazy).

### **Kolekcje form diploidalnych oraz innej ploidalności ziemniaka w Oddziale Młochów**

**Kolekcja *in vitro*** - obejmuje 569 genotypów ziemniaka, w tym 201 diploidów, 111 tetraploidów, 45 testerów *P. infestans*, 22 rody do utrzymania kolekcji izolatów wirusów, 190 genotypów do potrzeb bieżących badań naukowych. Przeszczepiono 6330 roślin z 569 genotypów.

- Do celów badawczych wykorzystano 85 genotypów ziemniaka *in vitro* – 367 roślin. 84 genotypy wykorzystano w trzech Pracowniach IHAR Młochów, jeden genotyp przekazano do Holandii do Den Hartigh BV Emmeloord,
- 60 genotypów kolekcyjnych oceniono pod względem obecności bakterii latentnych.

### **Kolekcja polowa**

- Kolekcja polowa została wzbogacona o 52 cenne genotypy ziemniaka wyróżniające się następującymi cechami wiodącymi: 12 przydatnością na chipsy, trzy przydatnością na frytki, 26 odpornością na *P. infestans*, cztery odpornością na PVS (gen *Ns*), dwa wysoką odpornością na wirusy ziemniaka oraz pięć tetraploidalnych form rodzicielskich z ubiegłorocznego programu interploidalnego 4x x 2x.
- W programach krzyżowań wykorzystano 5 genotypów kolekcyjnych ziemniaka 2x: jeden induktor haploidyzacji, cztery źródła odporności na PVS (gen *Ns*).
- Pięć genotypów kolekcyjnych z genem *Ns* wykorzystano w doświadczeniu nad ekspresją genu *Ns*.
- Do długotrwałego przechowywania w ciekłym azocie wprowadzono pyłek 10 genotypów, (jeden induktor partenogenezy oraz donory wysokiej zawartości skrobi - 3, cech jadalnych - 1, odporności na *Erwinia sp.* - 3, odporności na PVS - 2).
- Kriokonserwacji poddano merystemy pięciu genotypów ziemniaka 2x, cztery z nich są donorami cech kulinarnych i/lub przetwórczych, jeden jest odporny na PVX, PVY, PVM i PLRV. Regeneracji z zamrożenia w LN poddano merystemy dwóch genotypów, efektywność była niska.
- Obecnie w ciekłym azocie przechowywane są merystemy 47 genotypów oraz pyłek 77 genotypów.
- Rozpoczęto stosowanie oprócz termoterapii, krioterapii oraz chemoterapii w celu uwalniania roślin od wirusów ziemniaka. Z sześciu genotypów poddanych chemioterapii dwa uwolniono od wirusów – przekazano je do kolekcji *in vitro*.
- Wykonano 365 testów ELISA w celu sprawdzenia efektu chemioterapii przeprowadzonej dla sześciu genotypów ziemniaka.

### **Długoterminowe przechowywanie nasion roślin uprawnych i dzikich form pokrewnych**

- W 2009 r. przyjęto do przechowalni 1054 próbki nasion nowych obiektów. Łącznie w przechowalni na dzień 31 października 2009 roku znajdowało się 67 589 próbek nasion należących do 219 rodzajów. Obiekty zbóż stanowiły 40,4% kolekcji, traw 25,2%, motylkowych grubonasiennych 12,8%, roślin warzywnych 10%, przemysłowych i oleistych 6,5%, motylkowatych drobnonasiennych 1,1%. Obiekty innych gatunków stanowiły 3,9% wszystkich przechowywanych obiektów.
- Przyjęto do przechowalni 446 próbek nasion pochodzących z regeneracji obiektów, których nasiona znajdują się już w przechowalni. Czteryście siedemdziesiąt cztery obiekty zostały przekazane do regeneracji a 92 do ewaluacji.
- Udostępnione zostały próbki nasion 2178 obiektów, z czego dla potrzeb nauki – 2045, edukacji – 105, odbiorców indywidualnych – 25 oraz hodowli – 3.
- W bieżącym roku w przechowalni długoterminowej wykonano 7134 testów oceny kiełkowania, w tym: pszenica jara – 4354, pszenica twarda – 1725, żyto ozime – 634, pszenżyto jare – 66, jęczmień jary – 35, pszenżyto ozime – 21, pszenica ozima – 19, owies – 17, groch – 1 i kukurydza – 1. W Pracowni Oceny Wartości Siewnej wykonano 897 testów oceny zdolności kiełkowania nasion 25 gatunków nowo przyjętych obiektów do przechowalni długoterminowej.
- W przechowalni długoterminowej zaprojektowano interfejsy i mechanizm obsługi zamówień w programie EGISET pozwalający na dystrybucję materiałów zgodnie z systemem MLS i na stosowanie Standardowego Porozumienia o Transferze Materiałów (SMTA).

### **Wykaz prac opublikowanych w zadaniu 1.2**

1. Dostatny D. F., 2009. Bank genów "fragment skarbnicy" polskiej wsi. - Raport rolny nr.9(98) wrzesień 2009r.
2. Kuźdowicz K. 2008. Rozmnażanie dzikich gatunków rodzaju Beta w kulturach *in vitro*. Streszczenia z konferencji naukowej: Kultury *in vitro* w Fizjologii Roślin. PAN. Kraków, 4-5 grudnia 2008. Str. 33.
3. Kuźdowicz K., Goška M. 2009. Rozmnażanie dzikich gatunków rodzaju Beta w kulturach *in vitro*. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 534: 143-149.
4. Kuźdowicz K., Goška M. 2009. Shoot regeneration of perennial wild beet species *in vitro*. Acta Biologica Cracoviensia, Abstracts of 12th National Conference *In vitro* Cultures, Poznań 2009, September 9-11. PAN Cracow. Vol. 51; suppl. 1; str. 49.
5. Sekrecka D. 2009. Wpływ wielkości mikrobulwy i gęstości sadzenia na współczynnik rozmnażania wybranych odmian ziemniaka. [W.]. Nasiennictwo i ochrona ziemniaka. Konf.naukowo-szkoleniowa Darłówko, 21-22.05.2009, 169-171.
6. Sekrecka D., Michałowska D. 2009. Wpływ światła i BAP na produkcję mikrobulw w warunkach *in vitro*. [W.]. Nasiennictwo i ochrona ziemniaka. Konf.naukowo-szkoleniowa Darłówko, 21-22.05.2009, 173-175.
7. Sekrecka D., Szewczyk B. 2009. Ocena plonowania starych i nowych odmian ziemniaka w warunkach ekologicznych. [W.]. Nasiennictwo i ochrona ziemniaka. Konf.naukowo-szkoleniowa Darłówko, 21-22.05.2009, 171-173.
8. Stypa I. 2009. Kolekcja polowa XVI Krajowych Dni Ziemniaka [W:] XVI Krajowe Dni Ziemniaka Sielinko 2009. WODR Poznań: 2-28.
9. Wasilewicz-Flis I., Dębski K., Strzelczyk-Żyła D., Hara A., Jakuczun H. 2009. Metody przechowywania materiałów kolekcyjnych ziemniaka w IHAR Młochów. Nauka dla hodowli roślin uprawnych. Zakopane 02-06.02.2009. Streszczenie konferencyjne

### **Wykaz prac złożonych do druku w zadaniu 1.2**

1. Dostatny D. F., Hodun G., 2009. Znaczenie ekspedycji w ochronie zasobów genowych. Zeszyty Problemowe Nauk Rolniczych.
2. Kuźdowicz K. Rola, zadania i wykorzystanie w badaniach i hodowli polskiej kolekcji buraka. Poradnik Gospodarski.
3. Kuźdowicz K. The possibilities of use for breeding the wild species and cultivated forms of the genus Beta. Plant Genetic Resources and their Exploitation in the Plant Breeding for Food and Agriculture. EUCARPIA/ Research Institute of Plant Production Piestany.
4. Majtkowska G. Narodowa Kolekcja Turzyc w Ogrodzie Botanicznym KCRZG IHAR w Bydgoszczy. Praca złożona w Biuletynie IHAR.
5. Schmidt J. Zasoby genowe roślin dziko rosnących z rodziny motylkowatych (*Fabaceae*) – ekspedycje Ogródo Botanicznego KCRZG IHAR w Bydgoszczy. Praca złożona w Biuletynie IHAR.

6. Sekrecka D., Michałowska D. Długoterminowe przechowywanie genotypów ziemniaka w banku *in vitro* – przeżywalność i zdolność regeneracji
7. Sekrecka D., Michałowska D. Zasoby genowe ziemniaka *in vitro* i ich wykorzystanie w produkcji nasiennej.

#### **Wykaz prac, które zostaną złożone do druku w zadaniu 1.2**

1. Dostatny D. F., Dziubiak M., 2007. Plant genetic resources in the north-western part of Poland (Pomeranian region of Poland). Plant Breeding and Seed Science.

#### **Referaty i wykłady w zadaniu 1.2**

1. Chojnowski M. „Zarządzanie kolekcjami nasion w bankach genów” Referat wygłoszony na warsztatach i ogólnopolskiej konferencji „Ochrona zasobów genowych roślin uprawnych”, Zakopane, 20-23.09.2009 r.
2. Dostatny D. F., 2009. Wykład dla studentów SGGW: „Rola ekspedycji w znaczeniu zagrożonych gatunków *in situ*” IHAR 14.05.09r.
3. Dostatny D. F., 2009. Znaczenie ekspedycji w ochronie zasobów genowych. Referat wygłoszony na warsztatach i ogólnopolskiej konferencji „Ochrona zasobów genowych roślin uprawnych”, Zakopane, 20-23.09.2009 r.
4. Kotlińska T., Buchwald W., Bajor P., Kotliński P., Bogusławskij R., Shabetya V., Halan M. Gromadzenie zasobów genowych na terenie Ukrainy. Referat wygłoszony na warsztatach i ogólnopolskiej konferencji „Ochrona zasobów genowych roślin uprawnych”, Zakopane, 20-23.09.2009r.
5. Majtkowski W. Program ochrony roślinnych zasobów genowych. Referat wygłoszony na spotkaniu naukowym Oddziału Pomorskiego Polskiego Towarzystwa Geofizycznego w Toruniu. Ogród Botaniczny IHAR w Bydgoszczy, 22.05.2009 r.
6. Piotrowicz-Cieślak A., Michalczyk D.J., Bulińska-Radomska Z. Zawartość węglowodanów rozpuszczalnych w nasionach roślin motylkowatych przechowywanych w różnych temperaturach przez 22 lata. Referat wygłoszony na warsztatach i ogólnopolskiej konferencji „Ochrona zasobów genowych roślin uprawnych”, Zakopane, 20-23.09.2009 r.
7. Sekrecka D. Bank genów *in vitro* oraz wykorzystanie kultur *in vitro* w produkcji nasiennej. 2 wykłady wygłoszone na odbywającym się szkoleniu w Boninie dla pracowników PIORIN-u.
8. Schmidt J. Zasoby genowe roślin dziko rosnących z rodziny motylkowatych (*Fabaceae*) – ekspedycje Ogródu Botanicznego KCRZG IHAR w Bydgoszczy. Referat wygłoszony na warsztatach i ogólnopolskiej konferencji „Ochrona zasobów genowych roślin uprawnych”, Zakopane, 20-23.09.2009r.
9. Majtkowski W. Program ochrony roślinnych zasobów genowych. Referat wygłoszony na spotkaniu naukowym Oddziału Pomorskiego Polskiego Towarzystwa Geofizycznego w Toruniu. Ogród Botaniczny IHAR w Bydgoszczy, 22.05.2009 r.

#### **Postery w zadaniu 1.2**

1. Dostatny D. F., 2009. „Agricultural land as a value genetic resources in Poland” Konferencja 2nd European Congress of Conservation Biology. Czechy- Praga 31.08-6.09.09r. (część badań prowadzono w ramach zadania 1.2, a druga część z zadania 1.5).
2. Kuźdowicz K. 2009. Gromadzenie i przechowywanie zasobów genowych rodzaju Beta w kulturach *in vitro*
3. Sekrecka D. Wpływ wielkości mikrobulwy i gęstości sadzenia na współczynnik rozmnażania wybranych odmian ziemniaka.
4. Sekrecka D., Michałowska D. Długoterminowe przechowywanie genotypów ziemniaka w banku *in vitro* - przeżywalność i zdolność regeneracji.
5. Sekrecka D., Michałowska D. Wpływ światła i BAP na produkcję mikrobulw w warunkach *in vitro*.
6. Sekrecka D., Michałowska D. Zasoby genowe ziemniaka *in vitro* i ich wykorzystanie w produkcji nasiennej.
7. Sekrecka D., Szewczyk B. Ocena plonowania starych i nowych odmian ziemniaka w warunkach ekologicznych.
8. Wasilewicz-Flis I., Dębski K., Strzelczyk-Żyta D., Hara A., Jakuczun H. Metody przechowywania materiałów kolekcyjnych ziemniaka w IHAR Młochów”

### **Zad. 1.3 „Inwentaryzacja, waloryzacja i charakterystyka gromadzonych *ex situ* i *in situ* roślinnych zasobów genowych”**

#### ***Waloryzacja i charakterystyka gromadzonych gatunków dwuliściennych roślin użytkowych.***

- Stwierdzono, że 78 badanych obiektów komonicy zwyczajnej różniło się znacznie pod względem stopnia przezimowania (w zakresie 1 - 6 stopnia skali bonitacyjnej) oraz wyrównania kwitnienia (od 2 do 14 dni).
- Waloryzacja obiektów pozwoliła wyodrębnić dwa ekotypy - 107M/98 (zebrany w dolnej Saksonii) oraz POL98 078 (pozyskany na Roztoczu), które pod względem badanych cech dorównywały odmianie Skrzyszowickiej. Ekotyp (ROMMAR06 034), charakteryzował się plonem zielonej masy I i II pokosu przewyższającym plonowanie odmiany wzorcowej (odpowiednio 6,14 i 4,50 kg na poletko).
- Dla 45 obiektów sukulentów włączonych do kolekcji, określono przynależność taksonomiczną: 21 taksonów wymaga ponownego określenia. W trakcie ekspedycji terenowej określono taksonomie dla 20 prób.
- W kolekcji bylin oznaczono 15 obiektów.

#### ***Waloryzacja i charakterystyka gromadzonych gatunków ekotypów traw.***

- Zwaloryzowanie 399 obiektów (309 ekotypów i 90 odmian) w ramach 16 gatunków traw użytkowych.
- Wykonano rekonstrukcję stanowisk dla gatunków kserotermicznych, ruderalnych i efemerofitów oraz założono system nawadniający w obrębie wykonanych siedlisk w Narodowej Kolekcji Traw.

#### ***Inwentaryzacja, waloryzacja i charakterystyka gromadzonych gatunków roślin rekultywacyjnych i energetycznych.***

- Wykazano, że opóźnienie terminu zbioru biomasy z wieloletnich gatunków traw energetycznych do marca/kwietnia sprzyjało obniżeniu wilgotności do ok. 15-20% s. m, a zbiór wierzby w cyklach 3-letnich obniża koszty związane z suszeniem zebranej biomasy. Stopień podatności rośliny na infekcje grzybowe wpływa na intensywność procesu fotosyntezy.

#### ***Ocena przydatności wybranych gatunków roślin do rekultywacji terenów zdewastowanych i gruntów odłogowanych.***

- Badania na terenach poeksploatacyjnych Kopalni Siarki „Jeziorko” pozwoliły na wybór roślin użytkowych na bezglebowe grunty wapienne w celu odtworzenia szaty roślinnej, która chroni wyschnięte podłoże przed erozją wietrzną, zapobiegając przenoszeniu pyłu wapienno-siarkowego na przyległe obszary.
- Badania wykazały, że niektóre rośliny miododajne mogą być przydatne do rekultywacji wapna poflotacyjnego. Są to: z roślin krótkotrwałych - cząber ogrodowy, facelia błękitna, gorczyca jasna, kapusta rzepak (rzepak), nostrzyk biały (jednoroczny i dwuletni), ogórecznik lekarski, pszczelnik mołdawski, chaber nadreński, ostrzeń pospolity i urzet barwierski, a z trwałych kocimiętka naga i właściwa, mikołajek płaskolistny, nawłóć kanadyjska, późna i pospolita, przegorzan węgierski, szalwia okrągowa, ślázówka turyngska, komonica zwyczajna i ślázowiec pensylwański.
- Uzyskane rezultaty wskazują, że rośliny miododajne zastosowane alternatywnie do rekultywacji biologicznej oddziałują w wielu obszarach: zapobiegają erozji wietrznej i wodnej, inicjują procesy glebotwórcze w martwym bezglebowym podłożu, są znakomitym pożytkiem dla pszczół, nasiona takich gatunków jak gorczyca jasna, kapusta, rzepak czy słonecznik zwyczajny (oleisty) mogą być surowcem do produkcji biopaliw płynnych, rośliny ślázowca pensylwańskiego na biopaliwo stałe, a ponadto daje efekt estetyczny.
- Wyniki badań nad gatunkami i mieszancami wierzby wskazały, że wierzba IBL-8, wiciowa, wawrzynkowa i trójpręcikowa ze względu na wysoką udatność i bujność wzrostu mogą być z powodzeniem sadzone na terenach posiarkowych rekultywowanych wapnem poflotacyjnym wzbogaconym osadem ściekowym z przeznaczeniem wytworzonej biomasy na biopaliwo stałe.
- Rezultaty badań nad zastosowaniem osadów ściekowych do rekultywacji martwego podłoża wapna poflotacyjnego wykazały ich pozytywne działanie - zainicjowały one życie biologiczne i procesy glebotwórcze w martwym, pozbawionym życia odpadzie przemysłowym. Wraz z porastającą roślinnością przyczyniły się do tworzenia pierwocin gleby, najbardziej przydatnymi do tego celu okazały się topinambur i kostrzewa trzciniowa.
- Wyniku przeprowadzonych prac stwierdzono, że rekultywowane biologicznie grunty nadają się pod uprawę roślin alternatywnych – energetycznych na paliwo stałe (sylfia przerośnięta, spartina sercowata, topinambur, ślázowiec pensylwański), roślin oleistych - na biopaliwo płynne – biodiesel (kapusta rzepak, gorczyca jasna, słonecznik zwyczajny - oleisty, len zwyczajny -oleisty, lnianka siewna),

a bulwy topinamburu na bioetanol.

- Uzyskane rezultaty badań nad naturalną sukcesją roślinności na terenach pokopalnianych pozwalają na prognozowanie kolejności wkraczania gatunków i czasu niezbędnego do wykształcenia się nawet najprostszych zbiorowisk roślinnych w przypadku braku jakichkolwiek zabiegów rekultywacyjnych.
- Kolekcja roślin rekultywacyjnych w KCRZG cieszyła się dużym zainteresowaniem podczas Dni Otwartych 2009 ze strony środowisk naukowych, pszczelarzy, przedstawiciele firm energetycznych jak i osób prywatnych. Osoby otrzymały wyczerpujące informacje na temat uprawy, plonowania oraz przydatności poszczególnych gatunków do określonych celów (energetycznych, rekultywacyjnych, czy też jako rośliny miododajne).

#### **Waloryzacja i charakterystyka gromadzonych form uprawnych i dzikich form buraka (*Beta sp.*).**

- Uzyskane wyniki przeprowadzonych badań 8 populacji buraków (50 szt. korzeni) pochodzących z ekspedycji na Słowację i Ukrainę, oraz uzyskanych z polskiej hodowli buraka cukrowego wskazały na znaczne zróżnicowanie tych materiałów pod względem cech morfologicznych i użytkowych, co świadczy o dużym potencjale badawczym i hodowlanym tych obiektów.
- Kolekcja pełni funkcję edukacyjną dla uczniów i studentów okolicznych szkół i uczelni oraz stażystów odbywających praktyki w IHAR O/Bydgoszcz (5 prezentacji – 33 osoby).

#### **Waloryzacja i charakterystyka materiałów kolekcyjnych fasoli.**

- Przeprowadzono waloryzację 106 genotypów fasoli zgromadzonych na ekspedycji pod względem 33 cech wg deskryptora opracowanego przez wykonawców tematu.
- Materiały te oceniano pod względem dojrzałości, barwy hipokotyli, barwy liści, kształtu liści, typu wzrostu, odporności na wyleganie, opadanie liści, wysokości, osadzenia strąka; kwiat – koloru żagielka, barwy skrzydełek; strąki – zakrzywienia, kształtu przekroju poprzecznego, obecności włókna w szwie, obecności wyściółki pergaminowej, koloru, długości dzióbka, zakrzywienia dzióbka; nasiona – kształtu, koloru okrywy nasiennej; elementy struktury plonu – liczby strąków z rośliny, liczby nasion z rośliny, liczby nasion w strąku, masy nasion z rośliny, masy 100 nasion oraz dni do kwitnienia, długości fazy kwitnienia, okresu wegetacji, porażenia antraknozą w warunkach naturalnej infekcji, porażenia bakteriozą w warunkach naturalnej infekcji.
- Łącznie ze 106 wysianych form (59 karłowych, 10 biczykowych i 37 tycznych w tym 2 *Ph. coccineus*) zebrano nasiona o różnej liczebności i jakości. Ponad 51 % genotypów to formy późne i bardzo późne, a zebrane nasiona charakteryzowały się dużym udziałem nasion pomarszczonych, niewykształconych, z przebarwieniami i objawami porażenia. Waloryzowane obiekty charakteryzowały się dużym zakresem zmienności pod względem cech morfologicznych, faz fenologicznych, produktywności, porażenia bakteriozą w warunkach naturalnej infekcji.
- Wykonano dokumentację fotograficzną i opisową dla 106 wysianych form (59 karłowych, 10 biczykowych i 37 tycznych w tym 2 *Ph. coccineus*).

#### **Waloryzacja i charakterystyka materiałów kolekcyjnych owsa.**

- Waloryzacja 122 obiektów zasobów genowych owsa w oparciu następujące cechy: długość okresu od siewu do wschodów, liczba roślin z dwóch metrów, pokrój roślin, długość okresu od siewu do wiechowania, długość okresu od siewu do osiągnięcia pełnej dojrzałości, wysokość roślin, długość wiechy, wyleganie, występowanie chorób grzybowych, typ wiechy, kolor plewki, masę tysiąca ziaren i plon wykazała znaczne zróżnicowanie oraz, że za 68,11% obserwowanej zmienności między badanymi obiektami odpowiedzialne są cztery czynniki główne.
- Wykonano obserwacje przezimowania 13 linii i odmian owsa. Na podstawie wyników wskazać można obiekty o dobrym przezimowaniu. Spośród badanych obiektów wyróżniały się: Win/Nor-1, Win/Nor-10 i Win/Nor-10b (przezimowanie w 100% w obu powtórzeniach).

#### **Waloryzacja, charakterystyka i odnawianie materiałów kolekcyjnych gryki.**

- Ocena wielu cech morfologiczno-biologicznych 25 odmian i rodów gryki wykazała znaczne zróżnicowanie badanych materiałów pod względem wysokości roślin, terminu zakwitania i dojrzenia.
- Odmiany najwyższe to Zielonokwiatkowa, Siva i Spacińska a najniższe Matti i Natasza.
- Najwcześniej kwitnące to: odmiany Skorospielaja, Matti i LG 193 a najpóźniej Volma i Spacińska.
- Najwyższy plon nasion uzyskuje się z odmiany Anita, LG 193 i Zadanne a najniższy JO-3, Natasza i Spacińska.
- Najwyższą masę 100 nasion miały odmiany Natasza i Zielonokwiatkowa a najniższą La Harpe, Lg 995 i JO – 3.
- Najmniejszy % łuski odnotowano u odmiany La Harpe i Ilkka a największy u odmian Natasza

i Primorskaja.

- Wyniki doświadczenia na plon nasion wykazały, że najwyższym plonem charakteryzowały się odmiany polskie Kora i Panda oraz Aelita i Krupinka.

#### ***Inwentaryzacja, waloryzacja i charakterystyka materiałów genetycznych ziemniaka diploidalnego oraz w wąskim zakresie form o innej ploidalności.***

- W warunkach laboratoryjnych oceniono ogólny plon bulw (g), plon bulw z 1 krzaka, średni ciężar 1 bulwy, zawartość skrobi w %, regularność zarysu bulw i głębokość oczek, barwę skórki i miąższu, zewnętrzne wady bulw oraz porażenie bulw parchem zwykłym 239 klonów kolekcyjnych. Stwierdzono, że badane formy diploidalne ziemniaka cechują zadawalające wartości cech agronomicznych. Zważywszy na wieloletnie rozmnażanie większości obiektów polowych, należy wartości tych cech uznać za bardzo dobre.
- Ocena porażenia bulw bakterią pierścieniową dla 242 klonów (1953 bulwy) - nie wykazała porażonych bulw tą chorobą.
- Wykonano 3270 testów ELISA w celu sprawdzenia zdrowotności obiektów kolekcyjnych rozmnażanych w polu i szklarni pod względem porażenia PLRV, PVY, PVM, PVX i PVS. Wyniki oceny zdrowotności posłużyły do wyboru zdrowego materiału do przyszłorocznych rozmnożeń, co pozwala na utrzymanie dobrego poziomu cech agronomicznych.
- Stwierdzono, że z badanych 29 ocenianych klonów w teście listkowym, 26 klonów wykazuje odporność na *P. infestans* w stopniu przynajmniej 6 zdrowotności.
- Z 29 ocenianych w teście plastrowym klonów odpornych na *P. infestans*, 25 klonów wykazało odporność w stopniu powyżej 6.

#### ***Inwentaryzacja, waloryzacja i charakterystyka kolekcji polowej tetraploidalnych odmian ziemniaka.***

- Zinwentaryzowano 17 nowych obiektów.
- Zwaloryzowano 68 obiektów (odmiany starsze), identyfikowano i waloryzowano 133 obiekty (odmiany nowsze). Stwierdzono, że nowe obiekty różnią się między sobą długością okresu wegetacji, plennością, odpornością na choroby (zwłaszcza na wirusy i zarazę ziemniaka) i szkodniki (mątwik ziemniaczany), przydatnością do bezpośredniego spożycia i do przetwórstwa spożywczego oraz do produkcji skrobi.

#### ***Waloryzacja i charakterystyka kolekcji in vitro ziemniaka tetraploidalnego.***

- W warunkach polowych i szklarniowych zidentyfikowano czystość odmianową i genetyczną 198 genotypów z banku *in vitro* – 1294 pojedynków.
- Oceniono 198 identyfikowanych obiektów pod względem cech: pokrój krzaka, liczba i grubość łodyg, kolor łodyg (z uwzględnieniem antocjanowych przebarwień), występowanie skrzydełek, wielkość, kształt, kolor, połysk i unerwienie liści, kolor kwiatów, kształt korony, przylistków, kwiatostanu i obfitość kwitnienia.
- Uzupełniono dokumentację dla 198 genotypów będących w identyfikacji.

#### ***Charakterystyka i diagnostyka molekularna wybranych zasobów genowych roślin uprawnych i towarzyszących im chwastów.***

- Scharakteryzowano i zdiagnozowano metodami różnicowania genetycznego 34 obiektów z rodzaju *Avena* oraz *Vicia* przeanalizowanych metodą ISSR, dla których uzyskano informację o sekwencji DNA w regionach rbcL oraz psbA-trnH.
- Dostosowano do badań dwie metody analizy polimorfizmu DNA ukierunkowane na dwa różne źródła zmienności: DNA genomowe oraz DNA chloroplastowe.
- Zidentyfikowanie przy pomocy unikalnych gatunkowo specyficznych wzorów sekwencji DNA oraz grupowania obiektów na podstawie wyników ISSR dwóch populacji najprawdopodobniej błędnie przypisanych do gatunku *Avena fatua* w Banku Genów.

#### ***Ochrona in situ i ex situ starych odmian drzew owocowych w Dolinie Dolnej Wisły.***

- Zinwentaryzowano 333 drzew owocowych w tym 255 jabłoni oraz 78 gruszy.
- Zinwentaryzowane obiekty w Dolinie Dolnej Wisły oceniano pod względem cech botanicznych oraz waloryzowano ich cechy użytkowe.
- W okresie sprawozdawczym rozmnożono łącznie 52 odmiany drzew owocowych w tym 23 odmian nowych. Udostępniono 38 odmian jabłoni i gruszy, które zostały przekazane do 97 odbiorców.

#### **Wykaz prac opublikowanych:**

1. Balcerek M., Rąk I., Majtkowska G., Majtkowski W. Oznaczanie aktywności przeciwutleniającej oraz zawartości związków polifenolowych w wyciągach z wybranych gatunków traw (*Poaceae*). (W:) Gromadzenie i wykorzystanie kolekcji roślin użytkowych w kraju, XXXVIII Zjazd Polskich Ogrodów



- Botanicznych, Poznań, 5-8.10.2009 r.
2. Chotkowski J., Stypa I. 2009. Odmiany ziemniaka. Charakterystyka tabelaryczna. IHAR ZNiOZ. Bonin. Publikacja w formie elektronicznej [www.ihar.edu.pl](http://www.ihar.edu.pl). 17 s.
  3. Klimont K., Buczek Z., Matyka J. 2009 Uprawa roślin alternatywnych na gruntach marginalnych ze szczególnym uwzględnieniem terenów poeksploatacyjnych Kopalni Siarki „Jeziórko”, Materiały Konferencyjne – Ogrodnictwo Ziemi Sandomierskiej. Sandomierz 28 listopad 2009: 41-53.
  4. Klimont K., Bulińska-Radomska Z., 2009, Badanie rozwoju wybranych gatunków traw do umacniania składowiska popiołów paleniskowych z elektrociepłowni, Problemy Inżynierii Rolniczej Nr 2(64): 135-145.
  5. Klimont K., Bulińska-Radomska Z., 2009, Przydatność wybranych gatunków roślin do rekultywacji glebotwórczego gruntu z wapna poflotacyjnego, Biul. IHAR 252: 293-300.
  6. Kuźdowicz K. 2008. Podatność odmian buraka ćwikłowego na porażenie przez *Cercospora beticola* Sacc. i *Uromyces betae* Lev.. Prog. Plant Protect./ Post. Ochr. Roślin 48(3): 1073 – 1076.
  7. Kuźdowicz K. 2009. Poszukiwanie genotypów odpornych na choroby wśród form uprawnych buraka zgromadzonych w kolekcji rodzaju *Beta*. Streszczenia z konferencji naukowej: Nauka dla Hodowli Roślin Uprawnych. Zakopane 02.02-06.02.2009. IHAR Kraków, str. 184.
  8. Kuźdowicz K. Dzikie gatunki buraka źródłem genów odporności na choroby, szkodniki i stresowe warunki środowiska. Poradnik Gospodarski nr 11/2008, Poznań, str. 13 -14.
  9. Kuźdowicz K. Wrażliwość odmian buraka ćwikłowego na chwościk i rdzę buraka. Poradnik Gospodarski nr 4/2009, Poznań, str. 5 - 6.
  10. Lipnicki L., Sobieralska R. 2009. Porosty epifityczne w starych sadoch w Dolinie Dolnej Wisły.
  11. Majtkowski W., Piłat J., Mikołajczak J. Perspektywy wykorzystania wydmuchrzycy pontyjskiej *Elymus elongatus* var. *ponticus* (Podp.) Dorn do celów energetycznych. (W:) Nauka dla hodowli roślin uprawnych, Zakopane, 2-6.02.2009 r., Materiały: 215.
  12. Majtkowski W., Piłat J., Szulc P. 2009. Perspektywy uprawy i wykorzystania w Polsce roznika przerośniętego (*Silphium perfoliatum* L.). Biuletyn IHAR 251: 283-291.
  13. Pająkowski J., Sobieralska R. 2008/2009. Książka pt. Tradycyjne sady przydomowe. Praca zbiorowa pod redakcją Renaty Sobieralskiej i Jarosława Pająkowskiego.
  14. Schmidt J. Ocena cech trawnikowych ekotypów wybranych gatunków traw z obszaru woj. lubuskiego. (W:) Nauka dla hodowli roślin uprawnych, Zakopane, 2-6.02.2009 r., Materiały: 224.
  15. Sekrecka D. 2009. Wpływ wielkości mikrobulwy i gęstości sadzenia na współczynnik rozmnażania wybranych odmian ziemniaka. [W.]. Nasiennictwo i ochrona ziemniaka. Konf.naukowo-szkoleniowa Darłówko, 21-22.05.2009, 169-171
  16. Sekrecka D., Michałowska D. 2009. Wpływ światła i BAP na produkcję mikrobulw w warunkach *in vitro*. [W.]. Nasiennictwo i ochrona ziemniaka. Konf.naukowo-szkoleniowa Darłówko, 21-22.05.2009, 173-175
  17. Sekrecka D., Szewczyk B. 2009. Ocena plonowania starych i nowych odmian ziemniaka w warunkach ekologicznych. [W.]. Nasiennictwo i ochrona ziemniaka. Konf.naukowo-szkoleniowa Darłówko, 21-22.05.2009, 171-173
  18. Stypa I. 2009. Porównanie odmian ziemniaka dominujących w nasiennictwie wybranych krajów Unii Europejskiej. [W:] Nasiennictwo i ochrona ziemniaka. Konf. Nauk-szkol. Darłówko, 21-22.05.2009. IHAR, ZNiOZ Bonin: 37-39.
  19. Żurek G., Tomaszewski B. 2009. Low maintenance turf – quality and weed aspects. Plant Breeding and Seed Science 59: 13-20.
- Wykaz prac złożonych do druku:**
1. Balcerek M., Rąk I., Majtkowska G., Majtkowski W. Antioxidant activity and total phenolic of selected grasses (*Poaceae*) species extracts. Praca złożona w Herba Polonica.
  2. Boros L. Wawer A. Zróżnicowanie genotypowe i analiza stabilności parametrów technologicznych nasion fasoli karłowej (*Phaseolus vulgaris* L.), Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 2009.
  3. Bulińska-Radomska Z., Kordulasińska I. „Wykorzystanie polskich zasobów genetycznych kolekcji owsa w międzynarodowym programie „Genetyczne źródła jakościowe owsa dla żywienia człowieka (AVEQ)”. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.
  4. Klimont K., Bulińska-Radomska Z., Ocena kolekcji roślin miododajnych oraz gatunków i mieszańców wierzby (*Salix* sp.) pod względem ich przydatności do rekultywacji terenów zdewastowanych przez przemysł siarkowy, Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.
  5. Kuźdowicz K. The *Beta* Collection in Poland - sprawozdanie o stanie kolekcji w Polsce, wydawnictwo

pokonferencyjne IPGRI.

6. Kuźdowicz. K. *Beta* genetic resources in Poland. Plant Genetic Resources Newsletter.
7. Kuźdowicz. K. Poszukiwanie genotypów odpornych na choroby wśród form uprawnych buraka. Biuletyn IHAR.
8. Majtkowski W., Majtkowska G., Piłat J., Mikołajczak J. Grass species from C-4 carbon fixation group: Polish experiment with a novel energy and forage purposes crop. Praca złożona w Journal of Central European Agriculture.
9. Majtkowski W., Piłat J. Wykorzystanie roślin wydmuchrzycy pontyjskiej *Elymus elongatus* var. *ponticus* (Podp.) Dorn jako źródła energii odnawialnej. Praca złożona w Biuletynie IHAR.
10. Sekrecka D., Michałowska D. Długoterminowe przechowywanie genotypów ziemniaka w banku *in vitro* – przeżywalność i zdolność regeneracji
11. Sekrecka D., Michałowska D. Zasoby genowe ziemniaka *in vitro* i ich wykorzystanie w produkcji nasiennej.
12. Stypa I., Sekrecka D. 2009. Różnorodność biologiczna w kolekcji ziemniaka (*Solanum tuberosum* L.) zgromadzonej w IHAR ZNiOZ w Boninie. [W:] Międzynarodowa Konferencja i Warsztaty „Dawne odmiany roślin uprawnych i rasy zwierząt gospodarskich – ochrona różnorodności biologicznej w rolnictwie”. Bachotek 1-3 październik 2009.
13. Stypa I., Chotkowski J., 2009. Wykorzystanie zasobów genowych w wybranych krajach Unii Europejskiej n przykładzie odmian ziemniaka. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.
14. Wasilewicz-Flis I., Strzelczyk-Żyta D, Dębisk K., Hara A., Jakuczun H. 2009. Diploidalne klony ziemniaka z kolekcji IHAR w Młochowie źródłem odporności na wirusy ziemniaka. ZPNR.

#### **Referaty:**

1. Boros L. Wawer A. Zróżnicowanie genotypowe i analiza stabilności parametrów technologicznych nasion fasoli karłowej (*Phaseolus vulgaris* L.). Referat wygłoszony na warsztatach i ogólnopolskiej konferencji „Ochrona zasobów genowych roślin uprawnych”, Zakopane, 20-23.09.2009 r.
2. Klimont K. Możliwości uprawy roślin energetycznych w warunkach gospodarstwa wiejskiego, Przybysławice, 21.04.2009 (30 osób – młodzież wiejska).
3. Klimont K. Ocena kolekcji roślin miododajnych oraz gatunków i mieszańców wierzby (*Salix* sp.) pod względem ich przydatności do rekultywacji terenów zdewastowanych przez przemysł siarkowy, autorzy: Klimont K., Bulińska-Radomska Z., Konferencja Nauk: Ochrona zasobów genowych roślin uprawnych, Zakopane, 20-23.09.2009.
4. Klimont K. Rośliny alternatywne i energetyczne i ich uprawa na gruntach marginalnych: Ożarów, Urząd Miasta i Gminy, 21.01.2009 (32 osoby – producenci rolni), Wojciechowice, Urząd Gminy, 25.02.2009 (28 osób – producenci rolni).
5. Klimont K. Uprawa roślin alternatywnych na gruntach marginalnych ze szczególnym uwzględnieniem terenów poeksploatacyjnych Kopalni Siarki „Jeziórko”. Referat wygłoszony na konferencji naukowej pt „Ogrodnictwo Ziemi Sandomierskiej w dniu 25 listopada 2009 roku w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Sandomierzu.
6. Klimont K. Szkolenie dla rolników przeprowadzone wspólnie z ŚODR Modliszewice O/ Sandomierz z zakresu roślin alternatywnych. Grudzień 2009.
7. Majtkowski W. Odtworzenie fitocenozy wydmowej i solniska w Ogrodzie Botanicznym IHAR w Bydgoszczy. Referat wygłoszony na warsztatach i ogólnopolskiej konferencji „Ochrona zasobów genowych roślin uprawnych”, Zakopane, 20-23.09.2009 r.
8. Sekrecka D. „Bank genów *in vitro* oraz wykorzystanie kultur *in vitro* w produkcji nasiennej”. 2 wykłady wygłoszone na odbywającym się w Boninie szkoleniu dla pracowników Piorun.
9. Stypa I. Na szkoleniu zorganizowanym, przy współpracy z Głównym Inspektoratem Ochrony Roślin i Nasiennictwa, w ZNiOZ w Boninie w dniach 25-26.06. oraz w dniach 17-18.09.2009 r. z zakresu oceny polowej materiału siewnego, zaprezentowano wykłady: „Charakterystyka odmian ziemniaka - biologiczne cechy, urzędowy opis i rozpoznawanie“ oraz „Charakterystyka odmian ziemniaka, opis urzędowy, cechy zewnętrzne bulw, ocena porażenia bulw przez choroby, prawodawstwo”.
10. Stypa I., Chotkowska J. Wykorzystanie zasobów genowych w wybranych krajach UE na przykładzie odmian ziemniaka. Referat wygłoszony na warsztatach i ogólnopolskiej konferencji „Ochrona zasobów genowych roślin uprawnych”, Zakopane, 20-23.09.2009 r.

#### **Postery:**

1. Balcerek M., Rąk I., Majtkowska G., Majtkowski W. Antioxidant activity and total phenolic of selected grasses (*Poaceae*) species extracts. Poster prezentowany na XXXVIII Zjeździe Polskich Ogrodów Botanicznych, Poznań, 5-8.10.2009 r.

2. Bulińska-Radomska Z., Dzieńkiewicz J., Mysłowski B. „Zastosowanie plastydowych loci do etykietowania kodem „barcode” DNA trzech gatunków pszenicy”
3. Bulińska-Radomska Z., Kordulasińska I. „Wykorzystanie polskich zasobów genetycznych kolekcji owsa w międzynarodowym programie „*Avena* genetic resources for quality in human consumption”, Konferencja Naukowa: Nauka dla hodowli roślin uprawnych, Zakopane, 02-06.02.2009.
4. Klimont K., Bulińska-Radomska Z., Badanie przydatności wybranych gatunków roślin do rekultywacji bezglebowego podłoża wapna poflotacyjnego, Konferencja Naukowa: Nauka dla hodowli roślin uprawnych, Zakopane, 02-06.02.2009.
5. Klimont K., Bulińska-Radomska Z., Badanie rozwoju wybranych gatunków traw do umacniania hałd popiołów paleniskowych z elektrociepłowni, Konferencja Naukowo-Techniczna: Nowe techniki i technologie w rolnictwie zrównoważonym, Kielce, 12-13.03.2009.
6. Majtkowski W., Piłat J., Mikołajczak J. Perspektywy wykorzystania wydmuchrzycy pontyjskiej *Elymus elongatus* var. *ponticus* (Podp.) Dorn do celów energetycznych. Poster prezentowany na konferencji naukowej „Nauka dla hodowli roślin uprawnych”, Zakopane, 2-6.02.2009 r.
7. Majtkowska G. Narodowa kolekcja turzyc w Ogrodzie Botanicznym w Bydgoszczy.
8. Schmidt J. Ocena cech trawnikowych ekotypów wybranych gatunków traw z obszaru woj. lubuskiego. Poster prezentowany na konferencji naukowej Nauka dla hodowli roślin uprawnych, Zakopane, 2-6.02.2009 r.
9. Sekrecka D. Wpływ wielkości mikrobulwy i gęstości sadzenia na współczynnik rozmnażania wybranych odmian ziemniaka.
10. Sekrecka D., Michałowska D. Wpływ światła i BAP na produkcję mikrobulw w warunkach *in vitro*.
11. Sekrecka D., Michałowska D. Zasoby genowe ziemniaka *in vitro* i ich wykorzystanie w produkcji nasiennej.
12. Sekrecka D., Szewczyk B. Ocena plonowania strych i nowych odmian ziemniaka w warunkach ekologicznych.
13. Sekrecka D., Michałowska D. Długoterminowe przechowywanie genotypów ziemniaka w banku *in vitro* - przeżywalność i zdolność regeneracji.
14. Wasilewicz-Flis I, Strzelczyk-Żyta D., Dębski K., Hara A., Jakuczun H. 2009. „Diploidalne klony ziemniaka z kolekcji IHAR w Młochowie źródłem odporności na wirusy ziemniaka” Warsztaty i ogólnopolska konferencja „Ochrona zasobów genowych roślin uprawnych”, Zakopane, 20-23.09.2009r.

#### **Zad. 1.4 „Dokumentacja i udostępnianie informacji oraz obiektów kolekcyjnych dla potrzeb nauki, hodowli, realizacji programów rolno-środowiskowych i pro-ekologicznej polityki państwa.”**

- System Informacyjny obsługujący kolekcje Krajowego „Programu Zasobów Genowych Roślin Użytkowych” (EGISSET) pozwala na wprowadzanie i zarządzanie danymi paszportowymi, desygnowanie obiektów do MLS, zamawianie obiektów za pośrednictwem przeglądarki internetowej oraz zarządzanie procesami przyjęcia i przechowywania obiektów w przechowalni długoterminowej KCRZG.
- Uaktualnienie danych paszportowych w popularnych, międzynarodowych systemach wymiany informacji (EURISCO i GBIF) umożliwia zapoznanie się z informacją o obiektach szerokiej grupie osób.
- Uaktualniono centralną bazę danych paszportowych o obiekty zebrane w trakcie ekspedycji zorganizowanych na terenie woj. zachodniopomorskiego w latach 2004 i 2009 (92 obiekty, w ramach 74 gatunków należących do 28 rodzin).
- Uzupełniono centralną bazę danych paszportowych genotypów ziemniaka 2x będących w rozmnożeniach polowych. Po uaktualnieniu obejmuje 185 obiektów.
- Uzupełniono własną bazę danych kolekcji *in vitro* diploidalnego ziemniaka Zakładu Genetyki i Materiałów Wyjściowych Ziemniaka w Młochowie. Po uzupełnieniu zawiera 180 obiektów.
- W OB. w Bydgoszczy uaktualniono dokumentację własnej bazy danych zasobów genowych traw i roślin dwuliściennych zgromadzonych podczas ekspedycji terenowych zgodnie ze standardami przyjętymi przez EURISCO. Opracowano dane dla 1334 obiektów pochodzących ze zbiorów w latach: 1998, 1999, 2000, 2003, 2004 i 2006.
- W herbarium OB. w Bydgoszczy uporządkowano 7292 karty zielnikowe w ramach 105 rodzin.

- W OB. w Bydgoszczy zaktualizowano własną bazę danych paszportowych dla 48 obiektów wysadzonych w Narodowej Kolekcji Traw i w Kolekcji Traw Polskich.
- W OB. w Bydgoszczy wprowadzono dane paszportowe dla 75 ekotypów i odmian traw wysadzonych w kolekcji ekotypów traw użytkowych oraz 101 obiektów zebranych podczas ekspedycji w woj. Zachodniopomorskim do własnej bazy danych.
- W OB. w Bydgoszczy uzupełniono własną bazę danych o informację dotyczące 312 stanowisk, z których pozyskiwano materiały roślinne podczas ekspedycji terenowych w latach 1998 – 2009.

#### **Wykaz prac złożonych do druku:**

1. Bulińska – Radomska Z., Zaczyński M. „System informacyjny obsługujący kolekcje Krajowego „Programu Zasobów Genowych Roślin Użytkowych” Zesz. Probl. Post. Nauk Rol.

#### **Referat:**

Zaczyński M. Bulińska – Radomska Z., „EGISET - system informacyjny obsługujący kolekcje Krajowego Programu Zasobów Genowych Roślin Użytkowych”. Referat wygłoszony na warsztatach i ogólnopolskiej konferencji „Ochrona zasobów genowych roślin uprawnych”, Zakopane, 20-23.09.2009 r.

### **Zad. 1.5 „Analiza i ocena zróżnicowania, dynamiki i występowania gatunków roślin towarzyszących w uprawach roślin polowych oraz opracowywanie metod ich ochrony”**

Wykonano 26 zdjęć fitosocjologicznych.

Zebrano 10 prób nasion z pól, na których wykonano 26 zdjęć fitosocjologicznych.

Zebrano 10 prób gleby z tych samych pól.

Przeprowadzono inwentaryzację roślinności segetalnej, na 20 polach konwencjonalnych i 20 ekologicznych. Zanotowano występowanie 180 gatunków roślin towarzyszących uprawom, w tym 25 rzadkich lub zagrożonych wyginięciem.

Stwierdzono, że w wyniku zastosowania herbicydów z grupy 2,4-D oraz MCPA, najprawdopodobniej wyginęły następujące gatunki chwastów z badanego terenu: *Adonis flammeus* L., *Galium tricorne* L., *Scandix pecten-veneris* L. Te obserwacje potwierdzają wyniki badań wykonane w ramach pracy doktorskiej dr Denise Fu Dostatny, na terenie Niecki Nidziańskiej.

Wykonano 80 testów kiełkowania 9 gatunków chwastów. Rozmnożono 40 obiektów 6 gatunków chwastów.

Zebrano 15 okazów zielnikowych różnych gatunków chwastów do zdeponowania w herbarium Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych.

Lista zagrożonych gatunków chwastów województwa świętokrzyskiego obejmuje: *Adonis aestivalis* L., *Adonis flammeus* L. (nie znaleziono), *Anagallis arvensis* L., *Anagallis coerulea* Schreb., *Anagallis foemina* Mill., *Aethusa cynapium* L., *Bupleurum rotundifolium* L., *Coringia orientalis* L. (nie znaleziono), *Caucalis daucoides* L., *Euphorbia exigua* L., *Galium tricorne* L. (nie znaleziono), *Lithospermum arvense* L., *Scandix pecten-veneris* L. (nie znaleziono), *Stachys annua* L., *Thymelaea passerina* L. (nie znaleziono), *Valerianella dentata* L., *Neslia paniculata* (L.) Desv.

W ramach wymiany informacji ze społecznością lokalną oraz ze służbami parków krajobrazowych, narodowych oraz ośrodkach dworactwa rolniczego, zorganizowano Festyn na terenie województwa świętokrzyskiego (miejsce występowania rzadkich gatunków chwastów). Festyn ten miał na celu rozpropagowanie modelowej ostoi agrobioróżnorodności, stworzonej w oparciu o lokalne zasoby roślin użytkowych oraz gatunki im towarzyszące, które zostały inwentaryzowane w trakcie bieżącego roku. W ramach wymiany informacji również organizowano warsztaty w Radzikowie i konferencję w Jawczycach, których zadaniem było przybliżenie tematyki związanej z koniecznością zachowania wszystkich elementów krajobrazu rolniczego łącznie z tymi elementami, które do tej pory nie były doceniane jak np. chwasty, szczególnie te, które wyginęły na terenie badań (w Niecce Nidziańskiej) w wyniku zastosowania nowych technologii uprawy.

#### **A. Publikacje opublikowane:**

Bulińska-Radomska Z., Podyma W., Dostatny D. F., 2008-2009. „Zasoby genetyczne roślin użytkowych – ich ochrona oraz użytkowanie”, str. 29-46. Tradycyjne Sady Przydomowe (pod redakcją: Sobieralska R., i Pająkowski J.).

#### **B. Publikacje złożone do druku:**

Dostatny D. F., 2009. Conservation strategies for weed species on the ‘Model Enclave of Agricultural Biodiversity’ in Niecka Nidziańska. Plant Breeding and Seed Science.

Dostatny D. F., 2009. Znaczenie chwastów w krajobrazie rolniczym. Chwasty – wróg czy przyjaciel

rolnika? Materiały konferencyjne z I Międzynarodowa Konferencja "Misja: BIORÓŻNORODNOŚĆ" Dawne odmiany roślin uprawnych i rasy zwierząt gospodarskich - ochrona różnorodności biologicznej w rolnictwie, w dniach 1-3 października 2009r. Pokrzydowo.

#### **C. Postery:**

Dostatny D. F., 2009. "Agricultural land as a value genetic resources in Poland" Konferencja 2<sup>nd</sup> European Congress of Conservation Biology. Czechy- Praga 31.08-6.09.09r. (część badań prowadzono w ramach zadania 1.2, a druga część z zadania 1.5).

#### **D. Referaty i wykłady:**

Dostatny D. F., 2009. Conservation strategies for weed species on the 'Model Enclave of Agricultural Biodiversity' in Niecka Nidziańska, sesja plenarna, podczas I Międzynarodowej Konferencji "CONSERVING ARABLE WEED DIVERSITY – the role of weeds as an ecological resource and indicators of agro-ecosystem function", w dniach 7 – 9 lipca 2009r.

Dostatny D. F., 2009. "Niecka Nidziańska- modelowa ostoja agrobioróżnorodności" podczas Warsztatów o Różnorodności w rolnictwie, poprzedzające I Międzynarodowej Konferencji "CONSERVING ARABLE WEED DIVERSITY – the role of weeds as an ecological resource and indicators of agro-ecosystem function"

Dostatny D. F., 2009. Znaczenie chwastów w krajobrazie rolniczym. Chwasty – wróg czy przyjaciel rolnika? podczas I Międzynarodowej Konferencji "Misja: BIORÓŻNORODNOŚĆ" Dawne odmiany roślin uprawnych i rasy zwierząt gospodarskich - ochrona różnorodności biologicznej w rolnictwie, w dniach 1-3 października 2009r. Pokrzydowo.

#### **E. Szkolenia:**

Dostatny D. F., 2008 - 2009. Szkolenie rolników w ramach projektu „Niecka Nidziańska - modelowa ostoja agrobioróżnorodności" oraz szkolenie to służyło opracowaniu i poinstruowaniu rolników o metodach ochrony rzadkich gatunków chwastów w dniu 29.11.2008 (nie uwzględniono w zeszłorocznym sprawozdaniu).

#### **F. Porady i konsultacje:**

Porady udzielane rolnikom w ramach Konkursu: „Ochrona różnorodności biologicznej naszą szansą” (obecność na liście ekspertów tej witryny).

### **Zad. 1.6 „Gromadzenie, charakterystyka w zakresie biologii oraz przechowywanie ras i patotypów najważniejszych patogenów ziemniaka.”**

#### **Podzadanie 1: Prowadzenie kolekcji izolatów wirusów ziemniaka**

Przekazano do celów selekcji form odpornych na wirusy:

– ZGiMWZ – źródła wirusów PVY, PVX, PVM, PVS i PLRV ziemniaka do selekcji w hodowli odpornościowej materiałów wyjściowych ziemniaka i do badań wirusologicznych.

Przekazano do badań wirusologicznych:

– Próbki nasion: *Nicotiana tab. odm. Samsun*, *N. glutinosa*, *D. stramonium*, *Ch. quinoa*, *Ch. amaranticolor*, *L. chilense*, pomidor odm. Najwcześniejszy, bulwy ziemniaka z wirusami PVM i PVX, 11 izolatów PVY (6 szczepów) w postaci zamrożonych liści ziemniaka – Katedra Fitopatologii SGGW,

– Liście tytoniu zakażone TRV – Katedra Botaniki SGGW,

– Rośliny tytoniu zakażone PVYN W – IBB w Warszawie.

#### **Podzadanie 2 Zbieranie i izolacja sprawcy zarazy ziemniaka, prowadzenie kolekcji izolatów *Phytophthora infestans*.**

Do celów naukowych przekazano łącznie 54 izolaty *P. infestans*, z kolekcji IHAR Młochów:

▪ INRA, Montfavet, Francja, Veronique Lefebvre

– 20 izolatów *Phytophthora infestans*:

– izolowanych z *Solanum tuberosum*: MP 622, MP 674, MP 717, MP 778, MP 779, MP 785, MP 834, MP 841, MP 843, MP 849, MP 880,

– i izolowanych z *Lycopersicon esculentum*: MP 731, MP 748, MP 749, MP 790, MP 791, MP 794, MP 796, MP 802, MP 831.

▪ Instytut Warzywnictwa im. Emila Chroboczka, Skierniewice, dr Elżbieta Kozik

– 34 izolaty *Phytophthora infestans*: MP700, MP731, MP732, MP733, MP734, MP735, MP736,



MP737, MP740, MP742, MP748, MP749, MP790, MP791, MP792, MP793, MP794, MP796, MP798, MP799, MP801, MP802, MP803, MP804, MP815, MP818, MP821, MP822, MP823, MP831, MP868, MP870, MP872, MP883.

- Do kolekcji dołączono 196 polskich izolatów *P. infestans*. Wszystkie informacje dotyczące charakterystyki izolatów pod względem wirulencji, typu kojarzeniowego, odporności na metalaksyl (uzyskane w ramach realizacji zadania 6.1) oraz dane dotyczące typu mitochondrialnego uzyskane dla izolatów z poprzedniego roku, wprowadzono do prowadzonej bazy danych. Wszystkie informacje wprowadzono również do europejskiej bazy danych *P. infestans* [www.eucablight.org](http://www.eucablight.org).

### **Podzadanie 3: Prowadzenie kolekcji izolatów bakterii z rodzaju *Pectobacterium* spp. i *Erwinia* sp.**

Najbardziej wirulentne izolaty, które badano w 2009 roku będą stosowane do oceny odporności ziemniaka na mokrą zgniliznę bulw w programach hodowlanych.

### **Podzadanie 4: Kolekcja stała i czasowa patogenów grzybowych i bakteryjnych ziemniaka**

Do celów naukowych przekazano łącznie 11 izolatów:

- Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie - 3 izolaty *P. infestans*,
- GERMICOPA SAS Recherche & Developpement Kerguivarc'h Francja - 1 izolat *Rhizoctonia solani*,
- Department of Plant Pathology Scottish Crop Research Institute – Anglia - 1 izolat *Alternaria alternata*, 1 izolat *Alternaria solani*,
- Pracownia Diagnostyki Molekularnej i Biochemii IHAR w Boninie - 1 izolat *Alternaria alternata*, 1 izolat *Alternaria solani*, 1 izolat *Rhizoctonia solani*, 1 izolat *Phytophthora infestans*, 1 izolat *Fusarium sulphureum*.

### **Podzadanie 5: Prowadzenie kolekcji organizmów kwarantannowych ziemniaka**

WIORiN/Bydgoszcz – przekazanie kompostu zawierającego zarodnie przetrwalnikowe patotypu 1(D1)/PI do przygotowania próbek kontaminowanych w celu przeprowadzenia badań biegłości w Laboratorium Fitosanitarnym zgodnie z procedurą sterowania jakością badań.

Prace naukowo badawcze prowadzone na szczepach CMC oraz słuzaka stanowią źródło informacji dla PIORiN.

Utrzymywane w kolekcji patotypy: *G. rostochiensis*, i *G. pallida* stanowią wzorce do rozpoznania nieznanymi izolatów przekazywanych w celu ich identyfikacji przez Państwową Inspekcję Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Patotypy są również przeznaczone do szukania źródeł odporności na nie w puli genotypów diploidalnych, tetraploidalnych, rodach hodowlanych, a także wśród odmian uprawnych ziemniaka.

### **Wykaz prac opublikowanych w roku sprawozdawczym dot. danego zadania:**

- Gawińska-Urbanowicz H. 2009. Wrażliwość odmian ziemniaka na powstawanie uszkodzeń powodowanych przez sprawców suchej i mokrej zgnilizny bulw. Prog. Plant Prot. 49 (2): 632-636.
- Sobkowiak. 2008. Reakcja bulw wybranych odmian ziemniaka na suchą zgniliznę (*Fusarium sambucinum*). Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin 48 (2): 524-527.
- Sobkowiak S., Michalska A., Lebecka R. 2009. Czy pasażowanie izolatów *Phytophthora infestans* na listkach ziemniaka lub pomidora wpływa na ocenę wirulencji i agresywności? Mat. z Konferencji naukowo-szkoleniowej "Nasiennictwo i ochrona ziemniaka", Darłówko 21-22 maja 2009 r.: 135-140.
- Lebecka, R. 2009. The collection of *Phytophthora infestans* isolates at the Plant Breeding and Acclimatization Institute in Poland. ECCO XXVIII, European Culture Collection Organisation Annual Meeting: Cellular and Genetic Diversity and Microbial Commons for the Research Community, Gtoborg, Sweden, July 2-3, 2009. Abstract: p. 25.
- Gawińska-Urbanowicz H. 2009. Wrażliwość odmian ziemniaka na uszkodzenia powodowane przez sprawców suchej i mokrej zgnilizny bulw. XLIX Sesja Nauk. Streszczenia. IOR. Poznań 19-20.02.2009. IOR Poznań: 267.

## **Obszar 2. „Wspieranie biologicznych podstaw zróżnicowania produkcji roślinnej przez przenoszenie do roślin uprawnych genów form prymitywnych”.**

### **Zad. 2.1 „Analiza i wykorzystanie bioróżnorodności gatunków rodziny *Poaceae* w ulepszaniu pszenicy *T. aestivum* L. metodami biologii molekularnej, taksonomii**

### **numerycznej oraz międzygatunkowej i międzyrodzajowej hybrydyzacji generatywnej”.**

- Liczba linii wykorzystanych w doświadczeniu - 87 linii ozimych i 90 linii jarych.
- Liczba ocenionych wskaźników technologicznych ziarna linii ozimych - 3 wskaźniki technologiczne – zawartość białka, sedymentację i liczbę opadania.
- Liczba ocenionych cech morfologicznych linii jarych - 5 cech morfologicznych.
- Rejestrowanie wschodów, pielęgnacje agrotechniczne, obserwacje fenotypu roślin – 87 linii ozimych i 90 linii jarych.
- Liczba linii wytypowanych dla uzyskania podwojonych haploidów - 18 linii + 2 wzorce.
- Liczba wyłożonych pylników z w/w roślin dla uzyskania podwojonych haploidów do otrzymania linii DH - po dwadzieścia kłosów z każdej linii to jest razem 400 kłosów, czyli około 40 tysięcy pylników.
- Prowadzenie kultur *in vitro* wyłożonego materiału - 400 szalek z pylnikami na pożywce indukującej.
- Otrzymano 773 kallusy i 161 roślin zregenerowanych w kolbach.
- Do analizy skupień wykorzystano matrycę danych skonstruowaną dla 106 obiektów i pięciu cech (w trzech powtórzeniach + średnia) takich jak: długość kłosa, liczba kłosków w kłosie, liczba ziarn w kłosie, masa ziarna z kłosa i liczba ziarn w kłosku.

### **Zad. 2.2 „Wykorzystanie tetraploidalnych form pszenżyta i owsa (*Avena macrostachya*) w poszerzaniu zmienności genetycznej roślin zbożowych”.**

Do badań składu chemicznego ziarna przekazano 25 linii owsa ozimego dla ZBOPR IHAR w Radzikowie (publikacja w przygotowaniu).

Wykazano w doświadczeniach polowych wysoki potencjał plonowania owsa ozimego.

Potwierdzono stosunkowo wysoką zimotrwałość oktoploidów owsa (z genomem *A. macrostachya*), wyodrębniono też formy heksaploidalne mieszańców z *A. macrostachya* z podwyższoną zimotrwałością.

Wyselekcjonowano oktoploidy owsa (z genomem *A. macrostachya*) o dużych nasionach z udziałem łuski na poziomie odmian i rodów owsa heksaploidalnego.

### **Zad. 2.3 „Ocena i wykorzystanie bioróżnorodności form prymitywnych w ulepszaniu odporności jęczmienia na ważne gospodarczo choroby”.**

Z 212 populacji odmian miejscowych jęczmienia wyodrębniono 30 linii odpornych na mączniaka i 8 linii odpornych na rdzę karłową.

Publikacje:

A.C. Newton, T. Akar, J.P. Baresel, P.J. Bebeli, E. Bettencourt, K.V. Bladenopoulos, **J.H. Czembor**, D.A. Fasoula, A. Katsiotis, K. Koutis, M. Koutsika-Sotiriou, G. Kovacs, H. Larsson, M.A.A. Pinheiro de Carvalho, D. Rubiales, J. Russell, T.M.M. Dos Santos, M.C. Vaz Pato. 2009. Cereal landraces for sustainable agriculture. A review. Agron. Sustain. Dev. Złożona do druku.

### **Obszar 3 „Charakterystyka form roślin przydatnych w uprawach alternatywnych z przeznaczeniem na użytkowanie nieżywnościowe oraz do rekultywacji terenów skażonych”.**

#### **Zad. 3.1 „Charakterystyka biologii, ocena i poszerzanie potencjału użytkowego wieloletnich roślin energetycznych”.**

- wysadzenie 8 gatunków roślin w 5-powtórzeniowym, 2-czynnikowym doświadczeniu na glebie piaszczystej, w warunkach deficytu wilgoci,
- waloryzacja plantacji produkcyjnych miskanta olbrzymiego w zróżnicowanych warunkach glebowych,
- ocena składu chemicznego prób glebowych pobranych z terenów doświadczeń.

#### **Zad. 3.2 „Ocena przydatności różnych gatunków roślin do rekultywacji terenów zdegradowanych przez przemysł i gospodarkę komunalną”.**

- wytypowano obiekty doświadczalne i podpisano formalne umowy z właścicielami gruntów,

- przygotowano materiały roślinne,
- założono doświadczenia na udostępnionych obiektach,
- pobrano próby gleby do zbadania składu chemicznego,
- wykonano analizy zawartości makroelementów i metali ciężkich w próbach glebowych z terenów doświadczeń.

### **Zad. 3.3 „Ocena i poszerzanie przydatności roślin alternatywnych do bioakumulacji metali ciężkich”.**

Stwierdzono brak przekroczeń dopuszczalnych wartości stężenia metali ciężkich (ołowiu, kadmu i chromu) w użytkach rolnych położonych w bezpośrednim sąsiedztwie autostrady A2.

Wykazano (na przykładzie buraka cukrowego) możliwość negatywnego wpływu zanieczyszczeń gazowych (tlenki azotu i siarki) emitowanych przez pojazdy na efektywność reakcji fotochemicznych, mogącą skutkować obniżeniem plonu. Efekt ten stwierdzono do 65 metrów od pasa jezdni.

W ramach realizacji tego zadania, na konferencji naukowo – technicznej „Nowe Techniki i Technologie w Rolnictwie Zrównoważonym” w Kielcach (12 – 13 marca br.) przedstawiono prezentację pt. ‘Rośliny alternatywne w fitoekstrakcji metali ciężkich z obszarów skażonych’ (publikacja w Problemach Inżynierii Rolniczej, 3/2009, str. 83 – 89).

### **Obszar 4 „Ocena wprowadzania do uprawy roślin GM (genetycznie zmodyfikowanych)”.**

#### **Zad. 4.1 „Ocena wpływu upraw transgenicznych na produkcję roślinną oraz rolnictwo ekologiczne i konwencjonalne”.**

- Liczba opracowanych ekspertyz – 1,
- Liczba artykułów złożonych do druku - 1,
- Liczba założonych doświadczeń z pszenżytem - 2 doświadczenia po 2 ha,
- Liczba zebranych próbek z doświadczenia z kukurydzą - 37.

#### **Zad. 4.2 „Ekologiczne aspekty wprowadzania roślinnych GMO do agroekosystemów”.**

- Liczba założonych doświadczeń z pszenżytem – jedno doświadczenie, dwa genotypy, pole o powierzchni 1ha,
- Liczba badanych prób – 36,
- Liczba założonych doświadczeń z kukurydzą - 1 doświadczenie 2 ha,
- Liczba zebranych próbek z doświadczenia z kukurydzą - 37,
- Liczba przygotowanych seminariów – 1.

#### **Zad. 4.3 „Modernizacja i aktualizacja metodyk analizy GMO oraz wydawanie opinii”.**

W wyniku realizacji zadania uzyskano:

- wprowadzono nowe metody służące detekcji i ilościowemu oznaczaniu autoryzowanych GMO,
- opracowano wielozadaniowy system analiz autoryzowanych i nieautoryzowanych GMO w jednej reakcji (praca wykonana jako kooperant CRL),
- opracowano i zwalidowano metody analiz GMO specyficzne dla zdarzenia transformacyjnego dla soi i kukurydzy: soja RR, kukurydza MON810, kukurydza TC1507, kukurydza NK603,
- przechowywano i udostępniano nowe wzorce fragmentów DNA dla techniki PCR, które pozwolą na identyfikację rodzajów wprowadzonej modyfikacji genetycznej - rezultatem jest zbiór komercyjnie dostępnych i przygotowanych przez ENGL materiałów referencyjnych, które mogą służyć jako wzorce do analiz GMO,
- wdrażano nowe metody badań (np. testy oparte na analizie białek i mikromacierze) - rezultatem jest metoda analiz ELISA wykrywająca i oznaczająca ilościowo białko Cry1Ab oparta na testach komercyjnych, która może być wykorzystana przez inne laboratoria do badań wpływu GMO na środowisko, wdrażanie nowej metody opartej o mikromacierze DNA,
- przeszkolono przedstawicieli wszystkich wojewódzkich inspekcji ochrony roślin i nasiennictwa oraz

- innych inspekcji w zakresie prawa i nowych metod analiz i badań,
- członkostwo w Europejskiej Sieci Laboratoriów GMO skupiającej krajowe laboratoria referencyjne innych państw członkowskich,
  - przygotowano założenia ujednoczenia metod analiz i badań w laboratoriach służb kontrolnych w odniesieniu do szacowania niepewności pomiaru,
  - utrzymano system zarządzania jakością zgodnie z normą PN/EN ISO 17025 oraz akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji Nr AB748.

**Obszar 5. „Charakterystyka form roślin uprawnych o podwyższonej wartości użytkowej przydatnych do uprawy w różnych agroekosystemach z przeznaczeniem na cele konsumpcyjne i pastewne”.**

**Zad. 5.1 „Monitorowanie zawartości związków bioaktywnych i antyżywnościowych w ziarnie zbóż i śrucie rzepaku.”**

Wyniki szeroko prowadzonych badań pozwoliły na wyodrębnienie odmian pszenicy zwyczajnej, formy ozimej i jarej, o najwyższej wartości odżywczej i prozdrowotnej, których ziarno powinno być intensywnie promowane jako surowiec do produkcji żywności funkcjonalnej. Biorąc pod uwagę zawartość głównych fiunkcjonalnych składników ziarna pszenicy, tj rozpuszczalnych arabinoksylianów i ich lepkie właściwości, odmianami rekomendowanymi do większego zagospodarowania na cele spożywcze są Rapsodia, Boomer i Trend pośród form ozimych oraz Parabola, Katoda i Trappe pośród form jarych. Wyniki badań pozwalają także wskazać odmiany przydatne najbardziej do produkcji mieszanek paszowych. Są to odmiany o najniższych zawartościach arabinoksylianów rozpuszczalnych w wodzie i niskich wartościach lepkości.

Informacje o wartości użytkowej ziarna odmian pszenicy zwyczajnej uzyskane podczas realizacji tego zadania mogą być wykorzystane przez genetyków i hodowców w ich programach badawczych i krzyżowań, także przez COBORU do uzupełnienia charakterystyk jakościowych badanych odmian, przez służby doradcze dla informowania rolników i zwykłych konsumentów o wartości użytkowej ziarna poszczególnych odmian.

Wyniki badań po opracowaniu statystycznym będą upowszechnione drogą internetową i przygotowane do druku w formie publikacji. Część wyników zaprezentowano już na konferencji naukowej organizowanej przez IUNG w Puławach w październiku br. w formie referatu i posteru. Abstrakty tych doniesień są dostępne w materiałach pokonferencyjnych.

Bazy danych dostępne w Internecie mają być utworzone dla całości Programu Wieloletniego w 2010r. na stronie [www.ihar.edu.pl](http://www.ihar.edu.pl) . W chwili obecnej dane są gromadzone w SPOJPR i przygotowywane do opracowania statystycznego (formy ozime i jare pszenicy, odmiany, 3 miejscowości, 15 cech).

**Zad. 5.2 „Monitoring odmian ziemniaka pod względem utrzymywania trwałości cech użytkowych i przechowalniczych”.**

W oparciu o wyniki badań obejmujących aż 70 odmian ziemniaka w sezonie 2009 roku można sformułować następujące wnioski:

- korzystny rozkład opadów w okresie wegetacji w bieżącym sezonie na glebie lekkiej w warunkach Jadwisina dał podstawy do pełnego ujawnienia pozytywnych cech odmian pod względem ich potencjału plonowania oraz jakości plonu;
- stwierdzono, że potencjał plonowania większości badanych odmian jest bardzo wysoki osiągający wartości 70 ton z ha. Wykazano jednak wysokie zróżnicowanie w poziomie plonowania poszczególnych odmian (od 39,5 do 67,4 t/ha);
- większość najnowszych odmian ziemniaka cechuje się jednocześnie: niskimi wymaganiami nawozowymi, dużą odpornością na powstawanie uszkodzeń mechanicznych, wydłużonym okresem spoczynku bulw oraz dobrą przechowywalnością bulw podczas okresu długotrwałego przechowywania;
- średni udział plonu handlowego w plonie ogólnym badanych odmian wyniósł około 70% z tym, że zróżnicowanie odmian było wysokie (od poniżej 50% do ponad 80%);
- stwierdzono, że poziom azotanów u wszystkich badanych odmian był bardzo niski, natomiast podwyższoną, wysoką zawartość glikoalkaloidów udowodniono u odmian Sekwana i Kuras;

- wyodrębniono odmiany przydatne do przetwórstwa spożywczego, w tym na frytki: Bellarosa, Oman, Agnes i Marlen, na chipsy – Agnes, Marlen, Adam i Tucan, a na susze – Justa, Agnes, Frezja, Meridian i Medea;
- odmianami zalecanymi do produkcji ekologicznej uznano odmiany: Owacja, Agnes i Ursus;
- odmianą o wysokich wymaganiach wodnych jest odmiana Owacja a o małych wymaganiach odmiana Tetyda.

Uzyskane wyniki badań były podstawą uzupełnienia prowadzonej przez IHAR O/Jadwisin bazy danych 70 odmian ziemniaka o ich wartości agrotechnicznej i użytkowej.

Celem upowszechnienia wyników badań opracowano i wydano XII edycję „Charakterystyki Krajowego Rejestru Odmian Ziemniaka” w nakładzie 200 egz. oraz opracowano szereg publikacji naukowych i popularno-naukowych dotyczących uzyskanych wyników badań:

1. Barbaś P, Sawicka B. 2009. Wrażliwość odmian ziemniaka na metrybuzynę. [W:] Materiały Konferencji naukowo-szkoleniowej „Nasiennictwo i ochrona ziemniaka”: 128.
2. Czerko Z. 2009. Wpływ odmiany i temperatury na wielkość strat przechowywania ziemniaków. [W:] Materiały Konferencji naukowo-szkoleniowej „Nasiennictwo i ochrona ziemniaka”: 60-62.
3. Czerko Z. 2009 Wpływ odmiany i temperatury na wielkość strat podczas przechowywania ziemniaków. *Ziemniak Polski* 3: 41-45.
4. Grudzińska M. 2009. Czynniki wpływające na ciemnienie mięszu bulw surowych i po ugotowaniu. *Ziemn. Polski* 4: 33-36.
5. Grudzińska M. 2009. Optymalne temperatury przechowywania ziemniaków jadalnych i do przetwórstwa., *Więś Jutra* 2, 29-31.
6. Lutomska B. 2009. Oddziaływanie warunków meteorologicznych okresu wegetacji na porażenia bulw ziemniaka parchem srebrzystym. 49 Sesja Naukowa IOR PIB, Poznań, 19-20 lutego 2009. Streszczenia: 275.
7. Lutomska B. 2009 Wpływ zaprawiania sadzeniaków na występowanie rizoktoniozy roślin i ospowatość bulw potomnych. *Ziem. Pol.* 1: 23 –27.
8. Lutomska B. 2009. Kryteria doboru odmian ziemniaka. *Ziemn. Pol.* 3: 17 –20.
9. Lutomska B. 2009. Zmienność faz fenologicznych ziemniaka. Rola warunków meteorologicznych. *Ziemn. Pol.* 4: 19-25.
10. Lutomska B. 2009. Porażenia bulw ziemniaka parchem srebrzystym zależnie od warunków meteorologicznych okresu wegetacji i odmiany *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin*, vol. 49, nr 2: 665-670.
11. Nowacki W. 2009. Ziemniak jadalny potrzebuje promocji. *Ziemn. Polski* 1, 47-50.
12. Nowacki W. 2009. Nawadnianie czynnikiem modyfikującym opłacalność uprawy ziemniaka w systemie ekologicznym. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*. Poznań 2009. Vol. 54 (4), 32-35.
13. Nowacki W. 2009. Porównanie opłacalności różnych systemów uprawy ziemniaka. *Nasza Rola*. 2: 36-42.
14. Rykaczewska K. 2009. Wpływ warunków stresowych w okresie przechowywania na wigor bulw mącznych ziemniaka. *Materiały Konferencji Naukowej IHAR „Nauka dla Hodowli Roślin Uprawnych”*. Zakopane, 2.02-06.02.2009: 222.
15. Szutkowska M. 2009. Sposób na alternariozę i zarzę ziemniaka. *Poradnik Gospodarski*, 5: 10-12.
16. Trawczyński C. 2008. Reakcja nowych odmian ziemniaka na nawożenie azotem. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 530: 187-196.
17. Wierzbicka A. 2009. Efekt ekonomiczny uprawy ziemniaków wczesnych w technologii tradycyjnej w zależności od terminu zbioru. *Więś Jutra*, 2/2009: 31-32.
18. Wierzbicka A. 2009. Opłacalność uprawy ziemniaków wczesnych w technologii tradycyjnej w zależności od terminu zbioru. *Poradnik Gospodarski*, 2/2009: 10-11.
19. Zarzyńska K. 2009. Odmianowe różnicowanie potencjału rozwojowego różnej wielkości sadzeniaków. [W:] *Materiały Konferencji naukowo-szkoleniowej „Nasiennictwo i ochrona ziemniaka”*: 57-60.
20. Zarzyńska K. 2009. Długość okresu spoczynku bulw nowych odmian ziemniaka. [W:] *Materiały Konferencji naukowo-szkoleniowej „Nasiennictwo i ochrona ziemniaka”*: 156-159.
21. Zgórska K., Grudzińska M. 2009. Przydatność odmian do produkcji konserw i kostki mrożonej, *Ziemniak Polski* 1, 49-51.

Złożono też następujące publikacje do druku:

1. Rykaczewska K. 2009. Wigor bulw mącznych 24 odmian ziemniaka w zależności od sposobu



traktowania w okresie od jesieni do sadzenia. Ziemniak Polski.

2. Rykaczewska K.2009. Wpływ warunków stresowych w okresie przechowywania na wigor bulw mącznych ziemniaka. *Fragmenta Agronomica*.

### **Zad. 5.3 „Wykorzystanie bioróżnorodności gatunków rodziny *Solanaceae* w ulepszaniu ziemniaka uprawnego *S. tuberosum* L. dla różnych systemów uprawy i użytkowania”.**

**Podzadanie 1. Wykorzystanie bioróżnorodności diploidalnych gatunków rodziny *Solanaceae* w ulepszaniu ziemniaka uprawnego *S. tuberosum* L. metodami haploidyzacji oraz hybrydyzacji międzygatunkowej.**

1. Badane genotypy/poletka: ..... 290/561
2. Testy PSTVd:..... 522
3. Testy listkowe dla oceny odporności na zarazę ziemniaka: ..... 2088
4. Testy plastrowe dla oceny odporności na zarazę ziemniaka: ..... 1960
5. Naturalne porażenie *P. infestans*:.....44 genotypy × 6 terminów ocen × 2 powtórzenia
6. Odporność na PVY ..... 56 genotypów – 501 testów ELISA
7. Odporność na PVM ..... 43 genotypy – 558 testów ELISA
8. Haploidyzacja (liczba odmian): ..... 9 form 4x, 1 induktor 2x; 617 zapyleń, 396 jagód
9. Krzyżowania 4x x 2x: ..... 9 form 4x, 11 zapylaczy; 5796 zapyleń, 1056 jagód
10. Płodność pyłku i obecności gamet 2n (liczba genotypów): ..... 410

**Podzadanie 2. Wykorzystanie puli genetycznej *Solanum* do podniesienia wartości żywieniowej ziemniaka dla różnych systemów uprawy.**

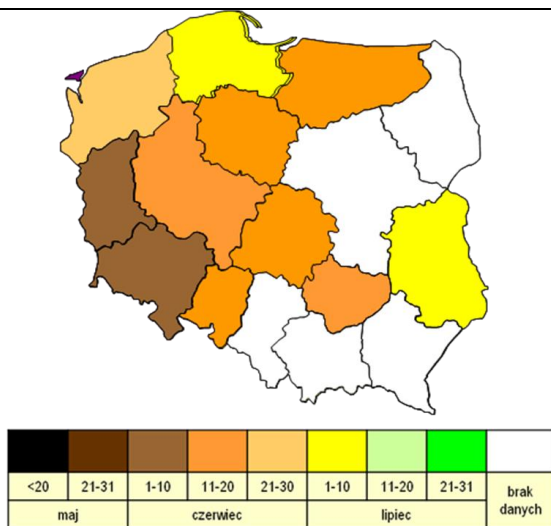
1. Genotypy oceniane w doświadczeniach ..... 535
2. Poletka w doświadczeniach polowych..... 753
3. Liczba lokalizacji doświadczeń polowych dla wybranych form ..... 2
4. Oceny cech kulinarnych (smak, typ użytkowy, ciemnienie miąższu) ..... 459
5. Liczba próbek bulw dla ocen makro i mikroelementów..... 70
6. Liczba genotypów, w których oceniano zawartość karotenoidów ..... 45
7. Liczba genotypów, w których oceniano zawartość witaminy C..... 22
8. Liczba genotypów, w których oceniano zawartość glikoalkolidów ..... 5

### **Obszar 6 „Monitorowanie zmian w zdolnościach chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych roślin uprawnych”.**

#### **Zad. 6.1 „Monitorowanie i ocena zmian w populacjach gospodarczo ważnych patogenów pochodzenia bakteryjnego i grzybowego oraz szkodliwych owadów na plantacjach ziemniaka”.**

**Podzadanie 1. Monitoring sprawców chorób pochodzenia grzybowego i bakteryjnego na potrzeby ochrony plantacji ziemniaka.**

Przeprowadzone w sezonie 2009 monitorowanie pojawów zarazy ziemniaka wskazało na wcześniejszy kalendarzowo termin wystąpienia objawów choroby na terenie Polski w porównaniu z ubiegłym rokiem (rys.1).



Rys.1. Terminy występowania zarazy ziemniaka na terenie Polski w sezonie 2009

W sezonie 2009 rozwój zarazy na polach ziemniaczanych rozpoczął się w rejonie Polski zachodniej, w pierwszej dekadzie czerwca. Na przeważającej liczbie obserwowanych plantacji pierwsze, najwcześniejsze objawy choroby obserwowano w drugiej i trzeciej dekadzie czerwca.

Najwcześniejsze objawy zarazy ziemniaka na liściach odnotowano 4 czerwca w miejscowości Ługów, gm. Swiebodzin (woj. lubuskie) na bardzo wczesnej odmianie Denar. Najwcześniejsze objawy zarazy na łodygach ziemniaka obserwowano 20 czerwca w miejscowości Zamarte, gm. Kamień Krajeński (woj. kujawsko-pomorskie), również na odmianie Denar.

Na dziewięciu, z 32 pól obserwowano infekcje zarazowe na bardzo młodych roślinach ziemniaka. Na sześciu polach stwierdzono wystąpienie zarazy przy wyjątkowo wczesnym stadium rozwoju roślin (BBCH<39). Pojaw infekcji na roślinach ziemniaka przed zwarcie roślin w rzędach wskazuje na możliwość wystąpienia dodatkowych źródeł infekcji pierwotnej, pochodzących z gleby. Na podstawie uzyskanych danych ankietowych trudno jednak określić dokładne źródło porażenia plantacji (sadzeniaki? oospory?). Na trzech dodatkowych polach obserwowano wystąpienie infekcji zarazowych tuż po zwarcie roślin w rzędach (BBCH=39). Wynik wskazuje na bardzo wczesne zagrożenie pojawu zarazy w sezonie 2009.

Wyniki obserwacji z pól pilotażowych, wskazujące najpóźniejszy termin wystąpienia zarazy ziemniaka, dotyczyły miejscowości Pożóg Stary, gm. Końskowola (woj. lubelskie). W tym rejonie zaraza ziemniaka wystąpiła dopiero 7 sierpnia.

Po uzyskaniu wcześniejszych informacji ankietowych, część wyników dotyczących terminów występowania zarazy ziemniaka przekazano do programu monitorowania choroby na serwer w Instytucie Ochrony Roślin.

Analiza ankiet napływających w terminach późniejszych pozwoliła na opracowanie całościowe danych z sezonu 2009 i ustalenie zagrożenia plantacji zarazą ziemniaka w Polsce. Na tej podstawie opracowano raport dla europejskiej sieci naukowej [www.Euroblight.net](http://www.Euroblight.net) dotyczący naszego kraju.

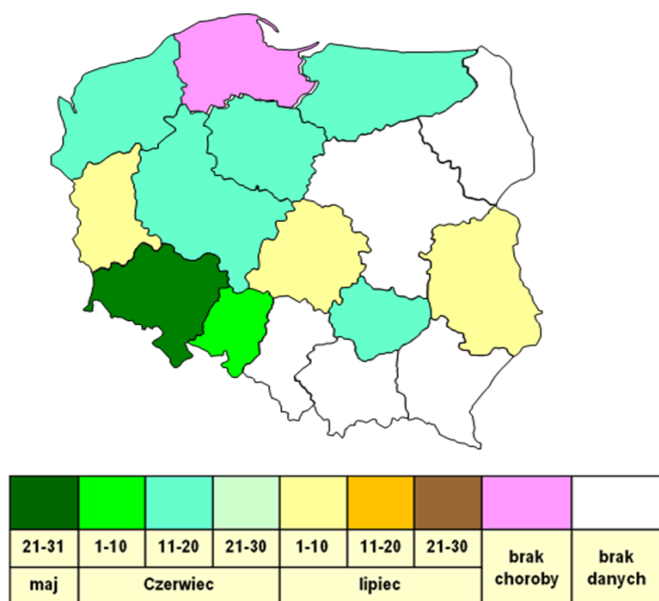
Próby liści i bulw z objawami zarazy ziemniaka przysłano w 3 terminach: do 20 lipca, do 25 sierpnia i bulwy po zbiorze. Z przysłanego materiału roślinnego wyizolowano i oczyszczono 20 izolatów *Ph. infestans*. W warunkach laboratoryjnych zbadano ich wrażliwość na metalaksyl za pomocą metody krążków liściowych. Spośród badanych 20 izolatów, 3 okazały się wrażliwe a 5 było odpornych na metalaksyl. Pozostałe izolaty wykazały pośrednią wrażliwość na fenyloamidy.

Obserwacje dotyczące monitorowania występowania alternariozy ziemniaka prowadzono na 26 polach ziemniaczanych. Na dwóch polach (Smorchowice Wielkie - woj.opolskie i Przytocko – woj.pomorskie) nie stwierdzono występowania choroby. Pierwsze objawy alternariozy na polach ziemniaczanych obserwowano, podobnie jak w roku ubiegłym, już pod koniec maja na terenie Polski południowej (rys.2). Najwcześniejsze objawy choroby zanotowano 29 maja w miejscowości Godziszowa, gm. Mściwojów (woj. dolnośląskie), na odmianie Vineta.

Na pozostałych polach większość infekcji obserwowano w trzeciej dekadzie czerwca i na początku lipca. Najpóźniejsze udokumentowane objawy alternariozy stwierdzono 24 lipca w miejscowości Sielinko, gm. Opalenica (woj.wielkopolskie), na odmianie Elanda.

Informacje dotyczące charakteryzowania sezonu 2009 pod kątem występowania alternariozy zostały

wysłane do internetowej, ogólnoeuropejskiej sieci monitorowania zarazy ziemniaka i alternariozy. Są one dostępne na stronie [www.euroblight.net](http://www.euroblight.net) jako charakterystyka sezonu dla Polski w ramach międzynarodowej sieci naukowej.



Rys.2. Terminy występowania alternariozy na terenie Polski w sezonie 2009

Z pięciu województw (kujawsko-pomorskie, łódzkie, pomorskie, warmińsko-mazurskie i zachodniopomorskie) dostarczono materiał roślinny z objawami alternariozy. Były to rośliny odmian ziemniaka o różnej wczesności (Arielle, Bard-2 próby, Cekin, Denar, Irga, Jasia, Lord, Medea i Veronie). Z dziesięciu prób wyizolowano i oczyszczono 9 grzybów z rodzaju *Alternaria*. W warunkach laboratoryjnych oznaczono wyizolowane gatunki grzyba. Wszystkie izotypy reprezentowały 1 gatunek *Alternaria alternata*. W przysłanym materiale nie stwierdzono nawet jednego gatunku *Alternaria solani*.

Wykaz prac opublikowanych w roku sprawozdawczym dot. danego tematu

- Hansen J.G., Andersson B., Bain R., Schmiel J., Soellinger J., Ritchie F., Bucena L., Cakir E., Cooke L., Dubois L., Filippov A., Hannukkala A., Hausladen, Hausaer E., Heldak J., Hermansen A., **Kapsa J.**, Pliakhnevich M., Koppel M., Lees A., Musa T., Ronis A., Schepers H., Vogelaar K., Vanhaverbeke P. **2009**. The development and control of Late Blight (*Phytophthora infestans*) in Europe in 2007 and 2008. 11-30. In: Special Report no.13. Proc.11th EuroBlight Workshop. Hamar, Norway, 28-31 October. 2008. Ed. Schepers H.T.A.M., Applied Plant Research Wageningen UR, PPO 384, 320 pp.
- Kapsa J. 2009. Monitorowanie wczesnych infekcji zarazy ziemniaka (*Phytophthora infestans*) w uprawach ziemniaka. Progress Plant Protection (Postępy w Ochronie Roślin), v.49, t.2: 645-654.

### **Podzadanie 2. Monitoring szkodliwych owadów na plantacjach ziemniaka na potrzeby ochrony roślin.**

Warunki pogodowe w sezonie 2009 nie sprzyjały rozwojowi populacji stonki ziemniaczanej. Niemniej jednak szkodnik, jak co roku, wystąpił na plantacjach ziemniaka, chociaż w różnicowanym terminie i nasileniu. Do oceny jego pojawu przyjęto jednakowe kryterium - odniesienie do daty sadzenia (tab.1).

Tabela 1

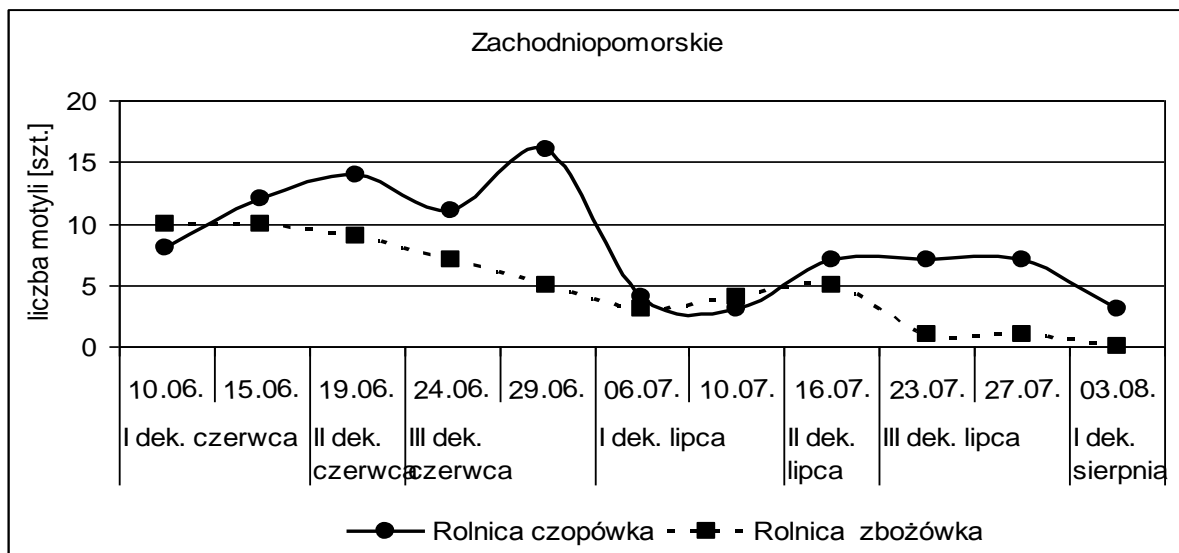
Pojaw stonki ziemniaczanej na obserwowanych plantacjach

Województwo	Liczba dni od daty sadzenia do pojawu stadiów stonki		
	chrząszcze po przezimowaniu	larwy L <sub>1</sub> - L <sub>4</sub>	chrząszcze pokolenia letniego
Zachodniopomorski	27	39	80
Pomorskie	46	70	98
Warmińsko-mazurskie	47	74	103
Podlaskie	17	54	80

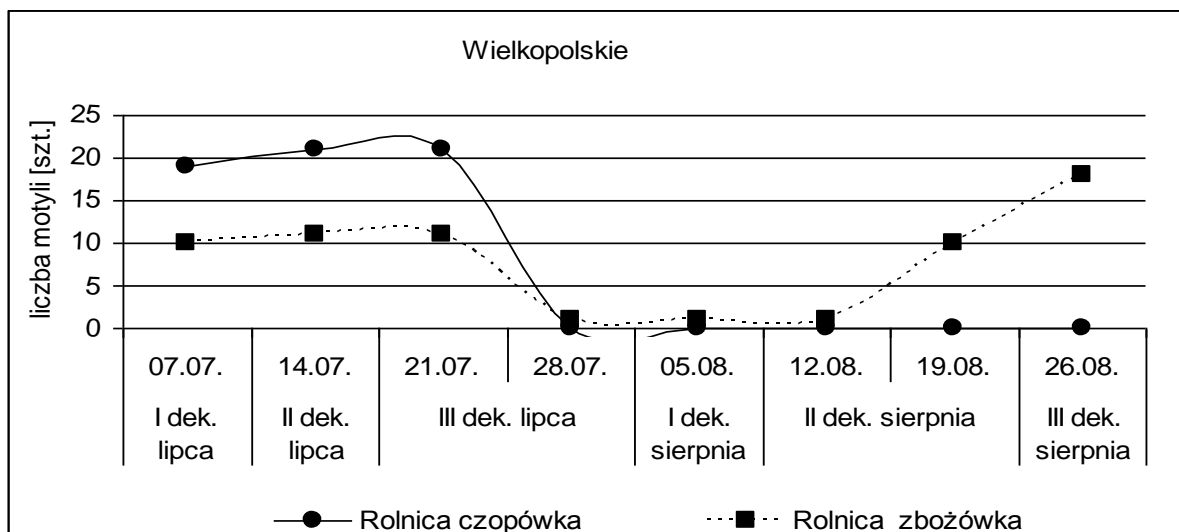
Wielkopolskie	59	84	107
Łódzkie	48	64	107
Lubelskie	20	55	65
Opolskie	29	59	97
Świętokrzyskie	30	58	108
Średnia data pojawu	36	62	94

Najwcześniejsze wystąpienie chrząszczy po przezimowaniu stwierdzono w województwach: podlaskim, lubelskim, zachodniopomorskim, opolskim i świętokrzyskim oraz analogicznie dla dalszego stadium rozwojowego - podstadiów larwalnych. Zasiadanie plantacji ziemniaka przez stonkę nie zawsze przekłada się na jej liczebność, a tym samym zagrożenia dla rozwoju roślin. Najwyższe nasilenie występowania owada, powyżej 40% roślin opanowanych, notowano w województwach: zachodniopomorskim, pomorskim i łódzkim; średnie (od 20 do 40%) w świętokrzyskim i opolskim, natomiast najniższe nasilenie występowania (poniżej 19%) stwierdzono w warmińsko-mazurskim, podlaskim i wielkopolskim.

Liczebność i dynamikę populacji dwóch najważniejszych gatunków rolnicy zbożówki i rolnicy czopówki wykonano dla badanych miejscowości. Wykresy dynamiki występowania obu gatunków przedstawiono na rys 1 i 2 dla woj. Zachodniopomorskiego i Wielkopolskiego.



Rys. 1. Dynamika populacji *Agrotinae* w województwie zachodniopomorskim



Rys. 2. Dynamika populacji *Agrotinae* w województwie wielkopolskim

Zanotowano zróżnicowanie w składzie gatunkowym *Agrotinae*. Stwierdzono większą liczebność motyli rolnicy czopówki w województwach: zachodniopomorskim, kujawsko-pomorskim i świętokrzyskim, natomiast motyli rolnicy zbożówki w warmińsko-mazurski, lubelskim i opolskim. Zasiedlenie przez szkodniki glebowe (drutowce i pędraki) podano w tabeli 3.

Lp.	Województwo	Data obserwacji	Drutowce		Pędraki	
			[szt/m <sup>2</sup> ]	stopień*	[szt/m <sup>2</sup> ]	stopień**
1.	Zachodniopomorskie	15.05.	10	słaby	3	średni
2.	Pomorskie	23.05.	6	słaby	3	średni
3.	Warmińsko-mazurskie	22.06.	0	-	0	-
4.	Kujawsko-pomorskie	25.04.	2	słaby	0	-
5.	Podlaskie	15.06	1	słaby	4	średni
6.	Wielkopolskie	28.05.	0	-	15	silne
7.	Łódzkie	17.06	0	-	1	słaby
8.	Lubelskie	23.06.	3	słaby	5	średni
9.	Opolskie	22.06.	6	słaby	0	-
10.	Świętokrzyskie	10.06.	2	słaby	0	-

Ocena stopnia nasilenia według skali Piekarczyka (1970):

\* drutowców: słaby do 10 szt/m<sup>2</sup>, średni od 11 do 20 szt/m<sup>2</sup>, silny ponad 21 szt/m<sup>2</sup>

\*\* pędraków: słaby do 2 szt/m<sup>2</sup>, średni od 3 do 6 szt/m<sup>2</sup>, silny ponad 6 szt/m<sup>2</sup>

Na obserwowanych plantacjach stwierdzono słabe nasilenie drutowców (do 10 szt/m<sup>2</sup>) oraz zróżnicowane występowanie pędraków, od silnego w województwie wielkopolskim; poprzez średnie w zachodniopomorskim, pomorskim, podlaskim i lubelskim (od 3 do 6 szt/m<sup>2</sup>) do słabego w łódzkim (do 2 szt/m<sup>2</sup>) i do braku wystąpienia w województwach: warmińsko-mazurskim, kujawsko-pomorskim, opolskim i świętokrzyskim.

Publikacja:

Pawińska M., Erlichowski T. 2009. Metodyki badań polowych występowania i zwalczania szkodliwych owadów w ziemniaku. *Ziemniak Polski* 4: 26-29

### **Podzadanie 3. Śledzenie zmian w patogeniczności populacji *Phytophthora infestans* – sprawcy zarazy ziemniaka, na potrzeby hodowli i produkcji ziemniaka.**

W celu monitorowania realizacji podzadania dotyczącego zmian w populacji *P. infestans* były wykorzystane następujące mierniki:

1. liczba scharakteryzowanych izolatów pod względem wirulencji - 79,
2. liczba scharakteryzowanych izolatów pod względem typu kojarzeniowego - 83,
3. liczba scharakteryzowanych izolatów pod względem odporności na metalaksyl - 84,
4. liczba scharakteryzowanych izolatów pod względem agresywności - 16,
5. wprowadzenie zebranych danych do europejskiej bazy danych *P. infestans* [www.eucablight.org](http://www.eucablight.org) – dane dla 85 izolatów.

### **Podzadanie 4. Monitoring presji infekcyjnej wirusów ziemniaka w Polsce jako element systemów decyzyjnych w nasiennictwie.**

1. W Polsce zmieniają się uwarunkowania biologiczne i przyrodnicze produkcji nasiennej ziemniaka (zmiany w składzie gatunkowym mszyc wektorów wirusów, dynamice ich liczebności, zmniejszający się areal uprawy ziemniaków, czego efektem jest malejąca liczba źródeł wirusów w terenie, zwiększająca się powierzchnia poszczególnych plantacji nasiennych, co oznacza łatwiejszą ich ochronę przed wirusami). Efektem tych zmian jest zmieniająca się presja wirusów. Niniejsze badania zmierzają do bliższego poznania tego zjawiska. Uzyskane wyniki będą stanowić ważny element pozwalający na dokonanie korekty dotychczasowych stref zagrożenia PVY i PLRV, wyznaczonych jeszcze w latach 60-tych ubiegłego wieku. Znajomość stref ułatwia organizację produkcji nasiennej. Jest więc bardzo pomocna w podejmowaniu decyzji co do lokalizacji upraw nasiennych ziemniaka, zależnie od odporności odmian na wirusy.
2. Liczba miejscowości objętych badaniami: 5
3. Liczba oznaczanych gatunków mszyc na roślinach ziemniaka: 10
4. Na prośbę PIORiN, opracowano w sezonie wegetacyjnym 3 komunikaty dla producentów sadzeniaków ziemniaka, których treścią był stan zagrożenia upraw nasiennych przez wirusy oraz zalecenia i terminy



wykonania niezbędnych zabiegów (ochrona przed wirusami, selekcja negatywna, niszczenie naci). Każdorazowo komunikaty były zamieszczone na stronie internetowej GIORiN.

5. Wykonano łącznie 12000 testów ELISA.
6. W czerwcu (23 i 24 oraz 25 i 26) 2009 roku przeprowadzono w Boninie dwa 2-dniowe szkolenia dla pracowników PIORiN na temat kwalifikacji polowej plantacji nasiennych ziemniaka (w związku z posiadanym przez Zakład Nasiennictwa i Ochrony Ziemniaka IHAR w Boninie stosownym upoważnieniem). Łącznie udział w nich wzięło 57 osób. Ponadto jesienią tego roku (17 i 18 września) odbyły się dwa 1-dniowe szkolenia (62 uczestników) na temat oceny cech zewnętrznych sadzeniaków ziemniaka i metodyki pobierania prób bulw do oceny zdrowotności. Szkolenia kończyły się pisemnym egzaminem. Pozytywny wynik egzaminu stanowił podstawę do wydania uczestnikom odpowiedniego zaświadczenia upoważniającego do przeprowadzania kwalifikacji polowej plantacji nasiennych ziemniaka, pobierania prób bulw do oceny zdrowotności oraz oceny cech zewnętrznych bulw.
7. Udzielono kilkadziesiąt porad telefonicznych na temat zagrożenia upraw nasiennych ziemniaka przez wirusy, zwalczania mszyc, terminu niszczenia naci i nawożenia dolistnego upraw nasiennych.
8. Wyprodukowano ponad 11,5 tys minibulw do doświadczeń w 2010 roku.

Publikacje:

1. Kostiw M., Robak B. 2009. Ocena zagrożenia plantacji nasiennych ziemniaka przez wirusy Y i liściozwoju w 2009 roku. Ziemn. Polski 4: 4-10.
2. Kostiw M., Robak B. 2009. Występowanie mszyc *Myzus persicae* (Sulz.) i *Aphis nasturtii* Kalt. w uprawach ziemniaka w różnych rejonach kraju. Prog. Plant Prot. 49(3): 1187-1191.
3. Kostiw M. 2009. Jak utrzymać zdrowotność plantacji nasiennych. (W:) XVI Krajowe Dni Ziemniaka. Sielinko, 29-30 sierpnia. Semin. szkol. IHAR ZNiOZ Bonin: 5-14.
4. Kostiw M. 2009. Wirusy na ziemniakach. Tygodnik Rolniczy 27: 26-27.

#### **Podzadanie 5. Monitorowanie i ocena zmian w populacjach wirusów ziemniaka ważnych gospodarczo i/lub objętych kwarantanną w wybranych krajach UE.**

Wyniki prac są przekazywane hodowli i służbom PIORIN. Dane o udziale nekrotycznego szczepu PVY<sup>NTN</sup> w populacji wirusa w Polsce będą udostępniane PIORIN i producentom ziemniaka. Prace nad wirusami odległymi potwierdziły, że Polska jest wolna od wirusa PMTV. Dane te są przekazywane służbom PIORIN i do krajów nadbałtyckich, w których wirus ten stanowi zagrożenie.

Publikacje:

- Chrzanowska M. 2009. Rosnące zagrożenie plantacji ziemniaka wirusem Y ziemniaka. Wieś Jutra 2(127): 7-9.

#### **Zad. 6.2 „Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* – sprawcy bakteriozy pierścieniowej ziemniaka oraz *Ralstonia solanacearum* – sprawcy śluzaka ziemniaka”.**

Wykazano w teście biologicznym na bakłażanie, że wszystkie 10 izolatów bakterii, które otrzymano w 2008 i zidentyfikowano jako *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* okazały się patogeniczne w stosunku do roślin bakłażana. Uwidocznilo się to w postaci objawów chorobowych – więdnienie i plamistości między nerwami.

W doświadczeniu polowym wykazano, że wszystkie 10 izolatów Cms są patogeniczne w stosunku do ziemniaka. Stwierdzono 1 bulwę z objawami porażenia przez *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* w odmianie Annabelle (w potomstwie bulw inokulowanych izolatami I, V i X), 3 bulwy w odmianie Benek (w potomstwie bulw inokulowanych izolatami I, V i X) i 6 bulw w odmianie Felka (w potomstwie bulw inokulowanych izolatami VI i XI). Zaobserwowano zróżnicowanie w stopniu porażenia latentnego dla poszczególnych izolatów. W obrębie odmiany Annabelle najwyższy stopień porażenia zanotowano dla izolatów II, X, I i VIII, natomiast dla odmiany Felka: dla izolatów IV, III, VIII i X, a dla odmiany Benek: X, VIII, IV i III. Dla dwóch izolatów III i V w odmianie Annabelle nie odnotowano porażenia, niskim stopniem charakteryzowały się izolaty VI i IV.

Uzyskane wyniki wskazują, że najmniej podatną z badanych odmian ziemniaka na porażenie przez oceniane izolaty Cms była odmiana Annabelle, co potwierdza liczba bulw z objawami (1 bulwa) oraz stopień porażenia bezobjawowego bulw wyrażony w % liczby zebranych bulw. Odmiany Benek i Felka były bardziej wrażliwe na wszystkie testowane izolaty.

W doświadczeniu szklarniowym wykazano, że odmianą najbardziej wrażliwą w stosunku do zastosowanych izolatów Cms jest odmiana Benek.

Przeprowadzone reakcje PCR potwierdziły obecność bakterii *Ralstonia solanacearum* w tkance bulw ziemniaka odmiany Bila i Lord inokulowanych szczepem *R. solanacearum* 1610, natomiast nie potwierdziły ich występowania u odmian Denar, Orlik i Skawa.

Z zainokulowanych w 2009 roku szczepami *R. solanacearum* 1608 i 1609 polskich odmian ziemniaka - Adam, Zeus, Cekin, Zebra zaobserwowano, że rośliny odmiany Zebra nie ulegały wędnięciu i nekrozom tak silnie jak inokulowane rośliny pozostałych odmian. W przyszłym roku w bulwach potomnych sprawdzana będzie obecność komórek bakteryjnych gatunku *Ralstonia solanacearum*, za pomocą reakcji łańcuchowej polimerazy.

### **Zad. 6.3 „Śledzenie zmian w populacjach nicieni *Globodera rostochiensis* i *G. pallida* – kwarantannowych szkodników ziemniaka”.**

1. Przygotowanie kompostów nicieniowych niezbędnych do realizacji zadania.
2. Namnożenie bulw genotypów różnicujących.
3. Pozyskanie gleby zasiedlonej mątwikiem i stałe namnażanie cyst na odmianie podatnej Desiree.

### **Zad. 6.4 „Monitoring występowania nowych, agresywnych patotypów *Synchytrium endobioticum* z uwzględnieniem wykrycia ewentualnego pojawienia się nowych czynników wirulencji w populacjach patogena występujących w Polsce”.**

Końcowe wyniki dla izolatów: #28/2007/1, #28/2007/2 i #12/2008 wykazały, że na terytorium Polski występują wirulentne patotypy z obszaru UE [patotyp 18 (T1)] jak również patotyp 1(D1) o podwyższonej wirulencji względem kilku polskich odmian ziemniaka. Patotyp 3(M1) jest inny niż najważniejsze patotypy z obszaru UE [patotyp 2(G1), 6(O1), 8(F1) i 18(T1)] a częstość jego występowania jest prawdopodobnie wyższa aniżeli sądzono do tej pory. Istnieją przesłanki wskazujące na możliwość występowania jeszcze innego/innych patotypu/patotypów na terytorium Polski, które, ze względu na brak odpowiednich testerów mogły być do tej pory nie wykryte.

### **Zad. 6.5 „Monitoring zmian patogeniczności w populacjach nekrotroficznych patogenów zbóż (*Stagonospora* spp.; *Septoria tritici*)”.**

Z porażonego materiału roślinnego badanych gatunków zbóż najczęściej wyosabniano *Stagonospora nodorum*, dopiero w następnej kolejności nieoznaczone jeszcze do gatunku izolaty *Stagonospora* spp. i *Septoria tritici*. Udział poszczególnych gatunków w wyodrębnionej grupie 235 izolatów podany jest w Tabeli 1. W każdym przypadku grzyb *S. nodorum* był gatunkiem dominującym. Na pszenicy gatunek tego patogena stanowił 37%, na pszenicy 27.2%, a na życie 1.7 % izolacji.

W 2009 r. odnowiono, bądź wprowadzono do kolekcji 28 zliofilizowanych skrawków kultur badanych izolatów *Stagonospora* spp. i *S. tritici*, które wpisano do bazy danych w Zakładzie Fitopatologii IHAR.

Izolaty różniły się istotnie patogenicznością a odmiany odpornością na porażenie przez badane izolaty. Nie stwierdzono statystycznie istotnej interakcji pomiędzy izolatami a odmianami badanymi w doświadczeniu. Zakres reakcji zbóż mieścił się w przedziale: dla pszenicy od 3,7 do 6,7, zaś dla pszenicy od 4,2 do 5,6 w 9 stopniowej skali. Szerszymi zakresami reakcji charakteryzowały się odmiany podatne, takie jak pszenice Begra i Muszelka oraz pszenicy Grenado. Najniższą odpornością charakteryzowała się pszenica **Begra** (średni stopień porażenia 5,8). Najbardziej odpornymi były siewki odmiany **Liwilla** (średni stopień porażenia 4,1).

Najwyższym stopniem i zakresem patogeniczności charakteryzował izolat **9282**. Izolat o symbolu **Sn 12-12-1-2** okazał się najmniej chorobotwórczy). Średni stopień patogeniczności wszystkich izolatów wynosił 4,0.

#### **WNIOSKI:**

1. Zebrane w 2009 r. wyniki wskazują iż *S. nodorum* jest gatunkiem dominującym w kompleksie patogenicznych grzybów *Stagonospora/Septoria* porażających pszenicę i pszenicy. W stanie żywym utrzymywana jest kolekcja 533 izolatów jednozarnikowych i jednopiknidialnych *Stagonospora* spp. i *Septoria tritici*. Większość izolatów w kolekcji jest pochodzenia krajowego. Corocznie kolejna część kolekcji jest sprawdzana pod względem żywotności izolatów i sukcesywnie odnawiana oraz uzupełniana o nowe izolaty.

2. Scharakteryzowano patogeniczność 5 izolatów *S. nodorum* na siewkach w stadium drugiego liścia (po 3 odmiany pszenicy ozimej pszenżyta ozimego). Stwierdzono statystycznie istotne różnice w poziomie ich patogeniczności. Izolaty o najwyższej patogeniczności w kolejnych latach zostaną wykorzystane do testowania odporności na septoriozę liści i plew materiałów hodowlanych oraz badań genetycznych tego grzyba.
3. Stwierdzono statystyczną istotność różnic w odporności testowanych odmian ozimych pszenicy i pszenżyta. Najniższą odpornością charakteryzowała się pszenica **Begra**, także najwyraźniej różnicująca izolaty pod względem patogeniczności.

#### **Zad. 6.6 „Monitoring zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocena zagrożenia skażeniem ziarna pszenicy i kukurydzy mikotoksynami fuzaryjnymi”.**

##### **Podzadanie 1. Monitoring zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocena zagrożenia skażeniem ziarna pszenicy mikotoksynami fuzaryjnymi.**

W roku 2009 stwierdzono bardzo wysokie zagrożenie porażeniem przez fuzariozę kłosów upraw pszenicy. Było to związane z bardzo korzystnymi dla rozwoju tej choroby warunkami pogodowymi. Opady deszczu w okresie kwitnienia pszenicy i w całym okresie przedzimoowym, na skutek infekcji pierwotnej i infekcji wtórnych, spowodowały wystąpienie objawów fuzariozy kłosów oraz kumulację mikotoksyn w ziarnie.

Dominacja na pszenicy *Fusarium graminearum* - ważnego patogena kukurydzy – wskazuje na znaczne zagrożenie upraw pszenicy fuzariozą kłosów w rejonach uprawy kukurydzy. Udział kukurydzy w zmianowaniu zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia fuzariozy kłosów.

Ulotka: “od nauki do praktyki”:

Clark B., Jorgensen L.N., Antichi D., Góral T., Gouache D., Hornok L., Jahn M., Lucas P., Rolland B., Schepers H. 2009. Strategies to control *Fusarium* ear blight and mycotoxin production in wheat. From Science to Field. Wheat Case Study – Guide Number 2. ENDURE [<http://www.edndure-network.eu>]

##### **Podzadanie 2. Monitoring zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocena zagrożenia skażeniem ziarna kukurydzy mikotoksynami fuzaryjnymi.**

Na podstawie zawartości toksyn fuzaryjnych w próbach pobranych w 2008 roku stwierdzono zróżnicowanie podatności różnych form mieszańców kukurydzy pod względem podatności na fuzariozę kolb. W niektórych próbach zawartość ich przekraczała normy UE. Głównym sprawcą tzw. różowej fuzariozy kolb kukurydzy był grzyb *F. verticillioides*. Grzyb *F. graminearum*, będący sprawcą tzw. czerwonej fuzariozy kolb kukurydzy występował z niższą częstotliwością. Warunki atmosferyczne sprzyjały rozwojowi choroby w 2009 roku. Umożliwiło to zróżnicowanie metodą fenotypową zestawu mieszańców, uwzględniającego genotypy wskazane do uprawy w różnych rejonach Polski pod względem odporności na *Fusarium* spp. przy infekcji naturalnej oraz po inokulacji.

Uprawa kukurydzy po pszenicy wpływa na wzrost porażenia kukurydzy przez zgorzel podstawy łodygi której sprawcą jest *F. graminearum*.

##### **Plakaty:**

Czembor E., Ochodzki P. Resistance of flint and dent maize forms for colonization by *Fusarium* spp. and mycotoxin contamination. Konferencja “EUCARPIA” Bergamo, Włochy.

Czembor E., Ochodzki P. Resistance of maize hybrids for colonization by *Fusarium* spp. and mycotoxins contamination in Poland. Konferencja “EUCARPIA” Bergamo, Włochy.

##### **Wykłady konferencyjne:**

Czembor E., Ochodzki P., Warzecha R. Zawartość DON i fumonizin w ziarnie kukurydzy w zależności od stopnia porażenia kolb przez grzyby z rodzaju *Fusarium* spp. przy infekcji naturalnej oraz po inokulacji. Zakopane 2009.

##### **Prace złożone do druku:**

Czembor E., Ochodzki P. Resistance of flint and dent maize forms for colonization by *Fusarium* spp. and mycotoxin contamination. *Maydica*. W druku.

Meissler M., Mouron P., Musa T., Bigler F., Pons X., Vasileiadis V.P., Otto S., Antichi D., Kiss J., Pálincás Z., Dorner Z., Weide R., Groten J., Czembor E., Adamczyk J., Thibord J.B., Melander B., Nielsen G.C., Poulsen R.T., Zimmermann O., Verschwele A., Oldenburg E. Pests, pesticide use and alternative options in European maize production: Current status and future prospects. *Journal of Applied Entomology*. W druku.

Zijlstra C., Lund I., Justesen A.F., Nicolaisen M., Bianciotto V., Posta K., Balestrini R., Przetakiewicz A., Czembor E., Zande, van J. Prospects of future crop protection using innovative diagnostic tools and precision spray techniques. *Pest Management Science*. W druku.

##### **Ulotka: “od nauki do praktyki”**

Czembor E., Adamczyk J.; Posta K.; Oldenburg E.; Schürch S. Prevention of *Fusarium* ear rot of maize and mycotoxins accumulation.

**Zad. 6.7 „Monitorowanie zmian w patogeniczności populacji grzybów (*B. graminis*, *P. recondita*, *P. striiformis*, *Pyrenophora* spp., *Rhynchosporium secalis*) wywołujących ważne gospodarczo choroby zbóż – mączniaka prawdziwego pszenicy, jęczmienia i pszenżyta, rdzy brunatnej i żółtej, rdzy karłowej jęczmienia oraz plamistości jęczmienia”.**

**Podzadanie 1. Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach najważniejszych sprawców rdzy (*P. recondita*, *P. striiformis*), – jako wkład w doskonalenie elementów systemów decyzyjnych ochrony oraz kierunków hodowli i produkcji zbóż.**

- Stwierdzono w populacji rdzy brunatnej wysoką odporność odmian pszenicy z genami Lr9, Lr19, Lr24 i Lr25.
- Wysoką odpornością na populację rdzy żółtej charakteryzowały się odmiany z genami Yr2, Yr2 1, Yr28, YrPrl, YrA, Yr31.

**Podzadanie 2. Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach *Pyrenophora teres* sprawcy plamistości liści jęczmienia – dla potrzeb doskonalenia systemów decyzyjnych ochrony, hodowli odpornościowej i produkcji zbóż.**

- Oceniono spektrum patogeniczności 32 izolatów Plamistości siatkowanej (*Pyrenophora teres*),
- Określono geny warunkujące odporność na mączniaka (*Blumeria graminis* Esp. *hordei*) odmian jęczmienia jarego i ozimego zamieszczonych w liście opisowej odmian COBORU 2009.
  - Czembor J. H., Czembor H. J. 2009. Resistance to powdery mildew in selections from barley landraces collected in Georgia, Azerbaijan, Iraq and Iran. 12th International Cereal Rusts and Powdery Mildews Conference, Antalya, Turkey, Poster. 13-16.10. 2009. p. 126.

**Podzadanie 3. Śledzenie zmian w patogeniczności w populacjach mączniaka prawdziwego (*B. graminis*) – dla potrzeb doskonalenia systemów decyzyjnych ochrony, hodowli odpornościowej i produkcji zbóż.**

- Określono spektrum patogeniczności populacji *Blumeria graminis* występującej na pszenżycie i pszenicy w Polsce.

**Zad. 6.8 „Śledzenie zmian w patogeniczności najgroźniejszych chorobotwórczych grzybów rzepaku przy wykorzystaniu technik *in vitro* i markerów molekularnych”.**

Wykonano atestacje odporności rzepaku ozimego dla odmian testowych na porażenie powodowane przez *Leptosphaeria* spp. oraz *S. sclerotiorum*. Ogólna liczba badanych roślin wynosiła ponad 18 tys. Na podstawie otrzymanych wyników można wskazać w danym regionie odmiany *B. napus* wykazujące podwyższoną odporność oraz podatne.

Po badaniach przynależności gatunkowej w obrębie patotypów *Leptosphaeria* spp. stwierdzono 64% gatunku *L. maculans* oraz 36% gatunku *L. biglobosa*. W ostatnim zdecydowana większość stanowiła patotypy agresywne (informacja ważna dla ochrony rzepaku). Po badaniach związanych z agresywnością patotypami *S. sclerotiorum*, wyrażoną potencjałem do tworzenia mikotoksyny (kw. szczawiowego) stwierdzono 35% agresywnych genotypów patogena (informacja także ważna dla ochrony rzepaku).

Wykłady dotyczące zagrożenia najgroźniejszymi chorobami rzepaku – przedstawiono dla studentów (4x po 2h) oraz wygłoszono 1 referat dla rolników w ODR – Myślibórz Starostwo Powiatowe. W czterogodzinnym szkoleniu uczestniczyło 21 osób.

Publikacje:

Starzycka E., Kauzik M., Starzycki M., Cichy H., Budzianowski G., Woś H. 2009. Odporność rzepaku na porażenie przez *Leptosphaeria* spp. i *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary oceniana w doświadczeniach PDO w dwóch miejscowościach: Małyszynie i Borowie, w latach 2008 i 2009. Rośliny Oleiste – Oilseed Crops (złożone do druku).

**Zad. 6.9 „Monitorowanie zmian w występowaniu i szkodliwości grzybów z rodzaju *Neotyphodium* – endofitów traw w Polsce oraz ocena zagrożenia dla zwierząt”.**

Przebadano łącznie 179 prób nasion pod kątem zasiedlenia przez grzyby endofityczne. Obserwowano wysoki stopień zasiedlenia u badanych odmian kostrzewy owczej, kostrzewy łąkowej i życicy trwałej. Nasiona odmian kostrzewy czerwonej i wiechliny łąkowej były mniej zasiedlone, zaś najniższe zasiedlenie



nasion stwierdzono u kupkówki pospolitej. Spośród wszystkich przebadanych prób nasion tylko 32 były wolne od endofitów, co oznacza, że ponad 75% badanych nasion było zasiedlonych przez grzyby endofityczne. Ponadto wykazano, że zasiedlenie nasion traw przez grzyby endofityczne zależy od wieku plantacji oraz rejonu uprawy. Stwierdzono również przydatność metody chemicznej do całkowitej eliminacji endofitów z nasion.

W ramach upowszechniania zagadnień związanych z realizowanym zadaniem przygotowano prezentację posterową na Międzynarodowej Konferencji EUCARPIA (11–14 maja 2009, La Rochelle, Francja). W oparciu o prezentację posterową opublikowano doniesienie w materiałach z konferencji (Wiewióra B, Żurek G., Prończuk M., Schmidt J. „Relations between site conditions and endophyte colonization of grasses in Poland”. Book of Abstracts, XXVIII<sup>th</sup> Meeting of the EUCARPIA Fodder Crops and Amenity Grasses Section: Sustainable use of genetic resources in forage crops and turf breeding. LA Rochelle, Francja, str. 155).

#### **Zad. 6.10 „Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych (*Mycosphaerella pinodes*, *Ascochyta fabae*, *Botrytis fabae*, *Fusarium* sp.) – sprawców zgorzelowej plamistości grochu i bobiku”.**

##### **Podzadanie 1. Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych (*Mycosphaerella pinodes*) – sprawcy zgorzelowej plamistości grochu.**

Przeprowadzone badania polowe i laboratoryjne w bieżącym sezonie podobnie jak i w poprzednim wykazały istnienie zróżnicowania w obrębie genotypów grochu siewnego w reakcji na porażenie przez *M. pinodes*. Poznanie i analiza struktury populacji i śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych jest etapem zmierzającym do ograniczenia chorób. Uzyskanie odmian odpornych wymaga zarówno badania odporności rośliny żywicielskiej jak również badania chorobotwórczości patogenów.

Poszerzono posiadaną kolekcję izolatów grzyba o 10 nowych. Kolekcja jest utrzymywana na skosach kultur jednozarodnikowych. Jest to baza do planowania kolejnego etapu tj. badania zmienności populacji *M. pinodes* i wyodrębnienie patotypów. Tak scharakteryzowany materiał może być wykorzystany do badań nad odpornością grochu.

Przeprowadzono badania nad morfologią grzyba dla kolejnych 10 izolatów oraz ocenę patogeniczności w/w izolatów na siedmiu genotypach grochu różniących się podatnością. Ocenę tę prowadzono w teście na siewkach grochu w warunkach kontrolowanych. Stwierdzono istotne zróżnicowanie patogeniczności w obrębie badanych izolatów grzyba *M. pinodes*.

##### **Podzadanie 2. Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych (*Ascochyta fabae*, *Botrytis fabae*) – sprawców zgorzelowej plamistości bobiku.**

Stwierdzono bardzo duże nasilenie badanych chorób w uprawach bobiku, wynikające z warunków pogodowych w bieżącym roku (bardzo wysokie opady) oraz niskiej odporności odmian. Podatność bobiku na choroby grzybowe stawia pod znakiem zapytania opłacalność uprawy tej rośliny.

#### **Zad. 6.11 „Monitorowanie zmian w populacjach patogena *Rhizoctonia solani* – sprawcy rizoktoniozy korzeni buraka cukrowego”**

Analiza mikologiczna pobranych z 4 województw 62 prób korzeni buraka cukrowego wykazała 37,5% korzeni porażonych przez *R. solani*.

W doświadczeniu polowym przeprowadzonym przy małym nasileniu wystąpienia *R. solani* najwyższym plonem korzeni, spośród odmian tolerancyjnych na *R. solani*, charakteryzowała się Sanetta – SYS7 (67,8 t/ha), a najwyższą zawartością cukru Cantata (18,55%).

Odmiany i rody buraka cukrowego różniły się istotnie podatnością na *R. solani* (izolat nr 28) Najmniej podatną na patogena w grupie odmian tolerancyjnych okazała się odmiana Cantata -SYS3, a wśród odmian standardowych - Zawisza.

Publikacje:

Szymczak-Nowak J. 2008. Wrażliwość wybranych linii i odmian buraka cukrowego na *Rhizoctonia solani* Kühn. Progress in Plant Protection / Postępy w Ochronie Roślin, 48(4): 1358-1361.

#### **Obszar 7. „Monitoring oraz upowszechnianie międzynarodowych przepisów oceny materiału**



## *siewnego roślin uprawnych”.*

### **Zad. 7.1 „Analiza funkcjonowania rynku nasiennego oraz tworzenie systemów informacji wspierających podejmowanie strategicznych decyzji w sektorze hodowlano – nasiennym roślin uprawnych”.**

- Tworzone i uzupełniane są bazy danych dokumentujące stan rynku hodowlano nasiennego. Materiały te stanowią podstawę do analiz rynkowych.
- Opracowano, przekazano bezpośrednio do Ministerstwa Rolnictwa oraz opublikowano analizy rynkowe prezentujące wielkość i dynamikę zmian w zakresie produkcji, cen i sprzedaży nasion w kraju w roku 2009 na tle wielolecia. Analizy dotyczyły również wielkości i struktury oferty odmianowej. Analizy rynkowe mają charakter poznawczy jak i praktyczny - wykorzystywane są do oceny produkcji i dystrybucji nasion i prognozowania kierunków zmian na rynku.
- Kontynuowano badania ankietowe gospodarstw rolnych w zakresie stosowania postępu biologicznego (kwalifikowanego materiału siewnego i nowych odmian). Materiały te stanowią źródło danych do przeprowadzenia analiz praktycznego wykorzystania odmian w produkcji rolniczej.
- Opublikowano następujące prace:
  - Mańkowski D.R. — Przegląd ilościowych metod oceny postępu biologicznego — Nauka dla Hodowli Roślin – Konferencja Naukowa Nauka dla Hodowli Roślin Uprawnych. Zakopane, 29. 01–02.02.2009 r. poster
  - Mańkowski D.R., Ludański Z. — Ocena ilościowego postępu odmianowego w nasiennictwie oraz w produkcji polowej ziemniaka Konferencja Naukowa Nauka dla Hodowli Roślin Uprawnych. Zakopane, 29. 01–02.02.2009 r. poster
  - Oleksiak T. 2009. Ocena efektów stosowania kwalifikowanego materiału siewnego w uprawach produkcyjnych zbóż ozimych. Konferencja Naukowa Nauka dla Hodowli Roślin Uprawnych. Zakopane, 29. 01–02.02.2009 r. poster
  - Oleksiak T. 2009. Efekty hodowli pszenżyta i ich wykorzystanie w produkcji. VI Sympozjum „Hodowla, Uprawa i Wykorzystanie Pszenżyta” Mrzeżyno, 6-9 września 2009 poster
  - Mańkowski D.R. 2009. Ocena postępu biologicznego w produkcji ziemniaków. Wieś Jutra, Nr 2(127): 10-12.
  - Oleksiak T. 2009 Rynek nasion, Rynek środków produkcji i usług dla rolnictwa. Analizy Rynkowe. Nr 35, s. 29-35.
  - Oleksiak T. 2009. Rynek nasion, Rynek środków produkcji i usług dla rolnictwa. Analizy Rynkowe. Nr 36, s.29-35.
  - Mańkowski D.R. 2009. Postęp biologiczny w hodowli, nasiennictwie i produkcji ziemniaka w Polsce. Część 1. Przegląd ilościowych metod oceny postępu hodowlanego i odmianowego. Biuletyn IHAR, Nr 251: 153—173.
  - Mańkowski D.R., Ludański Z. 2009. Postęp biologiczny w hodowli, nasiennictwie i produkcji ziemniaka w Polsce. Część 2. Ocena ilościowego postępu hodowlanego i odmianowego na podstawie doświadczeń odmianowych z lat 1957–2003. Biuletyn IHAR, Nr 251: 175—196.
  - Oleksiak T. 2009. Plony pszenicy ozimej w zależności, od jakości stosowanego materiału siewnego. Biuletyn IHAR. Nr 251: 83-93.
  - Mańkowski D.R., Ludański Z. 2009. Postęp biologiczny w hodowli, nasiennictwie i produkcji ziemniaka w Polsce. Część 3. Ocena ilościowego postępu odmianowego w nasiennictwie oraz w produkcji polowej ziemniaka. Biuletyn IHAR, Nr 253: (w druku).
  - Mańkowski D.R., Ludański Z. 2009. Postęp biologiczny w hodowli, nasiennictwie i produkcji ziemniaka w Polsce. Część 4. Ocena jakościowego postępu odmianowego, wyrażonego odpornością ziemniaka na patogeny, na podstawie doświadczeń i badań ankietowych. Biuletyn IHAR, Nr 254: (w druku).
  - Mańkowski D.R., Ludański Z. 2009. Postęp biologiczny w hodowli, nasiennictwie i produkcji ziemniaka w Polsce. Część 5. Ocena postępu technologicznego w produkcji polowej ziemniaka w latach 1986–2003. Biuletyn IHAR, Nr 254: (w druku).
  - Mańkowski D.R., Ludański Z. 2009. Postęp biologiczny w hodowli, nasiennictwie i produkcji ziemniaka w Polsce. Część 6. Próba oceny postępu biologicznego na podstawie doświadczeń odmianowych i badań ankietowych. Biuletyn IHAR, Nr 254: (w druku).

### **Zad. 7.2 „Interpretacja oraz upowszechnianie międzynarodowych przepisów i metod oceny materiału siewnego roślin uprawnych”.**

Dokonano dystrybucji 139 egzemplarzy polskiej wersji poprawek Międzynarodowych Przepisów Oceny Nasion ISTA wersja 2009 oraz 102 egzemplarzy poprawek Aneksu do Rodziału 7 Przepisów ISTA do laboratoriów nasiennych, instytutów, uczelni i szkół lub zgodnie z przyjętą procedurą przekazano w liczbie 57 egzemplarzy (w tym 28 Aneksu do rozdziału 7) do bibliotek.

Wymiernym efektem było przeszkolenie 63 analityków nasiennych w zakresie aktualnych tj. obowiązujących od roku 2009 międzynarodowych metod oceny nasion oraz w krajowym ustawodawstwie dotyczącym materiału siewnego. Ponadto przeprowadzono wykłady i ćwiczenia dotyczące identyfikacji nasion traw z rodzaju kostrzewa i życica, rozpoznawania nasion roślin motylkowatych drobnonasiennych oraz oceny zdolności kiełkowania z uwzględnieniem klasyfikacji siewek nienormalnych i nasion niekiełkujących. Każdy uczestnik szkoleń otrzymał materiały szkoleniowe.

Uczestniczono w programie badań porównawczych ISTA (Proficiency Round Tests). Jako jedno z trzech laboratoriów w kraju brano udział w badaniach porównawczych, co pozwala na ciągłe podnoszenie kwalifikacji. Wyniki naszego laboratorium po obliczeniach statystycznych w Sekretariacie ISTA uzyskały status A, czyli najwyższej wiarygodności.

W ramach Komitetu Kiełkowania ISTA uczestniczono w dyskusjach dotyczących oceny siewek *Brasica*, *Lolium*, *Glycine*, *Solanum*, określania pojemności wodnej podłoża kiełkowania, ustaleń dotyczących sposobu postępowania przy ocenie wilgotności, maksymalnej pojemności wodnej i żądanej pojemności wodnej. Dla polskich analityków nasiennych, przetłumaczono wzór i sposób postępowania w wyżej wymienionych sprawach oraz zmiany do podręcznika oceny siewek wydanie 2009. Uczestniczono także w bieżących dyskusjach w ramach Komitetu Tożsamości oraz w teście elektroforetycznej weryfikacji tożsamości i czystości genetycznej 6 prób pszenicy zwyczajnej.

Przedstawiciel IHAR uczestniczył w warsztatach ISTA na temat szkolenia analityków nasiennych, w warsztatach dotyczących czystości nasion oraz w Zwyczajnym Posiedzeniu ISTA w Zurichu w czerwcu 2009 r. Zdobyta wiedza i spostrzeżenia ze szkoleń zostały przekazane uczestnikom na seminarium dla kierowników laboratoriów nasiennych, które odbyło się w IHAR. Ponadto zagadnienia omawiane w Zurichu zostały szczegółowo opisane w publikacji w kwartalniku Hodowla Roślin i Nasiennictwo nr 3/2009.

Pracownicy Zakładu przeprowadzili wykłady dla studentów Uniwersytetu Przyrodniczego z Lublina (15 osób) na temat: Przegląd metod badania wartości siewnej nasion w kraju i na świecie; dla studentów III roku Wydziału Rolnictwa i Biologii SGGW (90 osób) oraz dla studentów Wydziału Przyrodniczego Akademii Podlaskiej z Siedlec (94 osoby).

Reprezentant ZNiN w Komitecie Technicznym PKN ds. Zbóż i Przetworów Zbożowych brał udział w nowelizacji norm ISO i EN. Na prośbę Federacji Związków Branżowych Producentów Rolnych uczestniczył jako ekspert z Polski na posiedzeniu grupy roboczej „Nasiona” w COPA-COGECA w Brukseli w kwietniu br.

Zakład Nasiennictwa i Nasinoznawstwa uczestniczył w międzylaboratoryjnych badaniach porównawczych organizowanych przez PORIN w zakresie czystości, liczby i identyfikacji nasion innych roślin oraz zdolności kiełkowania żyta i koniczyny łąkowej.

Wykonano 23 zdjęcia i opisy nasion szkodliwych i/lub toksycznych, które mają stanowić część katalogu zanieczyszczeń materiału konsumpcyjnego zbóż przygotowywanego we współpracy z IBPRS.

Udzielono szeregu konsultacji w zakresie nasiennictwa roślin strączkowych oraz konsultacji dotyczących oceny nasion dla dla Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach. Ponadto udzielano konsultacji w zakresie interpretacji metod oceny nasion podanych w Przepisach ISTA (dla Państwowej Inspekcji Nasiennej w Warszawie i Rzeszowie), prawa nasiennego (dla Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach), oceny wigoru nasion (indywidualni producenci materiału siewnego), terminologii stosowanej w ocenie nasion (Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy), metodyki oceny nasion buraków (IHAR Bydgoszcz) czy kiełkowania prób facelli dla WIORIN w Warszawie. Wykonano ekspertyzę dla WIORIN w Łodzi dotyczącą identyfikacji nasion innej koniczyny w próbie koniczyny perskiej.

Współorganizowano warsztaty i międzynarodową konferencję na temat ochrony ginących gatunków chwastów.

#### Wykaz publikacji:

1. Boros L., K. Kolasińska, E. Małuszyńska, J. Drzewiecki (rozd.8 i 9). 2009. Międzynarodowe Przepisy Oceny Nasion. Polska Wersja Wydania 2009. ISBN 83-91172-7-2, wydanie 2009/1
2. Boros L., K. Kolasińska, E. Małuszyńska, B. Wiewióra. 2009. Międzynarodowe Przepisy Oceny Nasion. Aneks do Rozdziału 7 Ocena Zdrowotności Nasion. Polska Wersja Wydania 2009. ISBN 83-891172-38-0, wydanie 2009/1.
3. Kolasińska K. 2009. Ocena zdolności kiełkowania nasion, a problem siewek nienormalnych. Hodowla Roślin i Nasiennictwo. Kwartalnik 2/2009: 18-21
4. Kolasińska K. 2009. Historia Zakładu Nasiennictwa i Nasinoznawstwa. www.ihar.edu.pl
5. Małuszyńska E., Andrzejak M. 2009. Postęp w międzynarodowej ocenie nasion. Hodowla Roślin i Nasiennictwo 3/2009 :31-33.

#### Materiały szkoleniowe

6. Borawska-Jarmułowicz B. Małuszyńska E. 2009. Cechy identyfikacyjne nasion traw uprawnych z rodzaju kostrzewa i życica. Opracowanie IHAR-ZNiN 126/2/2009 39 stron
7. Janicka M., Małuszyńska E. 2009. Cechy identyfikacyjne nasion wybranych roślin motylkowatych drobnonasiennych. Opr. IHAR-ZNiN 127/3/2009, 36 stron
8. Kolasińska K. 2009. Morfologia kiełkowania nasion – warunki i metody oceny zdolności kiełkowania zalecane przez ISTA. 2009. Mat. Szkol. IHAR-ZNiN nr 1/2009: 1-15
9. Kolasińska K. 2009. Klasyfikacja siewek typu *Brassica* i *Lolium*. 2009. Mat. Szkol. IHAR-ZNiN nr 4/2009: 1-6.
10. Kolasińska K. 2009. Zasady oceny zdolności kiełkowania nasion ryżu *Oryza sativa*. 2009. Mat. Szkol. IHAR-ZNiN nr 5/2009: 1-5.

## **Obszar 8. „Zapobieganie zubożeniu zmienności genetycznej form i gatunków roślin uprawnych o niskiej rentowności”.**

### **Zad. 8.1 „Doskonalenie nasiennictwa gatunków traw o niskiej rentowności na użytki i tereny zielone”.**

#### **Podzadanie 1. Hodowla i nasiennictwo gatunków traw o niskiej rentowności.**

W obrębie 3 gatunków przeznaczonych do dalszych prac (bekmania, grzebienica i perz wydłużony) uzyskano odpowiednie ilości nasion dla opracowania podstaw technologii nasiennictwa (rozstawa i ilości wysiewu) oraz określenia cech użytkowych (osypywanie nasion, zdolność kiełkowania).

Dla upowszechnienia zagadnień związanych z realizacją podzadania 1 przedstawiono następującą prezentację:

- 3 wystąpienia w formie wykładów, dotyczące zagadnień związanych z problematyką traw o niskiej rentowności dla uczestników szkoleń z wojewódzkich inspektorów ochrony roślin i nasiennictwa oraz akredytowanych laboratoriów nasiennych (maj oraz czerwiec, Radzików);
- 2 wykłady na spotkaniu Polskiej Izby Nasiennej pt. „Wartość ogólnogospodarcza jako nowy czynnik marketingowy materiału nasiennego traw” (czerwiec, Pelplin) oraz „Gatunki marginalne a możliwości rozwoju polskiego nasiennictwa” (grudzień, Boszkowo);
- poster na I Kongres Nauk Rolniczych (maj, Puławy), pt. „Ochrona bioróżnorodności obszarów wiejskich a reintrodukcja gatunków traw marginalnych” (Martyniak D., Martyniak J., Żurek G.);
- poster na Międzynarodowej Konferencji (maj, Jawczyce) pt. 1<sup>st</sup> Int. Conference „Conserving arable weed diversity” pt. *Increasing biodiversity on rural areas by reintroduction of low abundant grass species* (Martyniak D., Martyniak J., Żurek G.);
- poster na Ogólnopolską Konferencję Naukową “Ochrona Zasobów Genowych Roślin Uprawnych”, (wrzesień, Zakopane) pt. “Wykorzystanie dzikich genotypów w hodowli traw i odtwarzaniu ich gatunków marginalnych” (D. Martyniak, J. Martyniak);

W roku 2009 opublikowano następujące publikacje nierecenzowane:

Żurek G. *Multi-species mixtures for ecological and lanscape lawns*. W: Goliński P. i wsp. (ed.) SALVERE – Seminatural grassland as a source of biodiversity improvement. Regional Workshop in Poland, Poznań, 22 – 23.09.2009: 49–52.

Martyniak D., Martyniak J., Żurek G. *Increasing biodiversity on rural areas by re-introduction of low abundant grass species*. W: Book of Abstracts, 1<sup>st</sup> Interntional Conference “Conserving Arable Weed Diversity – the role of weeds as an ecological resorce and indicators of agro-ecosystem function”, Radzików, Jawczyce, 6 – 7.07.2009; 50–51.

Żurek G. *Trawy energetyczne*. *Agrotechnika*, 10/2009; 14–15.

Martyniak D. *Perz wydłużony – nowa roślina na cele energetyczne*. *Agroserwis*, 18/2009; 76–77.

Martyniak D. *Nowa energetyczna trawa*. *Farmer*, 18/2009; 28–29.

oraz publikację recenzowaną:

Żurek G., Sevcikova M. *Minor Grass Species*. W: Boller B., Veronesi F., Posselt U. (wyd.) *Handbook of Plant Breeding*, vol. 5. *Fodder Crops and Amenity Grasses*, wyd. Springer, 381–394, ISBN: 978-1-4419-0759-2 (całość 523 str.)

Do do druku złożono:

Martyniak D., Martyniak J. *Wykorzystanie dzikich genotypów w hodowli traw i reintrodukcji ich gatunków marginalnych*. *Zeszyty Problemowe Post. Nauk Roln.*, (po recenzjach, w druku).

#### **Podzadanie 2. Badanie zmian składu gatunkowego i patogeniczności populacji najgroźniejszych patogenów występujących na trawach o niskiej rentowności przeznaczonych na użytki zielone.**

Stwierdzono iż w warunkach Polski, grzyby z rodzaju *Puccinia* spp. stanowią największe zagrożenie we wszystkich systemach uprawy: w tradycyjnym i ekologicznym na paszę oraz w nasiennym. Mają istotny

wpływ na plon zielonej i suchej masy oraz na jego jakość jak i na plon nasion. Gatunki najbardziej odporne na grzyby z rodzaju *Puccinia* spp. zarówno w systemie ekologicznym jak i tradycyjnym to formy późne: - tymotka łąkowa i kostrzewa czerwona oraz mietlica biaława. Dodatkowo stwierdzono, że tymotka łąkowa i kostrzewa czerwona były stabilne rolniczo w użytkowaniu ekologicznym i tradycyjnym.

W roku sprawozdawczym opublikowano publikację nierecenzowaną:

Franz Xaver Schubiger, Beat Boller, Jost Baert, Pierre Bourdon, Bohumir Cagas, Vladimir Cernoch, Jean François Chosson, Elżbieta Czembor, Fred Eickmeyer, Ulf Feuerstein, Stefan Hartmann, Hana Jakesova, Bernhard Krautzer, Hennietha Leenheer, Hans Lellbach, Luciano Pecetti, Ulrich Posselt, Luigi Russi, Sabine Schulze, Marie Claire Tardin, François VanHee, Evelin Willner and Lukas Wolters. 2009. The EUCARPIA multi-site rust evaluation – results 2007. Book of Abstracts. XXVIII<sup>th</sup> Meeting of EUCARPIA Fodder Crops and Amenity Grasses Section, La Rochelle, Francja, 2009, str. 85.

Do druku złożono następującą publikację:

F.X. Schubiger, B. Boller, J. Baert, B. Bayle, P. Bourdon, B. Cagas, V. Cernoch, E. Czembor, F. Eickmeyer, U. Feuerstein, S. Hartmann, H. Jakesova, D. Johnston, B. Krautzer, H. Leenheer, H. Lellbach, C. Persson, W. Pietraszek, U. Posselt, M. Romani, L. Russi, S. Schulze, M.C. Tardin, F. VanHee, L. van Kruijssen, P. Wilkins, E. Willner and L. Wolters. 2009. Susceptibility of European cultivars of Italian and perennial ryegrass to crown and stem rust. *Euphytica* (po recenzjach, w druku).

### **Zad. 8.2 „Opracowanie zasad produkcji nasiennej roślin motylkowatych”.**

Ocena stopnia przetrzymywania roślin pochodzących z 8 populacji miejscowych lucerny chmielowej wykazała, że są to wyłącznie formy jednoroczne, a zatem cykl ich użytkowania także zamyka się w okresie jednego roku.

Ocena produktywności nasiennej 9 populacji komonicy zwyczajnej w II roku użytkowania potwierdziła wyniki uzyskane w I roku wegetacji, umożliwiając wybór form odznaczających się najwyższymi wartościami cech plonotwórczych.

W 2 etapie realizacji zadania, spośród ok. 800 roślin lucerny chmielowej i 1100 roślin komonicy zwyczajnej, do dalszych etapów wyselekcjonowano 16 roślin lucerny i 23 rośliny komonicy, odznaczające się najwyższymi wartościami cech generatywnych i wysokim plonem nasion.

Dotychczasowe wyniki prac zostały zaprezentowane w formie wykładów wygłoszonych w ramach szkoleń nt. roślin motylkowatych dla analityków nasiennych z Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Roślin i Nasiennictwa i akredytowanych laboratoriów firm nasiennych (5.05.2009 i 19.05.2009) oraz dla kierowników akredytowanych laboratoriów oceny nasion (23.06.2009).

### **Zad. 8.3 „Analiza zmienności genetycznej i doskonalenie genotypów maku lekarskiego o zróżnicowanej zawartości alkaloidów dla potrzeb farmaceutycznych”.**

- Opracowanie techniki mutagenozy chemicznej na nasionach maku lekarskiego.
- Uzyskanie roślin z nasion poddanych mutagenozie chemicznej.
- Poznanie przebiegu akumulacji morfiny w makowinach w trakcie wegetacji odmian maku niski- i wysokomorfinowego, co daje podstawę do wykonywania ekspertyz dla organów ścigania.
- Ogrodowczyk M., Bartkowiak-Broda I., Walkowiak M., Woś H. Gromadzenie się morfiny w makówkach podczas wzrostu i rozwoju roślin maku lekarskiego (*Papaver somniferum* L.). Konferencja Naukowa - Nauka dla Hodowli Roślin Uprawnych Zakopane 02.02.-06.02.2009. Plakat. Streszczenia str.165.
- Walkowiak M., Ogrodowczyk M., Bartkowiak-Broda I. Gromadzenie się morfiny w makówkach podczas wzrostu i rozwoju roślin maku lekarskiego (*Papaver somniferum* L.). Rośliny Oleiste – Oilseed Crops 2010 - praca w przygotowaniu.

### **Zad. 8.4 „Charakterystyka wartości użytkowej, utrzymywanie i doskonalenie zróżnicowanych genotypów lnu oleistego o poszerzonej przydatności”.**

Uzyskano postęp w pracach nad otrzymaniem odmiany lnu o wysokiej zawartości kwasu  $\alpha$ -linolowego. Na podstawie doświadczeń dokonano wstępnego rozeznania o wpływie środowiska skażonego na plonowanie i rozwój lnu oleistego oraz reakcję w tym środowisku na nawożenie azotowe.

### **Zad. 8.5 „Charakterystyka i doskonalenie genotypów gorczycy białej o zmienionych**

## **parametrach jakościowych”.**

Z badanej populacji wyselekcjonowano linie o niskiej zawartości kwasu erukowego i niskiej zawartości glukozyinolanów do dalszych badań.

Otrzymano dane odnośnie optymalnych warunków uprawy (terminy i gęstości siewu) gorczyicy białej w wybranych województwach.

### **Zad. 8.6 „Ocena i doskonalenie genotypów gorczyicy białej i rzodkwi oleistej o działaniu antymątwikowym i wysokiej wartości nawozowej”.**

Określono działanie antymątwikowe (*Heterodera schachtii*; *Globodera rostochiensis*), potencjalną wartość nawozową oraz parametry plonu dla wybranych rodów i odmian gorczyicy białej, co pozwoli na przyspieszenie prac selekcyjnych i hodowlanych nad tą rośliną.

Publikacje:

Nowakowski M. 2009. Perspektywy i nowe możliwości w uprawie buraka cukrowego. Agroservis 3(402): 22-23.

Wąsacz E. 2009. Mątwik – poważny problem. Poradnik Gospodarski 2: 12-14.

## **4. Rola partnerów w realizacji zadań (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)**

### **Obszar 1. „Gromadzenie, ochrona, ocena i utrzymywanie w stanie żywym oraz udostępnianie dla potrzeb gospodarki narodowej zasobów genowych roślin użytkowych i ich patogenów”.**

#### **Zad. 1.1 „Koordynacja Krajowego Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych”.**

W realizacji zadań w obszarze „Gromadzenie, ochrona, ocena i utrzymywanie w stanie żywym oraz udostępnianie dla potrzeb gospodarki narodowej zasobów genowych roślin użytkowych i ich patogenów” uczestniczy 13 partnerów, którzy są odpowiedzialni za poszczególne kolekcje roślin objętych programem, lub mają w zakresie obowiązków prowadzenie badań lub wykonanie określonych czynności.

Koordinator współpracuje z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi w przygotowaniu zakresów merytorycznych zadań dla wykonawców oraz rozdysponowania środków finansowych na ich realizację w danym roku oraz udziela merytorycznego wsparcia w zakresie w sprawach krajowych i międzynarodowych dotyczących ochrony zasobów genetycznych roślin.

Koordinator pełni rolę punktu kontaktowego ds. ABS dla Ministerstwa Środowiska (Dostępu do Zasobów Genetycznych i Podziału Korzyści z ich Wykorzystania).

#### **Zad. 1.2 „Gromadzenie i długoterminowe przechowywanie w czystości genetycznej i w stanie żywym genotypów roślin użytkowych”.**

- Współdziałal w ekspedycjach terenowych organizowanych w bieżącym roku przez Krajowe Centrum Roślinnych Zasobów Genowych następujących instytucji: Wydział Ogrodnictwa Architektury i Krajobrazu - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa w Skierniewicach oraz Ogród Botaniczny - Centrum Zachowania Różnorodności Biologicznej PAN - Zakład Kolekcji Botanicznych i Ogródniczych w Warszawie.
- W bieżącym roku została przeprowadzona kontrola zgodności działalności Ogrodu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy z posiadanym zezwoleniem Ministra Środowiska, zgodnie z ustawą o ochronie przyrody z 16.04.2004 r. (Dz. U. nr 92, poz. 880). Kontrolę przeprowadziła Regionalna Dyrekcja Ochrony Środowiska, Wydział Ochrony Przyrody i obszarów Natura 2000 w Bydgoszczy. Zakres kontroli obejmował ocenę:
  - zgodności działalności z posiadanym zezwoleniem, zgodnie z zapisami ustawy (art. 67 ust. 1),
  - prowadzenia działalności edukacyjnej w zakresie pokrywającym się z profilem ogrodu (art. 69 ust. 1 pkt. 2),
  - prowadzenia badań naukowych (art. 69, ust. 1 pkt. 1),



- warunków utrzymania poszczególnych grup roślin oraz prowadzenia uprawy gatunków zagrożonych wyginięciem, w celu ich ochrony *ex situ*.

Kontrola wykazała, że działalność ogrodu spełnia zapisy ustawy.

- Kolekcja buraka w Bydgoszczy pełni funkcję edukacyjną dla stażystów i studentów okolicznych uczelni, odbywających praktyki w IHAR O/Bydgoszcz. W okresie sprawozdawczym dzielono wielu porad dotyczących biologii rozwoju dzikich gatunków buraka, ponieważ gatunki te w literaturze opisywane są sporadycznie.
- Gromadzenie zmienności genetycznej polowej kolekcji ziemniaka tetraploidalnego w Boninie odbywa się na drodze wymiany z zagranicą oraz współpracy z hodowlami polskimi i COBORU. W ramach współpracy otrzymano od hodowców oraz przedstawicieli przedsiębiorstw prowadzących hodowlę zachowawczą odmian, materiał rozmnożeniowy wszystkich zamówionych odmian o najlepszym stopniu kwalifikacji danej odmiany. Współpraca z zagranicą nie jest prowadzona na podstawie umów.
- Bank genów ziemniaka *in vitro* musi łączyć zadania długoterminowego przechowywania z bieżącymi zadaniami, tj. przygotowaniem zdrowego materiału wyjściowego dla hodowli. Od 1993 roku tj. od 15 lat wszystkie hodowle w Polsce korzystają z materiałów *in vitro*, a dla wielu odmian jest to jedyny sposób, dzięki któremu można uzyskać zdrowy materiał wyjściowy do produkcji nasiennej. Utrzymywanie genotypów ziemniaka jako roślin *in vitro* jest jedyną drogą dla szybkiego zaopatrzenia hodowli w zdrowy materiał. Tak przechowywane zasoby nie są narażone na infekcję patogenami, a jednocześnie umożliwiają bardzo szybkie mnożenie pożądaných odmian.
- Z zasobów banku genów ziemniaka tetraploidalnego *in vitro* przekazano materiały do 4 placówek hodowlanych w kraju, 7 jednostek badawczych w kraju, 2 placówek badawczych zagranicznych oraz 8 gospodarstw indywidualnych. Z zasobów korzystały następujące jednostki: Hodowla Roślin - Sztydak, Pomorsko-Mazowiecka Hodowla Ziemniaka - Strzekęcín, Hodowla Ziemniaka - Zamarte, Katedra Fizjologii Roślin, Akademii Rolniczej w Poznaniu, Pracownia Genomiki Funkcjonalnej IGR PAN Poznań, Pracownia Diagnostyki Molekularnej i Biochemii, Pracownia Ochrony Ziemniaka oraz Pracownia Nasiennictwa Ziemniaka w Boninie, IHAR Oddział Młochów, IHAR Oddział Jadwisin, LINDT Spółka z Kętrzyna, US Potato Genebank USA – Max W. Martin, Germicopa SAS Francja - Catharine Chatot oraz 8 gospodarstw ekologicznych.
- Bank genów *in vitro*, podobnie jak w latach poprzednich odwiedziło kilka grup zainteresowanych m.in. studenci Politechniki Koszalińskiej (Biotechnologia i Ochrona Środowiska), uczniowie maturalnych klas o profilu biologiczno-chemicznym, słuchacze pomaturalnego studium architektury krajobrazu oraz pracownicy Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa z całej Polski (uczestnicy szkolenia). Ogółem w roku 2009 bank odwiedziło ponad 250 osób. Wygłoszono 2 wykłady na odbywającym się w Boninie szkoleniu dla pracowników PIORiN nt. „Bank genów *in vitro* oraz wykorzystanie kultur *in vitro* w produkcji nasiennej”.
- Prace wykonane w długoterminowej przechowalni nasion w zakresie zaprojektowania mechanizmów obsługi programu EGISET dotyczące dystrybucji materiałów zgodnej z systemem MLS pozwolą na wdrożenie stosowania w KCRZG i instytucjach korzystających z systemu EGISET Standardowego Porozumienia o Transferze Materiału (SMTA). Będzie to możliwe po opracowaniu przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi przepisów wykonawczych dotyczących wdrożenia na terytorium RP Traktatu o Genetycznych Zasobach Roślin dla Wyżywienia i Rolnictwa.

### **Zad. 1.3 „Inwentaryzacja, waloryzacja i charakterystyka gromadzonych *ex situ* i *in situ* roślinnych zasobów genowych”**

Zgromadzone, opisane i zwaloryzowane pod względem cech botanicznych, biologicznych, użytkowych i genetycznych materiały kolekcyjne roślin są dostępne dla hodowli nowych ulepszonych odmian użytkowych do celów rolniczych i przemysłowych, potrzeb programów rolno-środowiskowych oraz do badań naukowych. Materiały te są również wykorzystywane jako formy specjalnego przeznaczenia np. użyteczne w ochronie środowiska.

Realizując postawione cele w ocenie przydatności wybranych gatunków roślin do rekultywacji terenów zdewastowanych i gruntów odłogowanych współpracowano z:

- Kopalnią Siarki „Machów” S.A. – Oddział Rekultywacji w Jeziórku w zakresie przeznaczenia odpowiednich terenów poeksploatacyjnych siarki do prowadzenia badań naukowych, doboru roślin miododajnych z przeznaczeniem do rekultywacji, pomocy przy uprawie podłoża, nawożeniu osadem

ściekowym, tyczeniu geodezyjnym pól doświadczeń łąkowych, wiosennym wykarczowaniu zeschniętych roślin, wymiany poglądów i dyskusji na temat uzyskanych wyników, wspólnego opracowania referatu i artykułu naukowego na Konferencję Naukową Ogrodnictwa Ziemi Sandomierskiej – Nauka Praktyce – 25.11.2009 w PWSZ w Sandomierzu.

- IOR w Poznaniu w zakresie doboru herbicydów do niszczenia chwastów w roślinach miododajnych.
- Okręgową Stacją Chemiczno-Rolniczą w Kielcach i ŚODR Oddziałem w Sandomierzu w zakresie analizy chemicznej podłoża glebowego.
- ŚODR Oddziałem w Sandomierzu w zakresie organizacji i przeprowadzenia szkoleń dla rolników i młodzieży z zakresu doboru roślin na grunty marginalne.
- Urzędem Miasta w Sandomierzu w zakresie doboru roślin trwałych na ekran akustyczny.
- Oddziałem Pszczelnictwa ISiK w Puławach w zakresie możliwości uprawy nowych gatunków roślin miododajnych oraz wierzby na wapnie poflotacyjnym, oraz zaopatrzenia w nasiona i sadzonki, konsultacje doraźne.
- Uniwersytetem Przyrodniczym w Lublinie w zakresie uprawy roślin miododajnych i doboru na grunty marginalne ze szczególnym uwzględnieniem ślazuwca pensylwańskiego.
- Polskim Towarzystwem Inżynierii Ekologicznej w Warszawie w zakresie właściwego doboru dawek osadów ściekowych pod rośliny użytkowe, literatura fachowa.
- Towarzystwem Naukowym Sandomierskim, licea i uczelnie sandomierskie w zakresie wygłaszania referatów związanych z rekultywacją gruntów z wykorzystaniem roślinności.
- Lokalnymi władzami, które z przychylnością odnoszą się do przedmiotowych badań rekultywacyjnych interesując się postępami prowadzonych prac z myślą o wykorzystaniu ich w swoich działaniach. Urzędy Gmin prowadzą współpracę w zakresie szkoleń dla rolników z zakresu gospodarki na gruntach marginalnych.
- Władze Kopalni Siarki „Machów” S.A. i Oddziału Rekultywacji w Jeziórku bardzo sobie cenią współpracę z IHAR i żywo interesują się wynikami prowadzonych badań, wykorzystując je w praktyce przy kolejnych etapach rekultywacji.
- Pracownicy odpowiedzialni za rekultywację są współautorami publikowanych prac naukowych, udzielając w miarę potrzeb i możliwości pomocy w kolejnych etapach prac. Władze Kopalni i IHAR podpisały umowę o współpracy w temacie rekultywacji terenów poeksploatacyjnych.
- Prowadzenie badań w Ogrodzie Botanicznym IHAR w Bydgoszczy ma bezpośredni związek z przepisami prawnymi dot. rozwoju energetyki odnawialnej w Polsce. W roku sprawozdawczym na prośbę Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi zostały wykonane dwa opracowania dotyczące:
  - projektu rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie listy obcych gatunków roślin, zwierząt i grzybów, które w przypadku uwolnienia do środowiska przyrodniczego mogą zagrozić gatunkom rodzimym lub siedliskom przyrodniczym [opinia opracowana dla Departamentu Hodowli i Ochrony Roślin w dniu 18.06.2009 r.].
  - ustalenia plonu referencyjnego dla sorga [opracowanie wykonano dla Departamentu Płatności Bezpośrednich w związku z koniecznością zmiany przepisów rozporządzenia z dnia 26 lutego 2009 r. w sprawie plonów reprezentatywnych roślin energetycznych w 2009 r. (Dz. U. Nr 36, poz. 283)], termin wykonania: 28.09.2009 r.
- Ogród Botaniczny w Bydgoszczy, Bank Genów w Radzikowie oraz *in vitro* ziemniaka tetraploidalnego w Boninie odwiedziło szereg grup zainteresowanych: studenci uczelni, uczniowie maturalnych klas o profilu biologiczno-chemicznym, słuchacze pomaturalnego studium architektury krajobrazu oraz pracownicy Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa z całej Polski. Ogółem w roku 2009 bank odwiedziło ponad 300 osób.
- W Boninie na zorganizowanych szkoleniach dla pracowników PIORiN wygłoszono referaty: „Bank genów *in vitro* oraz wykorzystanie kultur *in vitro* w produkcji nasiennej”, „Charakterystyka odmian ziemniaka - biologiczne cechy, urzędowy opis i rozpoznawanie” oraz prezentowano kolekcję *in vitro* i polową ziemniaka z szeroką informacją na temat reakcji roślin różnych odmian na choroby, szkodniki, środki ochrony roślin. Kolekcję polową ziemniaka prezentowano również na XVI Krajowych Dniach Ziemniaka zorganizowanych przy udziale Wielkopolskiego Ośrodka Doradztwa Rolniczego Sielinku w dniach 29-30 sierpnia 2009 r.
- Prace związane z charakterystyką zgromadzonych obiektów odbywają się również we współpracy z przedstawicielami hodowli zagranicznych, z hodowlami polskimi i COBORU. Zainteresowanym placówkom naukowym, hodowcom, producentom, rolnikom udzielono wielu informacji dotyczących gromadzonych zasobów genowych.

- Zimotrwałość odmian owsa oceniana była w ramach współpracy z międzynarodową szkołką zimotrwałości owsa, koordynowaną przez Uniwersytet Stanowy Karoliny Północnej w Stanach Zjednoczonych.
- Kolekcja i szkołka drzew owocowych w Dolinie Dolnej Wisły wpisuje się w realizację programu rolnośrodowiskowego pakiet 6.1 sady tradycyjne.

#### **Zad. 1.4 „Dokumentacja i udostępnianie informacji oraz obiektów kolekcyjnych dla potrzeb nauki, hodowli, realizacji programów rolno-środowiskowych i pro-ekologicznej polityki państwa.”**

Współpraca z kuratorami kolekcji objętymi Programem Roślinnych Zasobów Genowych Roślin Użytkowych umożliwia gromadzenie i uzupełnianie danych paszportowych oraz danych oceny i charakterystyki obiektów.

#### **Zad. 1.5 „Analiza i ocena zróżnicowania, dynamiki i występowania gatunków roślin towarzyszących w uprawach roślin polowych oraz opracowywanie metod ich ochrony”**

Współpraca obejmuje Urząd Gminy i Miasta Pińczowa, Świętokrzyski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Modliszewicach oraz Oddział w Pińczowie. Stowarzyszenie Rolników Ekologicznych „EkoNida”, a także lokalnych rolników ekologicznych z tego regionu. Zarówno wymienione instytucje, jak i lokalni rolnicy przyczyniają się do realizacji tego zadania. Bez ich zgody i pomocy zbiór nasion i roślin do banku genów oraz ochrona gatunków chwastów w miejscu ich występowania nie byłyby możliwe.

#### **Zad. 1.6 „Gromadzenie, charakterystyka w zakresie biologii oraz przechowywanie ras i patotypów najważniejszych patogenów ziemniaka.”**

- Wojewódzkie Inspektoraty Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa – współpraca na zasadzie dobrej woli (bezpłatnie) w zakresie zbierania izolatów *P. infestans* z terenu Polski (podzadanie 2, 4)
- WIORiN/Bydgoszcz – przekazanie kompostu zawierającego zarodnie przetrwalnikowe patotypu 1(D1)/PI do przygotowania próbek kontaminowanych w celu przeprowadzenia badań biegłości w Laboratorium Fitosanitarnym zgodnie z procedurą sterowania jakością badań. Wykorzystanie utrzymywanej kolekcji patotypów [1(D1)/PI, 1(D1)/N, 2(G1), 2(Ch1), 6(O1), 8(F1) i 18(T1) w postaci świeżych narośli rakowych do oceny odporności rodów diploidalnych, tetraploidalnych i odmian ziemniaka.
- Prace naukowo badawcze prowadzone na szczepach *Ralstonia solanacearum* i CMS stanowią źródło informacji dla PIORiN.
- Utrzymywane w kolekcji patotypy *G. rostochiensis* oraz *G. pallida* stanowią wzorce do rozpoznania nieznanymi izolatów przekazywanych w celu ich identyfikacji przez PIORiN.
- Przeprowadzono dla pracowników PIORiN w 2009 roku następujące wykłady:
  1. Identyfikacja zarodni przetrwalnikowych i letnich grzyba *Synchytrium endobioticum* (Schilb) Perc., oraz określanie patotypu grzyba na podstawie reakcji odmian różnicujących ziemniaka.
  2. Ocena odporności materiałów hodowlanych i odmian ziemniaka na różne patotypy grzyba *Synchytrium endobioticum* (Schilb) Perc.
  3. Porównanie metody oceny odporności linii hodowlanych i odmian ziemniaka na mątwika ziemniaczanego i agresywnego stosowanych dawnej i obecnie.
  4. Identyfikacja patotypów *Globodera rostochiensis* i *G. pallida* w miejscach choroby wykrywanych przez PIORiN.
- Przeprowadzono dla pracowników PIORiN w 2009 roku następujące szkolenia:
  1. Identyfikacja zarodni przetrwalnikowych – ocena ich żywotności.
  2. Pokaz świeżych narośli rakowych – identyfikacja zarodni letnich grzyba.
  3. Zapoznanie się z cyklem produkcji inokulum przeznaczonym do oceny odporności genotypów ziemniaka na *S. endobioticum*.
  4. Zapoznanie się z procedurami określania patotypów *S. endobioticum* dla PIORiN.
  5. Obserwacja cyst mątwika ziemniaczanego i agresywnego na podatnych odmianach ziemniaka w donicach i pod mikroskopem stereoskopowy.
  6. Przygotowywanie kompostu nicienowego z wykorzystaniem przesiewacza wibracyjnego

Analysette Pro3.

7. Obliczanie stężenia inokulum wymaganego do przeprowadzenia testów odpornościowych.

## **Obszar 2. „Wspieranie biologicznych podstaw zróżnicowania produkcji roślinnej przez przenoszenie do roślin uprawnych genów form prymitywnych”.**

**Zad. 2.1 „Analiza i wykorzystanie bioróżnorodności gatunków rodziny *Poaceae* w ulepszaniu pszenicy *T. aestivum* L. metodami biologii molekularnej, taksonomii numerycznej oraz międzygatunkowej i międzyrodzajowej hybrydyzacji generatywnej”.**

Na tym etapie badań organy administracji publicznej nie uczestniczyły w realizacji zadań. Materiały badawcze rosły i były oceniane w Zakładzie Roślin Zbożowych w Krakowie pod nadzorem Pracowni Cytogenetyki i Metod Hodowli. Prace z zakresu kultur *in vitro* i analizę skupień wykonano w Zakładzie Biotechnologii i Cytogenetyki Roślin pod nadzorem Pracowni Kultur Tkankowych.

**Zad. 2.2 „Wykorzystanie tetraploidalnych form pszenżyta i owsa (*Avena macrostachya*) w poszerzaniu zmienności genetycznej roślin zbożowych”.**

Ocena plonowania i zimotrwałości owsa prowadzona jest we współpracy z Hodowlą Roślin Strzelce (oddział Małyszyn) i ZD IHAR w Grodkowicach.

Udział organów administracji publicznej nie jest przewidziany na obecnym etapie prac.

**Zad. 2.3 „Ocena i wykorzystanie bioróżnorodności form prymitywnych w ulepszaniu odporności jęczmienia na ważne gospodarczo choroby”.**

Nie dotyczy 2009 roku

## **Obszar 3 „Charakterystyka form roślin przydatnych w uprawach alternatywnych z przeznaczeniem na użytkowanie niezwywnościowe oraz do rekultywacji terenów skażonych”.**

**Zad. 3.1 „Charakterystyka biologii, ocena i poszerzanie potencjału użytkowego wieloletnich roślin energetycznych”.**

Według przyjętej przez Sejm „Strategii rozwoju energetyki odnawialnej” udział energii odnawialnej w bilansie energii pierwotnej powinien wynieść 7,5% w 2010 r. oraz 14% w 2020 r. W celu realizacji tych założeń, obok odpadowego drewna i rolniczych produktów ubocznych (głównie słomy), konieczna będzie produkcja biomasy na plantacjach energetycznych lokalizowanych na użytkach rolnych. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z 14 sierpnia 2008 r. wyznacza obowiązkowy udział biomasy pochodzenia rolniczego w masie używanej do współspalania przez przedsiębiorstwa energetyczne o mocy powyżej 5 MW (Dz. U. nr 156, poz. 969 z 28.08.2008 r.). Do 2014 r. rolnictwo powinno dostarczyć 60% ogółu biomasy wykorzystywanej do produkcji ciepła i elektryczności. W najbliższych latach rolnictwo będzie musiało pogodzić produkcję na cele żywnościowe, dla której przeznaczone muszą być najlepsze siedliska, z produkcją na cele energetyczne w siedliskach mniej przydatnych do produkcji żywności i pasz. Do pokrycia rosnącego zapotrzebowania na biomasę niezbędne będzie zakładanie plantacji roślin energetycznych, w oparciu o nowe bardziej wydajne gatunki roślin. Wynikami prac prowadzonych w ramach tematu są zainteresowani zarówno rolnicy – potencjalni producenci biomasy, jak również producenci brykietów i granulatu opałowego (pelety) oraz duże zakłady energetyczne.

**Zad. 3.2 „Ocena przydatności różnych gatunków roślin do rekultywacji terenów zdegradowanych przez przemysł i gospodarkę komunalną”.**

Wynikami badań zainteresowane są jednostki użyczające terenów doświadczalnych (Urząd Miasta i Gminy w Solcu Kujawskim – składowisko odpadów, Spółka Wodna „Kapuściska” w Bydgoszczy oraz Impexmetal S.A. w Warszawie – tereny odłogowane), co zostało uwzględnione w zawartych umowach.

### **Zad. 3.3 „Ocena i poszerzanie przydatności roślin alternatywnych do bioakumulacji metali ciężkich”.**

Miejskie Wodociągi i Kanalizacja sp.z o.o. w Bydgoszczy udostępniły nieodpłatnie plantację wierzby wiciowej dla badań w ramach tego zadania. Elektrociepłownia Białystok – Sowlany SA udostępniła bezpłatnie powierzchnie zrekultywowanego składowiska odpadów do doświadczeń.

### **Obszar 4 „Ocena wprowadzania do uprawy roślin GM (genetycznie zmodyfikowanych)”.**

#### **Zad. 4.1 „Ocena wpływu upraw transgenicznych na produkcję roślinną oraz rolnictwo ekologiczne i konwencjonalne”.**

Ekspertyza została przekazana do Ministerstwa Rolnictwa i może być wykorzystana również przez inne jednostki administracji publicznej zajmujące się tą problematyką.

#### **Zad. 4.2 „Ekologiczne aspekty wprowadzania roślinnych GMO do agroekosystemów”.**

Wyniki tych prac będą wsparciem do opracowania przepisów o koegzystencji przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

#### **Zad. 4.3 „Modernizacja i aktualizacja metodyk analizy GMO oraz wydawanie opinii”.**

Działania realizowane w ramach zadania mają służyć jednostkom administracji publicznej, które zgodnie z Ustawą o GMO z 2001 roku są odpowiedzialne za kontrolę przestrzegania przepisów ustawy.

Są to następujące organy kontrolne: Państwowa Inspekcja Sanitarna, Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Inspekcja Ochrony Środowiska, Inspekcja Weterynaryjna, Państwowa Inspekcja Handlowa, Państwowa Inspekcja Pracy, organy administracji celnej w zakresie kontroli legalnego obrotu GMO, Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych.

Ponadto realizacja tego zadania jest związana z wymaganiami zawartymi w:

- Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) 1829/2003 w sprawie genetycznie zmodyfikowanej żywności i pasz Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 1830/2003 w sprawie identyfikacja i oznakowanie organizmów genetycznie zmodyfikowanych oraz identyfikacji produktów żywnościowych i paszowych wytworzonych z organizmów genetycznie zmodyfikowanych.
- Rozporządzeniu Komisji (WE) nr 1981/2006 w sprawie wspólnotowego laboratorium referencyjnego dla organizmów zmodyfikowanych genetycznie ustalające szczegółowe zasady wykonania przepisów art. 32 rozporządzenia (WE) nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady.
- Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 1946/2003 w sprawie transgraniczne przemieszczanie organizmów genetycznie zmodyfikowanych.
- Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2001/18/WE w sprawie zamierzone uwalniania do środowiska organizmów genetycznie zmodyfikowanych.

Wszystkie te organy kontrolne potrzebują odpowiednich metod analitycznych pozwalających zarówno na identyfikację jak i ilościowe oznaczanie autoryzowanych na rynku UE GMO i ich produktów. Opracowywane metody muszą spełniać odpowiednie kryteria zawarte w procedurze walidacyjnej. Metody te muszą być uniwersalne i mieć zastosowanie zarówno do analiz żywności, paszy jak i nasion. Bardzo ważnym zadaniem Laboratorium Kontroli GMO jest również szkolenie pracowników służb kontrolnych z zakresu analiz GMO oraz przepisów prawnych dotyczących stosowania i prawidłowego znakowania GMO autoryzowanych w UE. Opracowywane metody powinny pozwalać na zastosowanie strategii screeningu jak i pozwalać na identyfikację poszczególnych GMO (metody specyficzne dla zdarzenia transformacyjnego tzw „event specific”). Ponieważ Komisja Europejska przywiązuje coraz większą wagę do kontroli rynku UE pod względem nieautoryzowanych GMO, które mogą być potencjalnym zagrożeniem zarówno dla zdrowia człowieka, zwierząt czy środowiska naturalnego opracowywanie metod analitycznych pozwalających na wykrycie takich GMO będzie bardzo ważne dla sprawnej kontroli GMO w Polsce. Dodatkowym problemem jaki należy rozwiązać jest rosnąca liczba



GMO typu „stack” czyli genetycznie zmodyfikowanych odmian, które powstały ze skrzyżowania dwóch lub więcej odmian GM. Problemy te wymagają naukowego podejścia oraz bardzo kompetentnych pracowników, którzy mogą nie tylko pomóc w ich rozwiązywaniu od strony analitycznej czy prawnej ale również przeszkolą pracowników służb kontrolnych administracji państwowej. Ważnym zadaniem jest utrzymanie akredytacji oraz możliwość wykonywania analiz i badań oraz wydawanie opinii w zakresie GMO, w przypadku zaistnienia rozbieżności, kwestionowania lub potrzeby potwierdzenia wyników uzyskanych na podstawie analiz i badań wykonanych przez inne laboratoria

Wymierne korzyści powinno przynieść ujednoczenie metod analitycznych w różnych organach kontrolnych. Prowadzenie tych prac pozwoli na sprawniejsze funkcjonowanie systemu kontroli GMO w Polsce. W roku 2009 LKGMO przedstawiło jednolity sposób szacowania niepewności pomiaru w analizach GMO. Niepewność pomiaru jest bardzo ważnym elementem analiz GMO i powinna być nieodzownym elementem każdego wyniku. Ponieważ laboratoria kontrolne nie tylko w Polsce ale i na terenie UE stosują różne metody analiz i w różny sposób szacują niepewność wyniki pochodzące z różnych laboratoriów nie zawsze są jednolite. Ujednoczenie tych metod wymaga jednak zaangażowania poszczególnych laboratoriów, szczególnie jeśli chodzi o prowadzenie wspólnych walidacji i testów międzylaboratoryjnych. Prace związane są również z przeznaczeniem odpowiednich środków na ten cel dla laboratoriów biorących udział w pracach nad ujednoczaniem metod.

### **Obszar 5. „Charakterystyka form roślin uprawnych o podwyższonej wartości użytkowej przydatnych do uprawy w różnych agroekosystemach z przeznaczeniem na cele konsumpcyjne i pastewne”.**

#### **Zad. 5.1 „Monitorowanie zawartości związków bioaktywnych i antyżywnościowych w ziarnie zbóż i śrucie rzepaku.”**

Ziarno do badań było otrzymane z COBORU, bowiem tylko ta instytucja państwowa jest w stanie zapewnić najbardziej szeroki i zróżnicowany materiał badawczy bez zakładania specjalnych doświadczeń, tym samym obniża się koszty prowadzenia badań. Materiał badawczy do realizacji poszczególnych etapów badań w tym zadaniu jest konsultowany z pracownikami COBORU.

#### **Zad. 5.2 „Monitoring odmian ziemniaka pod względem utrzymywania trwałości cech użytkowych i przechowalniczych”.**

Uzyskane w ramach realizacji badań wyniki są uzupełnieniem bazy danych COBORU o odmianach ziemniaka. Rezultaty badań zostały upowszechnione w formie wydanych publikacji oraz podczas szkoleń, konferencji i seminariów prowadzonych na terenie całego kraju. Beneficjentami wyników badań są rolnicy-produccenci ziemniaka, służby doradcze, zakłady przetwórcze, operatorzy rynkowi i konsumenci a także hodowcy odmian.

Realizacja zadania jest jedynym, w skali kraju, pełnym (wielowątkowym) źródłem wiedzy o odmianach ziemniaka. Realizacja zadania powinna być bardziej wykorzystywana przy promocji odmian ziemniaka poza granicami kraju a także służyć promocji wśród odbiorców rynkowych.

#### **Zad. 5.3 „Wykorzystanie bioróżnorodności gatunków rodziny *Solanaceae* w ulepszaniu ziemniaka uprawnego *S. tuberosum* L. dla różnych systemów uprawy i użytkowania”.**

### **Obszar 6 „Monitorowanie zmian w zdolnościach chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych roślin uprawnych”.**

#### **Zad. 6.1 „Monitorowanie i ocena zmian w populacjach gospodarczo ważnych patogenów pochodzenia bakteryjnego i grzybowego oraz szkodliwych owadów na plantacjach ziemniaka”.**

#### **Podzadanie 1. Monitoring sprawców chorób pochodzenia grzybowego i bakteryjnego na potrzeby ochrony plantacji ziemniaka.**

Wcześniejszy, ogólnopolski system monitorowania pierwszych infekcji zarazy ziemniaka w ramach

porozumienia kilku instytutów naukowych (IHAR, IOR, IUNG) i organów administracji publicznej (GIORiN) przestał działać. Obecnie współpraca z wybranymi WIORiN-ami pozwala na zbieranie informacji dotyczących występowania i presji infekcyjnej patogenów na plantacjach ziemniaka na potrzeby jego ochrony (można określić termin pierwszej aplikacji) ale i w celach naukowych (śledzenie zmian w populacjach patogenów w Polsce i w Europie).

**Podzadanie 2. Monitoring szkodliwych owadów na plantacjach ziemniaka na potrzeby ochrony roślin.**

Uzyskane wyniki, po opracowaniu w formie zaleceń, mogą być wykorzystane przez lokalne służby doradcze.

**Podzadanie 3. Śledzenie zmian w patogeniczności populacji *Phytophthora infestans* – sprawcy zarazy ziemniaka, na potrzeby hodowli i produkcji ziemniaka.**

Wojewódzkie Inspektoraty Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa – współpraca na zasadzie dobrej woli (bezpłatnie) w zakresie zbierania izolatów *P. infestans* z terenu Polski. Zbiorcze wyniki badań są przekazywane do Głównego Inspektora ORiN

**Podzadanie 4. Monitoring presji infekcyjnej wirusów ziemniaka w Polsce jako element systemów decyzyjnych w nasiennictwie.**

Badania były prowadzone w placówkach IHAR (w tym w Spółce) oraz w dużych prywatnych gospodarstwach rolnych. Wynikami końcowymi zainteresowane są wszystkie podmioty zajmujące się nasiennictwem ziemniaka, w tym organy administracji publicznej.

Wyniki badań są szeroko wykorzystywane w praktyce przez właściwe służby PIORiN zajmujące się kwalifikacją polową materiałów nasiennych ziemniaka, m. in. w zakresie sygnalizacji terminów zwalczania mszyc i niszczenia naci. Będą pomocne przy korygowaniu stref presji PVY i PLRV w Polsce oraz niezbędnej zmianie treści rozporządzenia MRiRW (Rozporządzenie z dnia 1 lutego 2007 r.) na temat warunków jakie musi spełnić plantacja nasienne aby mogła być zwolniona z badań weryfikacyjnych.

**Podzadanie 5. Monitorowanie i ocena zmian w populacjach wirusów ziemniaka ważnych gospodarczo i/lub objętych kwarantanną w wybranych krajach UE.**

W ramach tego podzadania prowadzona jest współpraca z hodowlą, producentami sadzoniaków, od których pozyskiwane są bulwy do monitoringu występowania w Polsce wirusów nekrotyzujących bulwy PMTV i TRV.

Informacje uzyskane z podzadania będą przekazane GIORiN.

**Zad. 6.2 „Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* – sprawcy bakteriozy pierścieniowej ziemniaka oraz *Ralstonia solanacearum* – sprawcy śluzaka ziemniaka”.**

Dzięki nawiązanej współpracy z Państwową Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa pozyskiwany jest z Wojewódzkich Laboratoriów PIORiN materiał badawczy w postaci tkanki bulw ziemniaka porażonych latentnie przez *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*.

Wyniki prac naukowo-badawczych prowadzonych w zakresie zadania poszerzą wiedzę na temat dwóch groźnych organizmów kwarantannowych ziemniaka i będą mogły być wykorzystane przez Departament Hodowli i Ochrony Roślin MRiRW, GIORiN oraz hodowców i plantatorów ziemniaka.

**Zad. 6.3 „Śledzenie zmian w populacjach nicieni *Globodera rostochiensis* i *G. pallida* – kwarantannowych szkodników ziemniaka”.**

Z Inspekcji WIORiN pozyskano glebę zasiedloną mątwikiem w celu przeprowadzenia identyfikacji patotypu.

W br roku sprawozdawczym przeprowadzone zostało szkolenie dla pracowników Inspekcji WIORiN dotyczące identyfikacji patotypów mątwika ziemniaczanego i agresywnego z użyciem odmian różnicujących.

**Zad. 6.4 „Monitoring występowania nowych, agresywnych patotypów *Synchytrium endobioticum* z uwzględnieniem wykrycia ewentualnego pojawienia się nowych czynników wirulencji w populacjach patogena występujących w Polsce”.**

Działalność w ramach tematu jest ściśle realizowana w porozumieniu z PIORiN. W ramach tematu w 2009 roku wydano ekspertyzy:

1. Ekspertyza w sprawie identyfikacji patotypu grzyba *Synchytrium endobioticum*. w/s izolatu #16/2008 Z dnia 27.07.2009.
2. Ekspertyza w sprawie identyfikacji patotypu grzyba *Synchytrium endobioticum*. w/s izolatu #12/2008. Z dnia 29.01.2009.
3. Ekspertyza w sprawie identyfikacji patotypu grzyba *Synchytrium endobioticum*. w/s izolatu #28/2007/1. Z dnia 12.10.2009 (POK/1/10/09).
4. Ekspertyza w sprawie identyfikacji patotypu grzyba *Synchytrium endobioticum*. w/s izolatu #28/2007/2 Z dnia 12.10.2009 (POK/2/10/09).

Przeprowadzono dla pracowników PIORiN w 2009 roku następujące wykłady:

5. Identyfikacja zarodni przetrwalnikowych i letnich grzyba *Synchytrium endobioticum* (Schilb) Perc., oraz określanie patotypu grzyba na podstawie reakcji odmian różnicujących ziemniaka.
6. Ocena odporności materiałów hodowlanych i odmian ziemniaka na różne patotypy grzyba *Synchytrium endobioticum* (Schilb) Perc.

Przeprowadzono dla pracowników PIORiN w 2009 roku następujące szkolenia:

8. Identyfikacja zarodni przetrwalnikowych – ocena ich żywotności.
9. Pokaz świeżych narośli rakowych – identyfikacja zarodni letnich grzyba.
10. Zapoznanie się z cyklem produkcji inokulum przeznaczonym do oceny odporności genotypów ziemniaka na *S. endobioticum*.
11. Zapoznanie się z procedurami określania patotypów *S. endobioticum* dla PIORiN.

Wydanie zaświadczeń dla pracowników PIORiN poświadczających szkolenie „Wykrywanie i identyfikacja *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.” dla:

1. Dla Weroniki Oszkiewicz – Zaświadczenie nr POK/1/03/09 z 04.03.2009 roku.
2. Dla Elżbiety Polkowskiej – Zaświadczenie nr POK/1/11/09 z 26.11.2009 roku.
3. Dla Joanny Szymańskiej – Zaświadczenie nr POK/2/11/09 z 26.11.2009 roku.
4. Dla Magdaleny Witowskiej – Zaświadczenie nr POK/3/11/09 z 26.11.2009 roku.
5. Dla Małgorzaty Skuzińskiej – Zaświadczenie nr POK/4/11/09 z 26.11.2009 roku.

**Zad. 6.5 „Monitoring zmian patogeniczności w populacjach nekrotroficznych patogenów zbóż (*Stagonospora* spp.; *Septoria tritici*)”.**

Współpraca ze Spółkami Hodowli Roślin polega na pomocy w pozyskiwaniu porażonego materiału roślinnego, odbiór inokulum i wyników doświadczeń.

**Zad. 6.6 „Monitoring zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocena zagrożenia skażeniem ziarna pszenicy i kukurydzy mikotoksynami fuzaryjnymi”.**

Uzyskane wyniki powinny być wzięte pod uwagę przez służby odpowiedzialne za kontrolę skażenia ziarna zbóż i produktów zbożowych (ze zbiorów w 2009r.) mikotoksynami fuzaryjnymi (np. Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych). Mogą być także wykorzystane przez Doradztwo Rolnicze w celu informowania plantatorów pszenicy i kukurydzy o istniejących zagrożeniach związanych z fuzariozą kłosów i kolb.

Realizacja zadania ma bezpośredni związek z Rozporządzeniem Komisji (WE) NR 1126/2007 z dnia 28 września 2007 r. zmieniającym rozporządzenie (WE) nr 1881/2006 ustalające najwyższe dopuszczalne poziomy niektórych zanieczyszczeń w środkach spożywczych w odniesieniu do toksyn *Fusarium* w kukurydzy i produktach z kukurydzy.

**Zad. 6.7 „Monitorowanie zmian w patogeniczności populacji grzybów (*B. graminis*, *P. recondita*, *P. striiformis*, *Pyrenophora* spp., *Rhynchosporium secalis*) wywołujących ważne gospodarczo choroby zbóż – mączniaka prawdziwego pszenicy, jęczmienia**

## **i pszenżyta, rdzy brunatnej i żółtej, rdzy karłowej jęczmienia oraz plamistości jęczmienia”.**

Centralny Ośrodek Badania Roślin Uprawnych otrzymał informację o genach odporności na mączniaka, którą zamieścił w Liście Opisowej Odmian na 2009 rok.

### **Zad. 6.8 „Śledzenie zmian w patogeniczności najgroźniejszych chorobotwórczych grzybów rzepaku przy wykorzystaniu technik *in vitro* i markerów molekularnych”.**

Następujące elementy pracy mogą zostać wykorzystane przez administrację publiczną:

- Powyższe wyniki odporności rzepaku na *Leptosphaeria* spp. i *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary mogą być istotne dla danych regionów z uwzględnieniem zestawu odmian *B. napus* odpornych na najgroźniejsze patogeny grzybowe.
- Również ważna jest informacja o składzie gatunkowym agresywnych form *Leptosphaeria* spp. i *Sclerotinia sclerotiorum*.

Wyniki zostały zaprezentowane dla ODR Myślibórz na zamówienie Starostwa Powiatowego.

### **Zad. 6.9 „Monitorowanie zmian w występowaniu i szkodliwości grzybów z rodzaju *Neotyphodium* – endofitów traw w Polsce oraz ocena zagrożenia dla zwierząt”.**

Na obecnym etapie realizacji zadania współpracowano jedynie z firmami nasiennymi, dostarczającymi próby do badań. Firmy te uzyskują informację o stopniu zasiedlenia przez endofity reprodukowanych czy sprzedawanych odmian. Po określeniu zawartości endofitów w runi użytków zielonych (lata 2010–2012), celowe będzie przekazanie informacji zwrotnej o ewentualnym potencjalnym zagrożeniu dla bydła właściwym organom administracji publicznej na szczeblu sołectwa czy gminy ewentualnie Ośrodkom Doradztwa Rolniczego.

### **Zad. 6.10 „Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych (*Mycosphaerella pinodes*, *Ascochyta fabae*, *Botrytis fabae*, *Fusarium* sp.) – sprawców zgorzelowej plamistości grochu i bobiku”.**

**Podzadanie 1** Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych (*Mycosphaerella pinodes*) – sprawcy zgorzelowej plamistości grochu.

Ze względu na zmienność patogeniczności grzybów i możliwości pojawienia się nowej wirulentnej rasy wymagane jest ciągle monitorowanie zmian w populacji patogenna oraz poszukiwanie i wprowadzanie genów odporności do istniejących odmian. W kraju badania struktury populacji i śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych prowadzone były fragmentarycznie.

Uzyskane wyniki na tym etapie realizacji programu mogą być wykorzystane przez ośrodki zajmujące się badaniami nad roślinami strączkowymi oraz przez służby doradztwa rolniczego.

**Podzadanie 2.** Śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych (*Ascochyta fabae*, *Botrytis fabae*) – sprawców zgorzelowej plamistości bobiku.

Bobik może być jednym ze źródeł białka paszowego zastępującym produkty importowane. Propagowanie uprawy tej rośliny wymagałoby jednak ponownego podjęcia prac badawczych i hodowlanych w celu zwiększenia odporności tego gatunku na choroby.

### **Zad. 6.11 „Monitorowanie zmian w populacjach patogena *Rhizoctonia solani* – sprawcy rizoktoniozy korzeni buraka cukrowego”**

Współpraca z firmami hodowlano–nasiennymi, które dostarczyły do doświadczeń standardowe oraz tolerancyjne na *R. solani* odmiany i rody buraka cukrowego.

## **Obszar 7. „Monitoring oraz upowszechnianie międzynarodowych przepisów oceny materiału**

### *siewnego roślin uprawnych”.*

#### **Zad. 7.1 „Analiza funkcjonowania rynku nasiennego oraz tworzenie systemów informacji wspierających podejmowanie strategicznych decyzji w sektorze hodowlano – nasiennym roślin uprawnych”.**

Przy organizacji badań ankietowych gospodarstw współpracowano z IERiGŻ. Zorganizowano grupę ankieterów z WODR którzy korzystając ze specjalnie w tym celu opracowanej ankiety dostarczają nam informacji nt. warunków i wyników produkcji. W analizach wykorzystywano również wyniki urzędowych badań odmianowych prowadzonych przez COBORU, dane PIORiN o produkcji nasiennej i dane GUS o wynikach produkcyjnych i cenach rynkowych.

#### **Zad. 7.2 „Interpretacja oraz upowszechnianie międzynarodowych przepisów i metod oceny materiału siewnego roślin uprawnych”.**

Zgodnie z art. 46 p.1 ustawy o nasiennictwie (Dz.U z 2007, nr 41 z późn.zm.) ocenę laboratoryjną materiału siewnego przeprowadza się zgodnie z metodyką ISTA. Stąd istnieje potrzeba tłumaczenia na język polski i wydawania corocznych uzupełnień do Przepisów ISTA oraz potrzeba szkoleń, na których wyjaśnia się i interpretuje nowe zagadnienia. Wszystkie laboratoria oceny nasion należące do Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz laboratoria akredytowane przez wojewódzkie inspektoraty muszą pracować w oparciu o aktualne Przepisy ISTA. Szkolenia w bieżącym roku odbywały się przy współudziale przedstawiciela Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi, który omówił aktualne akty prawne dotyczące rejestracji odmian, oceny i obrotu materiału siewnego. O unifikacji metod oceny wartości siewnej nasion w laboratoriach WIORIN i laboratoriach akredytowanych mówił dr Mendelewski z WIORIN w Poznaniu, który jest także z upoważnienia Sekretariatu ISTA weryfikatorem tłumaczenia poprawek i uzupełnień do Przepisów ISTA.

Realizacja tego zadania ma ogromne znaczenie dla wdrażania w kraju międzynarodowych procedur i metod oceny nasion.

### *Obszar 8. „Zapobieganie zubożeniu zmienności genetycznej form i gatunków roślin uprawnych o niskiej rentowności”.*

#### **Zad. 8.1 „Doskonalenie nasiennictwa gatunków traw o niskiej rentowności na użytki i tereny zielone”.**

W ramach realizacji zadania przeprowadzono szkolenia dla pracowników wojewódzkich inspektorów ochrony roślin i nasiennictwa oraz akredytowanych laboratoriów nasiennych.

#### **Zad. 8.2 „Opracowanie zasad produkcji nasiennej roślin motylkowatych”.**

Na obecnym, wstępnym etapie realizacji zadania, uzyskane efekty nie mogą być jeszcze wykorzystane w praktyce, co stanie się możliwe z chwilą uzyskania stabilnych, pod względem plonowania, populacji obu gatunków. Docelowymi odbiorcami tych prac będą hodowcy odmian. Wprowadzenie oraz rozpowszechnienie uprawy tych gatunków może przyczynić się do promowania zrównoważonego systemu gospodarowania także w gorszych warunkach glebowo-klimatycznych oraz w warunkach rolnictwa ekologicznego. Uprawa na łąkach i pastwiskach użytkowanych również ekstensywnie może służyć kształtowaniu struktury krajobrazu poprzez przywracanie walorów siedlisk użytkowanych rolniczo i podtrzymywanie istniejących już łąkowo-pastwiskowych krajobrazów wiejskich. Oba gatunki mogą być z powodzeniem wykorzystywane do rekultywacji i fitoremediacji terenów skażonych. Docelowymi odbiorcami końcowego opracowania zasad produkcji nasiennej w/w gatunków w formie instrukcji będą służby dla doradztwa rolniczego oraz firm nasiennych.

#### **Zad. 8.3 „Analiza zmienności genetycznej i doskonalenie genotypów maku lekarskiego**



### **o zróżnicowanej zawartości alkaloidów dla potrzeb farmaceutycznych”.**

Współpraca z organami ścigania, które zgodnie z ustawą z dnia 29 lipca 2005 roku *O przeciwdziałaniu narkomanii* (Dz. U. Nr 179, poz.1485 z późn. zm.) są zobowiązane do prowadzenia monitoringu uprawy maku na danym terenie.

#### **Zad. 8.4 „Charakterystyka wartości użytkowej, utrzymywanie i doskonalenie zróżnicowanych genotypów lnu oleistego o poszerzonej przydatności”.**

Efekty badań będą mogły być wykorzystane przez partnerów w następnych latach.

#### **Zad. 8.5 „Charakterystyka i doskonalenie genotypów gorczycy białej o zmienionych parametrach jakościowych”.**

7 linii gorczycy białej i odmianę Bamberka przekazano do badań antymątwikowych w Zakładzie Technologii Produkcji Roślin Okopowych IHAR w Bydgoszczy. Włączono do badań Ośrodki Doradztwa Rolniczego.

#### **Zad. 8.6 „Ocena i doskonalenie genotypów gorczycy białej i rzodkwi oleistej o działaniu antymątwikowym i wysokiej wartości nawozowej.”.**

Współpraca z zainteresowanymi, krajowymi instytucjami zajmującymi się hodowlą i metodyką hodowli odmian gorczycy białej i rzodkwi oleistej o wysokiej efektywności działania sanitarnego i nawozowego. Oddział IHAR w Poznaniu – przekazał realizatorom niniejszego zadania do oceny 7 rodów i 1 odmianę gorczycy białej bezerukowej i niskoglukozynolanowej.