

ROZLICZENIE KOŃCOWE

z wykonania zadań ze względu na rodzaj kosztów (z wyłączeniem zakupów majątkowych)
w Programie Wieloletnim „**Ulepszanie Roślin dla Zrównoważonych
AgroEkoSystemów, Wysokiej Jakości Żywności i Produkcji Roślinnej na
Cele Nieżywnościowe**”

w okresie od **1.06.2008r.** do **31.12.2008r.**,
(z wyjątkiem zadań **1.2, 1.3, 1.4, 1.6** od **1.01.2008r.** do **31.12.2008r.**)
określonego w umowie nr **HORzg061/1/2008**
zawartej w dniu **13.10.2008r.** pomiędzy

Ministrem Rolnictwa i Rozwoju Wsi a Instytutem Hodowli i Aklimatyzacji Roślin
z siedzibą w Radzikowie
(nazwa Zleceniodawcy) (nazwa Zleceniobiorcy)

Data złożenia rozliczenia: **10.02.2009r.**

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 poprzez:
 1. wizytację kolekcji roślin sadowniczych i roślin dyniowatych w okresie wegetacji,
 2. zorganizowanie warsztatów i seminariów poświęconych zagadnieniom dotyczącym wykonywanych zadań utrzymania zasobów genowych, dokumentacji i wymiany informacji skierowanych do kuratorów kolekcji i i uczestników krajowego programu,
 3. seminarium sprawozdawcze z realizacji zadań,
 4. kontakty bezpośrednie i korespondencyjne dotyczące rozwiązywania problemów w realizacji zadań
- udział Koordynatora w spotkaniach międzynarodowych poświęconych realizacji krajowych programów ochrony zasobów genowych i ich integracji europejskiej.
- Organizowanie spotkania Rady Zasobów Genowych i udział w tym spotkaniu.

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

Założone cele zostały zrealizowane w całości.

1. Zgromadzono materiał genetyczny roślin uprawnych, ich dzikich form pokrewnych oraz roślin towarzyszących uprawom polowym, ogrodowym i sadowniczym w trakcie przeprowadzonych ekspedycji terenowych oraz w ramach wymiany z krajowymi i zagranicznymi jednostkami naukowo – badawczymi i hodowlanymi.
2. Przygotowano i przekazano materiał genetyczny do długoterminowej przechowalni.
3. Prowadzono rutynowe prace związane z długoterminowym przechowywaniem nasion i utrzymaniem w stanie żywym zasobów genetycznych w polowych kolekcjach roślin i *in vitro*.

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

W roku sprawozdawczym przeprowadzono inwentaryzację zaniechanych w uprawie odmian roślin w terenie, w żywych kolekcjach roślin z Ogrodu Botanicznego IHAR oraz ze stanowisk roślin leczniczych objętych ochroną prawną.

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. Planowane cele w zadaniu zostały zrealizowane w całości.

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

W roku sprawozdawczym prowadzono dokumentację bioróżnorodności zgromadzonej w krajowych kolekcjach zasobów genowych, aktualizowano i udostępniano gromadzoną informację użytkownikom przez własną stronę Internetową oraz poprzez międzynarodowe portale Internetowe takie jak EURISCO (European Search Catalogue), Central Crop Data Bases *Secale*, *Dactylis*, *Festuca* oraz KSIB (Krajowy system informacji biologicznej). Wykonano modyfikację struktury i udostępnianie międzynarodowej bazy żyta.

Planowane cele w zadaniu zrealizowano zgodnie z harmonogramem w całości.

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

W bieżącym roku:

- dokonano inwentaryzacji fragmentu południowej części Polski (Niecka Nidziańska – województwo świętokrzyskie),
- określono skład gatunkowy chwastów w uprawach zbożowych tego regionu,
- zebrano nasiona rzadkich gatunków chwastów,
- rozmnożono zebrane nasiona rzadkich gatunków chwastów oraz oceniono ich siłę kiełkowania,
- prowadzono obserwacje cykli życiowych ww. gatunków,
- dokonano oceny wpływu nowych technologii uprawy na skład gatunkowy upraw roślin towarzyszących w uprawach polowych,

Planowane założenia zostały zrealizowane w całości.

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

Głównymi zadaniami prowadzenia kolekcji są: gromadzenie, charakterystyka, przechowywanie, stałe uzupełnianie oraz udostępnianie patogenów do celów badawczych w kraju i zagranicą. Kolekcja wirusów, bakterii i grzybów oraz organizmów kwarantannowych atakujących ziemniak jest prowadzona w trzech Zakładach Instytutu:

1. Zakładzie Genetyki i Materiałów Wyjściowych Ziemniaka w Młochowie (izolaty wirusów:

PVY, PLRV, PVM, PVS, TRV, PMTV, PVA, AMV, PAMV, TBRV, CMV, *Phytophthora infestans*, *Erwinia* spp.)

2. Zakładzie Nasiennictwa i Ochrony Ziemiaka w Boninie: izolaty *Fusarium* spp. *Alternaria* spp. *Helminthosporium solani*, *Phoma exigua* var. *foveata*
3. Zakładzie Fitopatologii w Radzikowie (organizmy kwarantannowe ziemniaka: *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, *Ralstonia solanacearum*, *Synchytrium endobioticum* oraz nicienie *Globodera rostochiensis* i *Globodera pallida*).

Cele zostały zrealizowane w 96%. W zadaniu nie zostały zrealizowane dwa elementy z harmonogramu na 2008 rok: nie uzyskano świeżych narośli workowatych patotypu 3(M1) *Synchytrium endobioticum* oraz nie pozyskano nowych izolatów bakterii *Pectobacterium*. Brak realizacji powyższych elementów wynikał z przyczyn niezależnych od wykonawców (brak żywotności patotypu 3(M1) oraz brak objawów porażenia czarną nóżką roślin w polu).

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 prac było identyfikowanie mieszańców międzygatunkowych i międzyrodzajowych pszenicy *T. aestivum* L. z gatunkami obcymi rodziny *Poaceae* o zmienionych cechach lepszych niż u odmian pszenicy. Prace zrealizowano w całości.

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

Prace nad pszenżytem i żytem miały na celu utrzymanie kolekcji pszenżyta tetraploidalnego, istniejących „pasażowanych” linii żyta (z krzyżowań z pszenżytem) i kontynuację powtarzalnych cykli krzyżowań pszenżyta 4x z żytem (pasażowań) w celu uzyskania nowych translokacji pszeniczno-żytnich.

Prace nad owsem polegały na utrzymaniu kolekcji ozimych form owsa z genami *Avena macrostachya* oraz na nowych krzyżowaniach w celu przeniesienia odporności na stresy biotyczne i abiotyczne z *A. macrostachya* do *A. sativa* oraz doboru odpowiedniego tła genetycznego do ekspresji tych cech i ew. kompensacji niekorzystnych ubocznych skutków tego transferu. Cele zakładane na rok 2008 wykonano w 100%.

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

Celem prowadzonych prac jest 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.

Wyodrębnione linie opisane pod względem genetycznego uwarunkowania odporności wzbogacą źródła genów do wykorzystania w hodowli nowych odmian o szerszym spektrum odporności od dotychczas uprawianych. Większa różnorodność genetycznego uwarunkowania odporności jest jednym z ważniejszych czynników dłuższego utrzymywania się odporności na choroby nowych odmian wprowadzanych do uprawy.

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane w 100%, zgodnie z przyjętym harmonogramem.

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”.

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane w 100%, zgodnie z przyjętym harmonogramem. W okresie sprawozdawczym w roku 2008 wykonano prace obejmujące:

- wytypowano tereny doświadczalne o zróżnicowanych warunkach glebowych: Marcelowo k. Bydgoszczy (gleba lekka, VI klasy, deficyt wilgoci) oraz Drewnowo k. Fromborka (mada, III klasa),
- wybrano zestaw najlepszych obiektów z doświadczeń prowadzonych w latach 2004-2008: wydmuchrzycę pontyjską (*Elymus elongatus* ssp. *ponticus*), proso różgowate (*Panicum virgatum*), palczatkę Gerarda (*Andropogon gerardi*), miskanta cukrowego (*Miscanthus sacchariflorus*),
- wykonano analizy składu chemicznego próbek glebowych pobranych z terenów planowanych doświadczeń,
- rozpoczęto mnożenie materiałów doświadczalnych.

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane w 100%, zgodnie z przyjętym harmonogramem. W okresie sprawozdawczym w roku 2008 wykonano prace obejmujące:

uzyskano zgodę Zarządu Huty Aluminium w Koninie na założenie doświadczenia w strefie ochronnej zakładu,

- wykonano obserwacje fitosocjologiczne roślinności występującej w strefie ochronnej Huty Aluminium,
- pobrano próbki gleby i materiału roślinnego dla oceny skażeń,
- dokonano przeglądu literatury związanej z realizowanym tematem.

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

Zaplanowane do wykonania cele zostały zrealizowane w całości. Dokonano przeglądu literatury oraz wstępnie wytypowano 11 gatunków roślin do dalszych prac badawczych.

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 na 2008r. przewidywał: wykonanie oceny wpływu prawa patentowego stosowanego dla roślinnych GMO na działanie przedsiębiorstw hodowli roślin oraz badania naukowe w tym obszarze; przygotowanie i opublikowanie raportu.

Dokonano analizy stanu prawnego w zakresie ochrony własności intelektualnej w odniesieniu do hodowli roślin obowiązującego w Unii Europejskiej i U.S.A.

Opracowywane są możliwe konsekwencje i wnioski wynikające z istniejącej sytuacji prawnej w odniesieniu do badań wspierających hodowlę jak i przedsiębiorstw tego sektora.

Obie części opracowania będą stanowiły raport, który będzie opublikowany w wydawnictwach IHAR. **Zadanie wykonane w 80%.**

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

Harmonogram prac na 2008r obejmował następujące zadania:

- wytypowanie odmian transgenicznych, dopuszczonych do uprawy i znajdujących się na końcowym etapie procesu rejestracji w UE , które mogą potencjalnie być przydatne do uprawy w Polsce,
- podjęcie negocjacji z właścicielami tych odmian w sprawie udostępnienia nasion do celów doświadczalnych,

- opracowanie schematów doświadczeń, określenie lokalizacji oraz wystąpienie do Ministerstwa Środowiska o zgodę na przeprowadzenie doświadczeń polowych z GMO (na uwolnienie GMO do środowiska w celach eksperymentalnych).

Zadania zostały wykonane w zakresie planowanym w harmonogramie na 2008r. Planowane cele zostały osiągnięte.

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

Planowane cele zostały zrealizowane w różnym stopniu, zależnie od zadania. Szczegółowe informacje przedstawiono w odniesieniu do poszczególnych zadań.

- 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 (10 metod) 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 (5 metod) a także, standaryzacji warunków przeprowadzania analiz z uwzględnieniem testów międzylaboratoryjnych.

Zadanie wykonane w 50%

- 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),

Zadanie nie realizowane ze względu na brak zgłoszonych przypadków rozbieżności.

- 3) przechowywanie i udostępnianie wzorców fragmentów DNA dla techniki PCR, które pozwolą na identyfikację rodzajów wprowadzonej modyfikacji genetycznej,

Zadanie wykonano w 100%

- 4) wdrażanie nowych metod badań (np. testy oparte na analizie białek lub mikromacierze) zorganizowanie badania porównawczego w odniesieniu do jednej metody analiz,

Zadanie wykonano w 50%

- 5) zorganizowanie jednego szkolenia pracowników laboratoriów służb kontrolnych w zakresie nowych metod analiz i badań,

Zadanie wykonano w 100%

- 6) współpraca z laboratoriami referencyjnymi innych państw członkowskich (konsultacje, wizyty, organizowanie wykładów),

Zadanie wykonane w 70%

- 7) ujednolicanie metod analiz i badań w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych w laboratoriach służb kontrolnych podlegających Ministrowi Rolnictwa i Rozwoju Wsi,

Plan na 2008 wykonany w 40% - opracowano założenia

- 8) utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania i akredytacji (walidacja sprzętu laboratoryjnego, wewnętrzna walidacja metod, audyty wewnętrzne i zewnętrzne, udział w międzynarodowych testach porównawczych).

Zadanie wykonano w 100%

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 antyżywnieniowych w ziarnie zbóż i śrucie rzepaku.”

Głównym celem tego zadania jest monitorowanie zawartości podstawowych składników pokarmowych i substancji bioaktywnych w ziarnie zbóż i nasionach rzepaku dla właściwego wszechstronnego wykorzystania istniejących i nowotworzonych odmian.

W bieżącym roku badaniami objęto 57 odmian pszenicy zwyczajnej (*Triticum vulgare* L.), z których 38 reprezentowało formę ozimą i 19 formę jarą. Zakres analiz chemiczno-fizycznych wykonanych w powyższym materiale pozwala na określenie przydatności poszczególnych odmian do produkcji pasz, a także, co jest w tych badaniach najważniejsze, na wskazanie najlepszych surowców do wyrobu produktów zbożowych o wysokiej zawartości składników bioaktywnych. Biorąc pod uwagę koncentrację w ziarnie, do takich składników zalicza się przede wszystkim błonnik pokarmowy i alkilorezorcynole. Założyliśmy, iż badaniami obejmujemy jak największą liczbę prób ziarna pszenicy zwyczajnej celem utworzenia biblioteki składu chemicznego dostępnych odmian. W pierwszym roku badań skoncentrowaliśmy się na wpływie genotypu na zawartość składników bioaktywnych, stąd próby do badań pochodziły z tych samych warunków glebowo-klimatycznych. Materiał spełniający te wymagania pozyskaliśmy z COBORU, z dwóch Stacji Oceny Odmian, tj. ze Świebodzina ziarno odmian pszenicy ozimej i z Chrząstowa formy jarej. Ziarno pochodziło ze zbioru z 2008 roku. Kryteriami badania wartości użytkowej ziarna były: masa tysiąca ziaren (MTZ) i masa objętościowa (MHL), białko, popiół, lipidy ogółem, skrobia strawna, lignina Klasona, błonnik pokarmowy, alkilorezorcynole oraz lepkość ekstraktu wodnego. Z uwagi na niepełny rok badawczy Programu Wieloletniego w toku są jeszcze analizy cukrów wolnych, alkilorezorcynoli i lepkości. Wszystkie analizy chemiczne wykonano uznanymi metodami standardowymi zalecanymi przez AACC (2000).

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

W ramach zadania realizowano badania w następujących obszarach:

- opracowanie kompleksowej metodyki oceny wartości agrotechnicznej i użytkowej odmian ziemniaka – wykonanie w 100%
- monitorowanie stopnia trudności uprawy poszczególnych odmian ziemniaka pod względem nawożenia, ochrony i wymagań wodnych w zależności od warunków klimatycznych – wykonanie w 100%
- tworzenie bazy danych o wartości agrotechnicznej i użytkowej odmian ziemniaka – wykonanie w 100%.

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

Podzadanie 1.

Zrealizowano zadania w zakresie identyfikacji diploidalnych donorów cech jakościowych i odpornościowych oraz w zakresie podstawowych ocen cytologicznych i krzyżowań interploidalnych $4x \times 2x$.

Podzadanie 2.

Zrealizowano zadania w zakresie identyfikacji form tetraploidalnych wyróżniających się dobrym smakiem bulw. Prace prowadzono w jednym środowisku.

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.

Podzadanie realizowane przez zespół pracowni POZ w ZNiOZ IHAR w Boninie.

Założone cele zrealizowano w 100%.

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

Podzadanie realizowane przez zespół pracowni POZ w ZNiOZ IHAR w Boninie.

Założone cele zrealizowano w 100%.

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

Podzadanie realizowane przez zespół pracowni PP w IHAR O/Młochów.

Cel pracy został zrealizowany w 100%.

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

Podzadanie realizowane przez zespół pracowni PNZ w ZNiOZ IHAR w Boninie.

Wszystkie planowane cele badań zostały zrealizowane w 100%.

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

Podzadanie realizowane przez zespół pracowni POW w IHAR O/Młochów

Planowane zadania 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”.

Zakres rzeczowy zadania i planowane cele zostały zrealizowane w 100%, zgodnie z przyjętym harmonogramem. W okresie sprawozdawczym w roku 2008 wykonano prace obejmujące:

1. Nawiązanie współpracy z Wojewódzkimi Inspektoratami Ochrony Roślin i Nasiennictwa w celu pozyskania materiału do badań.
2. Izolacja czystych kultur *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* z zastosowaniem etapu biologicznego namnażania patogena w roślinach bakłazana oraz pożywek półselektywnych.
3. Przeprowadzenie szeregu testów (serologicznych i molekularnych) w celu identyfikacji izolatów *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*.
4. Zgromadzenie kolekcji zagranicznych szczepów gatunku *Ralstonia solanacearum* i przeprowadzenie ich oceny po względem wirulencji w stosunku do odmian ziemniaka uprawianych w Polsce.

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

W ramach prac prowadzono 5 podzadań.

Podzad.1. Pozyskanie patotypów *G. rostochiensis* i *G. pallida*.

Zadanie zrealizowano w 100%, pozyskując referencyjne patotypy mątwików rekomendowane w protokołach fitosanitarnych EPPO z zagranicznych kolekcji nicieni w Holandii (Wageningen), Niemiec (BBA) i Anglii (SASA).

Podzad. 2. Namnażanie na polskich i zagranicznych odmianach podatnych i utrzymywanie w stanie żywym kompostu nicieniowego.

Podzadanie zrealizowano w 100%, wykorzystując zestaw odmian podatnych ziemniaka z wykorzystaniem bazy danych na stronie internetowej www.europotato.org. namnożono zestaw form dzikich ziemniaka wykorzystywanych do różnicowania mątwika ziemniaczanego i agresywnego. Nie otrzymano prób gleb porażonych mątwikami w celu identyfikacji patotypu.

Podzad. 3. Ocena żywotności cyst i obliczanie żywych jaj i osobników młodocianych w cystach w celu oszacowania stężenia inokulum stosowanego do testów.

Podzadanie zrealizowano w 100%. Przeprowadzenie testów odpornościowych wymaga stałej oceny stężenia wykorzystywanego do nich inokulum. Zadanie to jest więc prowadzone w sposób ciągły.

Podzad. 4 i 5. Pobranie prób gleby z różnych pól na terenie Polski (za pośrednictwem PIORIN) oraz śledzenie różnic w wirulencji nicieni pod wpływem zmiennych czynników klimatyczno-glebowych.

Podzadanie nie zostało zrealizowane (0%). Mimo wcześniejszych ustaleń w sprawie współpracy IHAR-PIORIN do Pracowni Organizmów Kwarantannowych nie dostarczono prób gleby porażonych mątwikiem. Zadania te zostaną wykonane w przyszłym roku sprawozdawczym.

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. Zgromadzenie pełnej kolekcji różnicujących odmian ziemniaka (w formie in vitro) przeznaczonej do identyfikacji najważniejszych patotypów występujących w Unii Europejskiej (UE) i Polsce – 100% realizacji zadania.

Podzadanie 2. Namnożenie bulw różnicujących odmian do przeprowadzenia testów laboratoryjnych metodą Glynne-Lemmerzahla (kontynuacja etapu przez wszystkie lata) – 100% realizacji zadania

Podzadanie 3. Wzbogacenie kolekcji o izolaty patotypu 1 (D1) *S. endobioticum* z ośrodków naukowych UE do celów porównawczych z patotypem 1(D1) polskiego pochodzenia – 100% realizacji zadania.

Podzadanie 4. Przekazanie przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Roślin i Nasiennictwa (WIORiN) porażonych przez raka ziemniaka prób o niezidentyfikowanym patotypie (**– 0% realizacji zadania (nie przekazano przez PIORiN bulw porażonych rakiem ziemniaka).**)

Podzadanie 5. Przekazanie przez WIORiN prób ziemi z ognisk, gdzie wykryto porażone bulwy rakiem ziemniaka o niezidentyfikowanym patotypie – 100% realizacji zadania.

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

- 1) zebrano próbki materiału roślinnego z objawami porażenia septoriozą i poddano analizie mikologicznej,
- 2) wyosobniono, oznaczono do gatunku i włączono do kolekcji nowe izolaty *Stagonospora* spp. i *Septoria tritici*,
- 3) dla zrealizowania założonych celów przeprowadzono ocenę patogeniczności 5 izolatów *Stagonospora nodorum* w stosunku do siewek 8 odmian zbóż (2 odmian ozimego pszenżyta, 6 odmian ozimej pszenicy).
- 4) poszerzano i utrzymywano kolekcję izolatów *Stagonospora* spp. i *Septoria tritici*,
- 5) uaktualniano bazę danych o kolekcji izolatów grzybów wywołujących septoriozy zbóż.

Zaplanowane prace zrealizowano w całości.

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 okresie zimowym zostanie ukończona identyfikacja gatunkowa izolatów *Fusarium* spp. oraz przeprowadzone będą analizy mikotoksyn w próbach ziarna pszenicy.

Podzadanie 2.

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

Podzadanie, którego celem jest monitorowanie zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocena zagrożenia skażeniem ziarna kukurydzy mikotoksynami fuzaryjnymi zostało zrealizowane w całości zgodnie z harmonogramem. Do badań wykorzystano zestaw kontrolny mieszańców kukurydzy zróżnicowanych pod względem podatności na fuzariozę kolb, wczesności i morfologii ziarniaka. Po ocenie fenotypowej porażenia kolb i łodyg przez grzyby z rodzaju *Fusarium* spp. (3 lokalizacje) przy infekcji naturalnej oraz po inokulacji w okresie późnej jesieni pobrano próby do określenia składu gatunkowego i oznaczenia zawartości mikotoksyn (DON i fumonizyny) w warunkach laboratoryjnych metodą HPCL w okresie zimowym.

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”.

W roku sprawozdawczym w pełni zrealizowano przewidywane do wykonania prace w ramach wymienionych podzadań:

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.

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.

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

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

Temat w całości został zrealizowany w Pracowni Metod Hodowli Odpornościowej Poznańskiego Oddziału IHAR i dotyczył następujących zagadnień:

- Kolekcjonowanie najgroźniejszych patogenicznych gatunków *Leptosphaeria* spp. oraz *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary z wyznaczonych regionów uprawy rzepaku.
- Izolowanie i „oczyszczanie” patogenicznych gatunków, metodami laboratoryjnymi, poprzez wielokrotne ich pasażowanie przy użyciu selektywnych pożywek.
- Analizy biochemiczne wybranych patotypów *S. sclerotiorum* pod względem zdolności do tworzenia kw. szczawioowego oraz analizy wybranych patotypów *Leptosphaeria* spp. pod względem polimorfizmu DNA-ITS1.
- Badania odporności odmian rzepaku na porażenie przez *Leptosphaeria* spp. oraz *S. sclerotiorum*.

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, rodów i mieszanek traw znajdujących się na polskim rynku), zbadanie tych nasion na obecność grzybów endofitycznych. Zaplanowano również próbę oceny żywotności endofitów (grzybów z rodzaju *Neotyphodium*) zasiedlających nasiona. Wszystkie zaplanowane zadania zostały zrealizowane w całości.

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.

Prace zaplanowane do wykonania w tym podzadaniu wykonano w całości. Zgromadzono materiał roślinny z objawami porażenia z własnych doświadczeń polowych z grochem oraz różnych miejscowości. 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). Do dalszych badań z każdego izolatu przygotowano po 2 skosy kultur jednozarodnikowych pochodzących z tej samej kultury pierwotnej. Utworzono kolekcję izolatów grzyba *M. pinodes* liczącą na koniec roku 40 izolatów w kulturach jednozarodnikowych. Przeprowadzono badania patogeniczności dla 10 izolatów 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 2008r. cele zostały zrealizowane. W momencie przygotowywania sprawozdania prace nad wytwarzaniem kultur jednozarodnikowych grzybów *Ascochyta fabae* i *Botrytis fabae* wyizolowanych z prób bobiku są w trakcie wykonywania.

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 2008 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 grzybów patogenicznych,
3. 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*.

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”.

Zrealizowano zamierzenia przewidziane do realizacji w 2008r:

- ocena postępu odmianowego i wykorzystania efektów hodowli w nasiennictwie i produkcji zbóż,
- organizacja systemu zbierania i przetwarzania danych w zakresie hodowli, nasiennictwa,
- gromadzenie informacji w formie baz danych,
- opracowywanie i publikowanie analiz rynkowych z zakresu hodowli i nasiennictwa.

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

Wszystkie planowane cele na rok 2008 zostały zrealizowane. Przetłumaczono i wydano aktualne poprawki i uzupełnienia do przepisów ISTA, przeprowadzono szkolenie dla próbobiorców materiału siewnego i szkolenie (w 2 turach) dla analityków nasiennych oraz opracowano i wydano materiały szkoleniowe i książkę dotyczącą identyfikacji nasion roślin uprawnych i chwastów. W ramach badań porównawczych ISTA przeprowadzono badania czystości, identyfikacji nasion innych roślin, żywotności, zdolności kiełkowania i wilgotności nasion dla gatunków objętych programem. Uczestniczono w pracach Komitetów Technicznych PKN nr 92, 94 i 36.

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.. Podzadanie zostało zrealizowane w całości zgodnie z harmonogramem. Prace nie miały *sensu stricte* charakteru hodowlanego, lecz polegały na rozpoczęciu procesu odtwarzania gatunków traw marginalnych o niskiej rentowności przydatnych na tereny zielone, które już wcześniej były uprawiane. Równocześnie rozpoczęto opracowywanie podstaw nasiennictwa nowych gatunków traw (ekotypów). Stanowi to podstawowy warunek zwiększenia bioróżnorodności rodzimej flory, zwłaszcza na terenach proekologicznych i trudnych. Na podstawie literatury i obserwacji własnych wytypowano 9 gatunków. Niewielkie ilości nasion zebrano lub uzyskano z Banku Genów i rozmnażano w warunkach szklarniowych, a następnie polowych. Otrzymane z tych nasion rośliny poddano wstępnej ocenie morfologicznej. Jednocześnie rozpoczęto już badania nad przyczynami bardzo niskiej zdolności kiełkowania nasion niektórych marginalnych gatunków traw o niskiej rentowności. W oparciu o analizę literatury jak i uzyskane wyniki dokonano wyboru pięciu gatunków do dalszych prac.

Podzadanie 2. Badanie zmian składu gatunkowego i patogeniczności populacji najgroźniejszych patogenów występujących na trawach o niskiej rentowności przeznaczonych na użytki zielone. Podzadanie zrealizowano zgodnie z harmonogramem. Dokonano analizy aktualnego wykorzystania traw wieloletnich o niskiej rentowności w rolnictwie zrównoważonym i ekologicznym. Założono doświadczenie polowe w 3 systemach użytkowania: zielonkowy ekstensywny (ekologiczny) i intensywny oraz nasienny na bazie kolekcji ekotypów i starych odmian polskich w obrębie 6 gatunków. Doświadczenie to jest podstawą do badania składu gatunkowego populacji patogenów oraz ich patogeniczności lub agresywności w trakcie następnych lat badań. Rozpoczęto wstępną waloryzację przygotowanej kolekcji pod względem morfologiczno-fizjologicznym oraz przeprowadzono wstępne obserwacje w zakresie: identyfikacji patogenów oraz ich patogeniczności lub agresywności w okresie jesienno-zimowym.

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

Celem prac prowadzonych w 2008 roku było:

- zgromadzenie materiałów nasiennych oraz utworzenie kolekcji odmian, ekotypów i populacji miejscowych komonicy zwyczajnej i lucerny chmielowej,
- rozmnożenie uzyskanych materiałów,
- ocena oraz wstępne wytypowanie form do dalszych etapów.

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

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

Celem pracy jest uzyskanie form maku wysokotebainowego i niskomorfinowego oraz rozszerzenie uprawy tej rośliny.

Przeprowadzono badania posiadanej kolekcji form maku o różnym pochodzeniu pod względem zawartości morfiny, tebainy i kodeiny w makowinach. Wyselekcjonowano genotypy, w których stwierdzono obecność tebainy i kodeiny. Genotypy te będą obiektem dalszych badań. Także wybrano linie maku lekarskiego, które będą poddane mutagenezie chemicznej.

Ponadto w celu ulepszenia współpracy z policją monitorującą zasiewy maku ze względu na obowiązującą ustawę o przeciwdziałaniu narkomanii wykonano badania nad akumulacją morfiny w trakcie wegetacji niskomorfinowych i wysokomorfinowych odmian maku.

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

Celem prac jest rozszerzenie uprawy lnu oleistego jako rośliny alternatywnej oraz poszerzenie

możliwości wykorzystania tej rośliny np. do produkcji żywności funkcjonalnej.

Prace zaplanowane na 2008r. wykonano w całości.

Zgromadzono i scharakteryzowano kolekcję 30 odmian i linii lnu oleistego. Przeprowadzono analizę możliwości rozszerzenia uprawy tej rośliny.

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

Zaplanowane badania zostały wykonane. Wytworzono genetyczne źródła do hodowli gorczycy białej podwójnie ulepszonej i przeprowadzono analizę możliwości rozszerzenia uprawy gorczycy białej.

Krzyżowania wzajemno-przemienne wykonano pomiędzy liniami o obniżonej zawartości kwasu erukowego i glukozynolanów (przede wszystkim pozbawionych głównego glukozynolanu gorczycy białej - synalbinu) w celu wytworzenia nowych populacji segregujących pod względem zawartości kwasu erukowego i glukozynolanów, a jednocześnie o podwyższonej zawartości tłuszczu w nasionach i lepszej plenności w stosunku do dotychczas uzyskanych linii ulepszonych jakościowo.

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

Cele wyznaczone w zadaniu oraz zaplanowane prace zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W 2008r. wykonano w ramach zadania następujące prace:

1. wybór rodów i odmian gorczycy białej pochodzących z krajowej hodowli do badań.
2. ocena oddziaływania w/w rodów i odmian uprawianych w międzyplonie ścierniskowym, na populację mącznika burakowego i ziemniaczanego (dwukrotne pobranie prób gleby, wypłukanie z nich cyst mącznika i liczenie jaj i larw pod mikroskopem).
3. 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”.

- W 2008 Koordynator wizytował dwie kolekcje w okresie wegetacji (roślin dyniowatych w Warszawie SGGW i roślin ogrodniczych w Skierniewicach) podczas której zapoznał się z warunkami utrzymania roślin w laboratoriach oraz procedurami kolekcyjnymi.
- W dniach 18-19 11 2008 r. i w styczniu 2009 r. odbyło się seminarium zdawczo-odbiorcze realizowanych zadań w ramach programu ochrony zasobów genowych roślin użytkowych w Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych za rok 2008, mające na celu kontrolę prawidłowości realizacji zaplanowanych zadań w ramach programu wieloletniego oraz sformułowania zaleceń na następny rok.
- W okresie sprawozdawczym przeprowadzono wykłady i prezentacje dla uczniów szkół gimnazjalnych, studentów oraz krajowych i zagranicznych pracowników naukowych dotyczące działalności Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych w Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin.

- KCRZG wizytowali: Profesora Heaseart Gent University – Belgia (1-3 04 2008), międzynarodowa grupa z projektu ENDURE (3-4 07 2008), międzynarodowa grupa spotkania roboczego AEGIS (03 07 2008), Profesor C. Gómez-Campo z Madrytu (14-15 07 2008), delegacja francusko- rumuńska (02 10 2008) oraz chińska (09 11 2008).

W ramach koordynacji Programu odbyły się następujące międzynarodowe i krajowe spotkania robocze i seminaria:

- 01-03 lipca 2008 r.– spotkanie robocze AEGIS „Meeting of the AEGIS model drops curators and dabase manegers”. Opracowano zasady wprowadzenia systemu dla czterech modelowych gatunków: Allium, Avena, Brassica i Prunus.
- 14 07 2008 r. – międzynarodowe seminarium, Efficient Long-Term Seed Storage’ zorganizowane we współpracy z profesorem C. Gómez-Campo z Madrytu. W spotkaniu uczestniczyli kuratorzy kolekcji Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych. Seminarium dotyczyło metod przechowywania nasion w długoterminowej przechowalni, uwarunkowań fizjologicznych oraz technicznych aspektów długotrwałego przechowywania.
- 15 07 2008 r. – warsztaty robocze dla kuratorów roślin w ramach Programu Ochrony Zasobów Genowych. Na spotkaniu roboczym, zaprezentowano nowe oprogramowanie do obsługi zasobów genowych zgromadzonych w długoterminowej przechowalni nasion w Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych, którego celem jest usprawnienie zarządzania danymi o zasobach genetycznych roślin, ułatwienie dostępu do danych, usprawnienie przepływu informacji pomiędzy kuratorem baz danych a kuratorami kolekcji.
- 24 10 2008 r. - wizyta członków grupy roboczej roślin dyniowatych ECPGR w długoterminowej przechowalni. Przygotowano prezentacje dotyczące zadań realizowanych w Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych.
- Spotkanie koordynacyjne Rady Banku Genów w styczniu br, na którym omówiono kwestie organizacyjne i finansowe związane z realizacją programu wieloletniego.
- Koordynator uczestniczył w międzynarodowych spotkaniach związanych z realizacją Europejskiego Programu Koordynacyjnego Zasobów Genetycznych Roślin.

Współpraca międzynarodowa

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

- W dniach 11-16. 06. 2008 spotkanie „grupy zadaniowej” przygotowawczego spotkania do VIII etapu Programu ECPGR (Europejskiego Programu Kooperacyjnego ds. Zasobów Genetycznych Roślin,) – Bioversity International (Rzym). (opracowanie programu, prezentacja osób prowadzących, strategia finansowania - w tym określenie poziomu składki rocznej państw członkowskich).
- 01-06. 09. 2008 spotkanie przygotowawcze do VIII etapu Programu ECPGR – Bioversity International (Sarajewo). Sprawozdawcze spotkanie dotyczące realizacji zadań VII fazy programu ECPGR. Na spotkaniu zamykającym VII fazę realizacji dokonano przeglądu i oceny dotychczasowej działalności zaplanowanych zadań - najważniejsza kwestia to realizacja programu AEGIS (Programy współpracy europejskiej dla usprawnienia ochrony i wykorzystania kolekcji („A European Genebank Integration System”))
- Europejski Program Kooperacyjny ds. Zasobów Genetycznych Roślin (ECPGR) jest programem, którego celem jest zapewnienie efektywnej ochrony zasobów genetycznych. W programie uczestniczy 700 naukowców i kuratorów kolekcji roboczych z 40 państw europejskich. Polska jest uczestnikiem Programu od jego utworzenia i aktywnie w nim uczestniczy jako pomysłodawca oraz realizator zadań.
- W ramach obowiązków koordynacyjnych został przygotowany Raport o Zasobach

Genetycznych Roślin w Polsce, który będzie wkładem Polski do opracowania raportu o stanie zasobów genetycznych na świecie. Światowy raport pozwoli na weryfikację celów i zadań Globalnego Planu Działań na Rzecz Ochrony Zasobów Genetycznych Roślin i ich Zrównoważonego Wykorzystania.

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 trzy ekspedycje krajowe, które odbyły się na następujących terenach Polski:

- województwo świętokrzyskie oraz Kampinoski Park Narodowy,
- województwo małopolskie, świętokrzyskie i lubelskie,
- województwo pomorskie.

Ekspedycje terenowe miały na celu zbiór miejscowych populacji roślin uprawnych, dziko rosnących roślin użytkowych, starych odmian drzew owocowych oraz rzadkich gatunków chwastów (rośliny towarzyszące uprawom - nie ekspansywne). W ekspedycjach brali udział pracownicy Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych IHAR, Ogrodu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy, Wydziału Ogrodnictwa Architektury i Krajobrazu – Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego z Warszawy oraz Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa ze Skierniewic.

Podczas ekspedycji prowadzono ocenę erozji genetycznej roślin uprawnych. Na terenie województwa świętokrzyskiego oraz Kampinoskiego Parku Narodowego, pozyskano 127 obiektów gatunków dwuliściennych roślin użytkowych należących do 90 gatunków. Ponad połowę miejsc, z których zebrano nasiona, stanowiły trwałe użytki zielone – łąki i pastwiska (21 stanowisk), pozostałe to: nieużytki (10 stanowisk) oraz lasy (3). Przeważały tereny suche i bardzo suche (14 stanowisk), 13 stanowisk było średnio wilgotnych, pozostałe (7) należało do wilgotnych i bardzo wilgotnych. Podczas ekspedycji zebrano również 258 obiektów gatunków traw, należących do 60 gatunków, oraz 36 prób roślin ‘trawo-podobnych’, w ramach 17 gatunków.

Podczas dwóch pozostałych ekspedycji zebrano 133 próby roślin, głównie starych odmian drzew owocowych (zrazy – 87), chwastów (8), zbóż (1) oraz populacje roślin warzywnych (37) uprawianych w ogródkach przydomowych.

KCRZG zwróciło się z apelem do 307 instytucji, głównie do Zespołów Parków Krajobrazowych, Parków Narodowych oraz Wojewódzkich Ośrodków Doradztwa Rolniczego. W apelu zwrócono się z prośbą o kontakt z Bankiem Genów w sprawie posiadania, lub wiedzy o posiadaniu starych odmian roślin uprawnych, warzywnych oraz lokalizacji starych sadów. Otrzymało kilka odpowiedzi na wysłany apel. Zdobyte informacje będą pomocne przy organizowaniu przyszłych ekspedycji terenowych.

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

Kolekcja polowa roślin dwuliściennych:

W bieżącym roku wysiano 431 taksonów jednorocznych roślin użytkowych. Obiekty były zebrane w trakcie ubiegłorocznych ekspedycji terenowych oraz pozyskane w ramach wymiany z krajowymi i zagranicznymi placówkami badawczymi i ogrodami botanicznymi. Do kolekcji włączono 76 obiektów komonicy zwyczajnej (*Lotus corniculatus* L.) zebranych

w latach 1995 – 2007 podczas ekspedycji krajowych (32 ekotypy) i zagranicznych (38 ekotypów) oraz z wymiany nasiennej (6 prób). Kolekcję powiększono o 73 obiekty bylin, 9 taksonów drzew i krzewów oraz 8 gatunków roślin szklarniowych. Materiały pochodziły z ekspedycji, wymiany nasiennej oraz zakupu w specjalistycznych placówkach.

Nasiona gatunków roślin zgromadzonych w kolekcjach polowych zebrano i zabezpieczono w krótkoterminowej przechowalni Ogrodu Botanicznego IHAR. Nasiona te służą do rozmnożeń w celu przygotowania prób do długoterminowej przechowalni Banku Genów, wymiany nasiennej oraz odnawiania żywej kolekcji roślin. Przygotowano próby nasion do kolejnego wydania *Delectus Seminum* nr 46.

W ramach wymiany nasiennej pozyskano 377 prób w postaci nasion i żywych roślin (34 z polskich placówek, 343 z zagranicznych).

Kolekcja polowa ekotypów traw:

W roku 2008 w kolekcji polowej ekotypów traw użytkowych zakończono 4-letni cykl waloryzacji 219 ekotypów i odmian wysadzonych w kolekcji w 2004 roku. Zlikwidowano również poletka z kolekcją 17 odmian kupkówki pospolitej (*Dactylis glomerata*) i kostrzewy trzcinowej (*Festuca arundinacea*), które były przedmiotem badań w latach 2001-2007. Kolekcja została powiększona o 71 ekotypów i 6 odmian mietlicy pospolitej (*Agrostis capillata*) oraz mietlicy białawej (*A. gigantea*). Obecnie w kolekcji znajduje się 550 obiektów, w tym 423 ekotypy i 127 odmian, należących do ok. 30 gatunków.

W Narodowej Kolekcji Traw, obejmującej gatunki krajowe i obcego pochodzenia, wysadzono 32 taksony. Liczebność kolekcji wzrosła do 706 obiektów (gatunki, odmiany, formy), należących do 158 rodzajów, w tym 83 taksony ‘trawo podobne’, głównie z rodziny *Cyperaceae* i *Juncaceae*.

Łączna liczba obiektów w obu kolekcjach traw (ekotypy traw użytkowych oraz Narodowa Kolekcja Traw) na koniec 2008 r. wynosiła 1256.

W 2008 r. do długoterminowej przechowalni KCRZG w Radzikowie przekazano 98 prób nasion, w tym 70 ekotypów i 28 odmian, w ramach 11 gatunków traw.

Kolekcja polowa roślin rekultywacyjnych i energetycznych:

Do polowej kolekcji roślin rekultywacyjnych i energetycznych włączono dwa nowe obiekty - topinamburu i sorga, które otrzymano z Kutnowskiej Hodowli Buraka Cukrowego w Straszku. W sezonie wegetacyjnym wykonano prace pielęgnacyjne i agrotechniczne oraz zebrano nasiona z obiektów zgromadzonych w kolekcji. Liczba obiektów w kolekcji wzrosła do 170, w ramach utrzymywanych 103 gatunków.

Do przechowalni nasion KCRZG IHAR w Radzikowie przekazano do depozytu 3 próby nasion które zostaną wykorzystane do dalszych badań: sorgo *Sorghum bicolor*, odmiana Rona I (dawca – KHBC, Straszów), konopie siewne, odmiana Białobrzeskie i Beniko (dawca - Instytut Włókien Naturalnych w Poznaniu).

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

Część gatunków dzikich buraka była rozmnażana i przechowywana w kulturach *in vitro* na pożywce MS zawierającej różne stężenia i rodzaje regulatorów wzrostu. W roku 2008, w celu uzyskania ryzogenezy, na pożywkę MS wyłożono ponad 120 roślin dwuletniego męsko sterylne gatunku *B. maritima*, który jest przechowywany i rozmnażany wyłącznie w kulturach *in vitro*. Mikrosadzonki w liczbie 86, z dobrze wykształconym *in vitro* systemem korzeniowym, przeniesiono do ziemi, a następnie posadzono na polu doświadczalnym IHAR w Bydgoszczy.

Prowadzono badania nad możliwością mikrorozmnażania trzech jednorocznych odpornych na stresy gatunków buraka dzikiego: *B. macrocarpa*, *B. patula* i *B. patellaris*.

W roku 2008 pozyskano 10 nowych obiektów buraka cukrowego do dalszych rozmnożeń. Są to oryginalne, zróżnicowane materiały, pochodzące ze zlikwidowanej hodowli odmian w Oddziale IHAR w Bydgoszczy. Do przechowalni Krajowego Centrum

Roślinnych Zasobów Genowych w Radzikowie, po wstępnej selekcji i sprawdzeniu zdolności kiełkowania (wg metody ISTA) oraz określeniu masy tysiąca nasion, przekazano 24 próby nasion obiektów przywiezionych z polskich i zagranicznych ekspedycji.

Kolekcja polowa form tetraploidalnych ziemniaka:

Pozyskano do kolekcji następujące nowe źródła zmienności genetycznej ziemniaka:

- 5 obiektów polskich: Bosman, Promyk, Soplica, Tetyda, Wiarus
- 10 zagranicznych: 3 odmiany holenderskie (Agata, Almera, Miranda), 3 odmiany niemieckie (Natascha, Red Lady) oraz odmiany czeskie (David, Red Anna, Vera, Westamyl),
- zabezpieczono przed utratą i zmianą pierwotnej zmienności genetycznej 227 obiektów,
- przekazano 8 genotypów do długotrwałego przechowywania *in vitro*.

Zabezpieczono 34 genotypy w celu przekazania ich do banku *in vitro* oraz 57 genotypów do celów badawczych. Zebrany materiał przechowywany jest w postaci bulw w kontrolowanych warunkach klimatyzowanej przechowalni i udostępniany wg potrzeb naukowych.

Kolekcja *in vitro* form tetraploidalnych ziemniaka:

Kolekcja genotypów ziemniaka *in vitro*, utrzymywana w Zakładzie Nasiennictwa i Ochrony Ziemniaka w Boninie, jest jedyną w Polsce tak dużą kolekcją form tetraploidalnych wolnych od wirusów, wiroida wrzecionowatości bulw ziemniaka (PSTVd), oraz bakterii *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* i *Ralstonia*. W roku sprawozdawczym jej zasoby zostały powiększone o 12 genotypów i liczą obecnie 1486 form tetraploidalnych. Obiekty te zostały poddane termoterapii, a następnie wyizolowano z nich merystemy – 800 sztuk. Dzięki zastosowaniu termoterapii i izolacji merystemów przed wprowadzeniem roślin do banku genów materiał został uwolniony od chorób.

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

Do kolekcji *in vitro* wprowadzono 90 nowych genotypów, z których 32 są nośnikami odporności na wirusy ziemniaka lub odporności na zarazę ziemniaka w połączeniu z cechami jakości bulw, 32 formy są liniami transgenicznymi ziemniaka utrzymywanymi do prac badawczych. Zweryfikowano zdrowotność kolekcji *in vitro* pod kątem obecności *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*. Stwierdzono, że kolekcja *in vitro* jest wolna od tego patogena. Kolekcja polowo-szklarniowa ziemniaka obejmuje 276 obiektów, 202 diploidy i 74 tetraploidy. W 2008r. do kolekcji polowo-szklarniowej wprowadzono 28 klonów dihaploidalnych, 18 tetraploidalnych mieszańców somatycznych oraz cztery formy rodzicielskie 4x z krzyżowań interploidalnych 4x × 2x.

W krzyżowaniach wstecznych z dihaploidami *S. tuberosum* (klony dH Balbina 35/45 oraz dH Alicja 35/4) zabezpieczono źródło odporności na PVY z *S. phureja* (klon WIR 127 I/6) oraz źródło odporności na PVM (gen *Rm*) z *S. megistacrolobum* (klon RM I/3). Otrzymano odpowiednio 173 i 49 jagód.

W 2008 roku do długotrwałego przechowywania wprowadzono merystemy 13 genotypów ziemniaka diploidalnego oraz pyłek 16 diploidów. Sprawdzone regenerację merystemów przechowywanych w ciekłym azocie dla 16 klonów diploidalnych. Merystemy wszystkich badanych genotypów wykazały żywotność. Regenerowało od 27 % do 67 % odmrożonych merystemów. Z żywotnych merystemów klonu DG 92-227 wprowadzono 36 roślin w celu zbadania zmienności somaklonalnej w obrębie genotypu.

Termoterapii poddano rośliny *in vitro* 15 genotypów ziemniaka, w tym czterech tetraploidów. Stwierdzono, że rośliny 10 genotypów zostały uwolnione od wirusów ziemniaka, w tym dwa tetraploidy. Genotypy te zostały przekazane do kolekcji *in vitro*.

III. Długoterminowe przechowywanie nasion roślin uprawnych i dzikich form pokrewnych:

Przyjęto do długoterminowej przechowalni 1025 próbek nasion nowych obiektów, z czego 655 obiektów posiadało nadane przez kuratorów numery akcesyjne. Łącznie w przechowalni na dzień 31 października 2008 roku znajdowało się 65 929 próbek nasion. Gatunki zbóż stanowiły 40,4% kolekcji, traw 25,2%, roślin motylkowatych grubonasiennych 12,8%, gatunki warzyw 10%, przemysłowych i oleistych 6,5%, motylkowatych drobnonasiennych 1,1%. Pozostałe gatunki stanowiły 3,9% przechowywanych obiektów. W roku 2008 przysłano do przechowalni 613 próbek nasion pochodzących z regeneracji materiałów, których nasiona znajdują się już w przechowalni. Pięćset dwadzieścia trzy obiekty zostały przekazane do regeneracji, a 1133 udostępnione dla potrzeb nauki, hodowli i edukacji oraz do innych banków genów (nauka – 765, hodowla – 287, edukacja – 43, odbiorcy indywidualni – 33, zasoby genowe – 5).

W okresie sprawozdawczym wykonano 1809 testów oceny żywotności materiałów przechowywanych, przyjmowanych oraz dystrybuowanych do odbiorców. Około 7% prób nasion posiada niską żywotność (poniżej 80%), a około 5% badanych obiektów posiada żywotność poniżej 60%. Nasiona pięciu obiektów nie kiełkowały, a następnym trzech posiadały żywotność poniżej 10%. W czasie pobierania materiałów oceny i dystrybucji prowadzona była dalsza szczegółowa inwentaryzacja obiektów pod kątem spełnienia wymogów ilościowych pozwalających na restrukturyzację kolekcji. Nowo przyjmowane próby nasion w liczbie 521 ocenione były zgodnie z metodyką ISTA.

W herbarium KCRZG od czerwca 2008 roku prowadzone są prace modernizacyjne mające na celu wprowadzenie nowoczesnych metod przechowywania zbiorów zielnikowych oraz ułatwienie dostępu do tych zbiorów dla potrzeb nauki i edukacji.

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

1. Inwentaryzacje starych zasobów genetycznych w terenie i w kolekcjach oraz stanowisk roślin leczniczych objętych ochroną prawną.

Inwentaryzacja zasobów genetycznych roślin uprawnych

Podczas dwóch ekspedycji w województwach: małopolskie, świętokrzyskie i lubelskie oraz w województwie pomorskim zinwentaryzowano stare odmiany drzew owocowych, roślin warzywnych (87), chwastów (8), zbóż (1) oraz populacje roślin warzywnych (37). Inwentaryzacja zasobów genowych form tetraploidalnych ziemniaka obejmowała 1363 obiekty (odmiany niemieckie, polskie, holenderskie oraz z kilkunastu innych krajów). Przeprowadzono inwentaryzację kolekcji polowych w Ogrodzie Botanicznym IHAR w Bydgoszczy.

Inwentaryzacja stanowisk roślin leczniczych objętych ochroną prawną.

Zgodnie z harmonogramem badaniami objęto wymienione gatunki roślin leczniczych:

1. *Arctostaphylos uva ursi* (L.) Spreng. – mącznica lekarska
2. *Asarum europaeum* L. – kopytnik pospolity
3. *Colchicum autumnale* L. – zimowit jesienny
4. *Convallaria majalis* L. – konwalia majowa
5. *Galium odoratum* (L.) Scop. – marzanka wonna
6. *Helichrysum arenarium* Moench. – kocanki piaskowe.

Przeprowadzono kontrolę szeregu stanowisk „in situ” wykonując opisy wraz z dokumentacją fotograficzną, w których uwzględniono przede wszystkim zasobność poszczególnych populacji, ocenę stopnia ich zagrożenia oraz możliwość pozyskania materiału nasiennego (diaspor). U niektórych gatunków roślin wyodrębnienie osobnika w warunkach terenowych było niemożliwe ze względu na wieloletni, wegetatywny rozwój. W takim przypadku

określano liczebność lub wielkość (powierzchnie) jednostek funkcjonalnych roślin - pędów, rozetek czy płatów.

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

Waloryzacja i charakterystyka gromadzonych gatunków dwuliściennych roślin użytkowych.

Przeprowadzono wstępną waloryzację 76 obiektów komonicy zwyczajnej (*Lotus corniculatus*). Do badań wytypowano 70 ekotypów zebranych w latach 1995 -2007 w trakcie ekspedycji krajowych (32 obiekty) i zagranicznych (38 obiektów) oraz 6 obiektów otrzymanych z ogrodów botanicznych. Jako wzorzec zastosowano odmianę Skrzyszowicką. Większość obiektów (35) pochodziła z rejonu Karpat (Polska, Ukraina, Słowacja i Rumunia) oraz Sudetów (Czechy i Polska – 10 ekotypów). Przed wysiewem, dla badanych obiektów określono MTN oraz zdolność kiełkowania. W oparciu o Listę Deskryptorów IBPGR dla motylkowatych roślin pastewnych oraz według Steinera i in. (Steiner J.J. and Santos G.G. 2001. Adaptive Ecology of *Lotus corniculatus* L. Genotypes. I. Plant Morphology and RAPD marker Characterizations. Crop Science 41: 552-563.) oceniono tendencję do tworzenia pędów kwiatowych, pokrój roślin i stan roślin przed zimą.

Waloryzacja i charakterystyka gromadzonych gatunków ekotypów traw.

Szczegółową waloryzacją objęto 203 ekotypy i 96 odmian z 8 gatunków traw. Ekotypy pochodziły z Podlasia (ekspedycja 2002 r.), Beskidów i Podhala (2003), Gorców (2006) , Bieszczad (2004), woj. lubuskiego (2005), woj. kujawsko-pomorskiego i pomorskiego, terenów przyległych do budowanego odcinka autostrady A-1 (2006) oraz Pasma Maramuresz w Karpatach Południowych w Rumunii (2006).

Oceniano następujące cechy: początek kłoszenia, wysokość roślin, długość i szerokość liścia w fazie kłoszenia, plon pierwszego i drugiego pokosu, udział pędów kwiatostanowych w drugim pokosie, jesienne porażenie rdzami, stan roślin późną jesienią 2007 r. , procent wykłoszonych roślin w roku wysadzenia.

Badania wykazały statystycznie istotne zróżnicowanie badanych obiektów pod względem wymienionych cech. W roku sprawozdawczym rozpoczęto budowę pierwszych siedlisk dla Kolekcji Traw Polskich. Zrealizowano dwa zadania: rekonstrukcję fitocenozy wydymowej oraz przygotowanie stanowiska dla halofitów. Wykonano obserwacje fitosocjologiczne oraz analizy składu chemicznego próbek glebowych pobranych z siedlisk naturalnych. Z ocenianych siedlisk pozyskano nasiona do obsadzenia wydmy i solniska na terenie Ogrodu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy.

Waloryzacja i charakterystyka gromadzonych gatunków roślin rekultywacyjnych i energetycznych.

Prowadzono ocenę plonowania zgromadzonych w kolekcji gatunków energetycznych: wierzby (7 odmian), miskanta olbrzymiego oraz miskanta chińskiego (8 form). Zbiór biomasy prowadzono w lutym 2008 r., po zakończeniu wegetacji przez rośliny. Wilgotność zebranej biomasy zależała od gatunku. Najbardziej wilgotna była wierzba (średnio 56,3%), najmniej słoma miskanta chińskiego (30,4%).

Zbadano wpływ wilgotności biomasy na przebieg procesu spalania. Analizy prowadzono w opomiarowanym piecu typu HDG EURO o mocy 50 kW. Spalanie biomasy miskanta olbrzymiego prowadzono po 5 i 12 dniach po zbiorze, kiedy wilgotność słomy spadła odpowiednio do 36,3 i 33,16% powietrznie suchej masy. Spadek wilgotności o 3,1%

spowodował wzrost wydajności cieplnej o 1,09 GJ/t (z 2,15 do 3,24 GJ/t). Spalanie miskanta chińskiego prowadzono w połowie marca (4 i 5 tygodni po zbiorze), kiedy wilgotność słomy spadła odpowiednio do 14,3 i 17% p.s.m. Obniżenie wilgotności słomy miskanta chińskiego o 2,7% spowodowało wzrost wydajności cieplnej o $\frac{1}{4}$ (z 3 do 3,8 GJ/t). Wyniki badań potwierdziły zależność sprawności procesu spalania od wilgotności surowca energetycznego, która wpływa na wartość współczynnika nadmiaru powietrza Lambda.

Ocena przydatności wybranych gatunków roślin do rekultywacji terenów zdewastowanych i gruntów odlogowanych.

Kontynuowano siedmioletnie 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”. W bieżącym roku oceniano 73 gatunki roślin miododajnych (24- jednoroczne, 12-dwuletnie, 37-wieloletnie). W połowie kwietnia wysiano ręcznie nasiona 55 gatunków roślin miododajnych jako uzupełnienie gatunków, które wypadły z poletek badawczych.

Obserwowano i oceniano wschody polowe i fazy rozwojowe do zakończenia wegetacji. W okresie pełni kwitnienia i wiązania nasion wykonano barwne fotografie, dokonano także pomiarów wysokości roślin. Oceniono przydatność roślin z kolekcji jako pożytku dla pszczół. Nasiona wysiewano w rzędy o długości 17m z rozstawem między rzędami 60 cm, między gatunkami 120cm. W nasadzeniach gatunków i mieszańców wierzby prowadzono obserwacje wysokości roślin, rocznych przyrostów oraz wzrostu i rozwoju w warunkach stresu abiotycznego jakie stwarza suche i twarde bezglebowe podłoże wapna poflotacyjnego wzbogacone osadami ścieków komunalnych.

Dodatkowo, obok doświadczeń poletkowych na wapnie poflotacyjnym, wysiano gorczycę białą (*Sinapis alba* L.) i grykę zwyczajną (*Fagopyrum esculentum* Moench.), obydwie gatunki na powierzchniach po 0,3 ha.

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

Założono w 2 powtórzeniach doświadczenie waloryzacyjne składające się z 23 obiektów pochodzących z różnych rejonów Polski oraz z Ukrainy, Rumunii i Mołdawii. W sezonie monitorowano na bieżąco wzrost i rozwój buraków, prowadzono ich charakterystykę i obserwacje morfologiczne. Jesienią przeprowadzono pomiary cech morfologicznych roślin. Wzorzec stanowiły odmiana buraka pastewnego Jawor oraz Czerwona Kula - odmiana buraka ćwikłowego. Większość ocenianych obiektów stanowiły buraki kuliste ciemnoczerwone o dużym zakresie zmienności morfologicznej. Osiem obiektów buraków wykazywało bardzo zróżnicowaną barwę i kształt korzeni w obrębie jednego obiektu. W wielu przypadkach były to mieszańce buraka ćwikłowego z burakiem pastewnym lub cukrowym. Stwierdzono dużą skłonność do wydawania pośpiechów u jednego obiektu. U dwóch obiektów obserwowano wystąpienie albinizmu. Do analiz biochemicznych zamrożono próby miazgi korzeni. Przeprowadzono testy laboratoryjne *in vitro* (360 oznaczeń) pozwalające na ocenę tolerancji chwościka buraka (*Cercospora beticola* Sacc.) w materiałach korekcyjnych. Ocenę zdrowotności wykonano zmodyfikowaną metodą laboratoryjną wg Stähle–Cseh i Gisi. Zbadano stopień ploidalności i określono płodność pyłku 88 roślin dwuletniego gatunku *B.maritima*. Wykonano 181 analiz cytologicznych.

Waloryzacja i charakterystyka materiałów kolekcyjnych fasoli.

W roku sprawozdawczym opracowano deskryptory do waloryzacji i wstępnej oceny cech morfologicznych i użytkowych fasoli zwyczajnej wykorzystując klasyfikatory IBPGR, UPOV oraz Handbook of Evaluation of *Phaseolus* Germplasm. Kontynuowano prace rozpoczęte w 2007 r. obejmujące rozmnożenie i wstępną waloryzację na potrzeby Banku

Genów próbek nasion fasoli pochodzących z ekspedycji (rozmnożenia I i II).

W doświadczeniach polowych w Radzikowie rozmnażano i wstępnie waloryzowano obiekty fasoli (karłowych, biczykowych i tycznych) pochodzące z ekspedycji.

Waloryzacja prowadzona była zgodnie z opracowanym systemem oceny. Łącznie oceniono 91 obiektów kolekcyjnych fasoli, w tym 2 formy *Ph. coccineus*. W grupie wysiewanych obiektów 55 było pierwszym rozmnożeniem a 36 obiektów to II rozmnożenie form karłowych. 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 dla części waloryzowanych materiałów. Łącznie z 91 wysianych form zebrano nasiona 86 genotypów (w tym 84 *Ph. vulgaris* i dwie *Ph. coccineus*). Dla 5 form pierwszego rozmnożenia nie odnotowano wschodów.

Waloryzacja i charakterystyka materiałów kolekcyjnych owsa.

W roku 2008 do oceny i rozmnożenia zostały przekazane 4 próby owsa siewnego *Avena sativa* i 1 próba populacji *Avena macrostachya*. Przeprowadzono charakterystykę i waloryzację zgodnie z wymaganymi deskryptorami, oceniono plon z poletka i masę tysiąca ziarn.

Plon z poletek regenerowanych obiektów wahał się w przedziale od 537 g do 2665 g. Masa tysiąca ziaren (MTZ) wszystkich regenerowanych obiektów *Avena sativa* była podobna i zawierała się w przedziale od 29,9 do 33,4 g. W trakcie wegetacji nie zaobserwowano znacznego porażenia przez patogeny. Podjęto próbę opracowania procedury regeneracji dzikiego gatunku *Avena macrostachya*.

Oceniona została zimotrwałość 11 linii i odmian owsa. w ramach międzynarodowej szkółki owsa ozimego (UOWHN) Średnie przezimowanie badanych obiektów w sezonie 2007/2008 w Radzikowie wynosiło 93,24%. Było to spowodowane stosunkowo łagodną zimą.

Waloryzacja i charakterystyka materiałów kolekcyjnych pszenicy twardej.

Zwaloryzowano i scharakteryzowano 14 genotypów jarej pszenicy twardej badanych pierwszy lub drugi rok oraz 58 form wysianych celem regeneracji. Podobnie jak we wcześniejszych latach, w okresie wegetacji prowadzono obserwacje dotyczące stanu zasiewów (ocena wschodów, wylegania i porażenia przez choroby grzybowe) i przebiegu rozwoju roślin oraz sporządzono charakterystykę morfologiczną roślin dla celów kontroli tożsamości gatunkowej i identyfikacji odmian botanicznych. Pomiarów biometrycznych dotyczyły następujących cech: wysokość roślin, długość osadki kłosowej, liczba kłosek w kłosie, zbitość kłosa, liczba ziarn w kłosie i kłosku, masa ziarn z kłosa, masa 1000 ziarn, zawartość białka w ziarnie.

Waloryzacja i charakterystyka materiałów kolekcyjnych pszenżyta.

Przeprowadzono ocenę 195 rodów i odmian pszenżyta, w tym 91 obiektów pszenżyta ozimego i 104 obiekty pszenżyta jarego. Regenerację materiałów kolekcyjnych przeprowadzono na 97 obiektach, w tym na 47 pszenżyta ozimego i 50 pszenżyta jarego. Materiał kolekcyjny poszerzono o 21 nowych odmian pszenżyta ozimego i 14 pszenżyta jarego, które otrzymano od hodowców z krajowych ośrodków hodowli pszenżyta. Metodyka była analogiczna jak w poprzednich latach. Wschody jak i przezimowanie pszenżyta ozimego były bardzo dobre, zaś wschody jarych materiałów kolekcyjnych były bardziej zróżnicowane. Zdecydowana większość badanych genotypów kłosiła się, i dojrzewała w podobnych terminach. W materiałach kolekcyjnych pszenżyta ozimego i jarego obserwuje się spadek odporności pszenżyta na mączniaka właściwego i rdzę brunatną, co zostało potwierdzone w roku bieżącym.

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

Wykonano opisy polowe 197 rozmnażanych form, obejmujące następujące cechy: pokrój i bujność krzaków, bujność kwitnienia i barwa kwiatów. Po sprężeniu oceniono podstawowe dla ziemniaka cechy agronomiczne: plenność (g/krzak), średni ciężar bulwy (g) oraz zawartość skrobi (%) 195 zebranych klonów. Klony te oceniono także pod względem morfologii bulw, barwy skórki i mięszu. Wybrane genotypy z dihaploidów i mieszańców somatycznych, wprowadzonych do kolekcji w obecnym sezonie, dodatkowo oceniono pod względem barwy chipsów oraz ciemnienia mięszu bulw surowych i po ugotowaniu.

Wykonano następujące oceny odporności na wirusy ziemniaka: PLRV po zakażeniu przez szczepienie dla jednego klonu, PVM po zakażeniu przez szczepienie dla dwóch klonów, PVY po zakażeniu przez szczepienie dla pięciu klonów, PVY po mechanicznym zakażeniu dla czterech klonów oraz PVX po zakażeniu mechanicznym dla pięciu klonów. Do odpornych zaliczono odpowiednio: jeden, dwa, cztery oraz pięć klonów.

Odporność na *P. infestans* w testach plastrowym i listkowym oceniono dla 16 klonów. W teście plastrowym dziewięć klonów uzyskało ocenę przynajmniej 6,5 (w skali 1-9, 9 = b. odporny), w teście listkowym 10 klonów dostało ocenę przynajmniej 6,0.

Oceniono kolekcję polową i szklarniową pod względem porażenia roślin pięcioma wirusami ziemniaka (PLRV, PVM, PVY, PVX, PVS). Wykonano po dwie próby zbiorcze dla każdego klonu. W przypadku zróżnicowanego porażenia ocenianych dwóch prób wirusami, bulwy zbierano oddzielnie.

Kolekcję polową waloryzowano również pod względem porażenia roślin wiroidem wrzecionowatości bulw (PSTVd). Stopień porażenia roślin wirusami badano testem ELISA, wykonując w sumie 3895 testów, natomiast porażenie wiroidem określano przy pomocy testu hybrydyzacji (413 testów).

Waloryzacja charakterystyka kolekcji tetraploidalnych odmian ziemniaka.

Identyfikacji, charakterystyce i waloryzacji poddano 57 obiektów starszych (o brakujących cechach waloryzacyjnych) oraz 136 obiektów nowszych (polskich i zagranicznych) o nieznannej wartości genetycznej. Zastosowano metodykę jak w poprzednich latach, powszechnie stosowaną w ocenie odmian ziemniaka w Polsce. W okresie wegetacji przeprowadzono rutynowe prace waloryzacyjne: obserwacje wzrostu i rozwoju roślin, obfitości kwitnienia, wiązania samopyłów, porażenia wirusami i grzybami. Rośliny nietypowe, zamieszane usunięto podczas selekcji negatywnej. W czasie zbioru oceniono plenność odmian, morfologię bulw, porażenie parchem zwykłym, zarazą ziemniaka i rizoktoniozą. W okresie jesienno-zimowym prowadzono oceny jakości konsumpcyjnej odmian ziemniaka (smak, ocena ciemnienia bulw surowych i po ugotowaniu) oraz przydatności do przetwórstwa spożywczego (frytki, chipsy).

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

W warunkach polowych i szklarniowych oceniono czystość odmianową i genetyczną 79 genotypów z banku *in vitro*. Wykonano następujące obserwacje: pokrój krzaka, liczba i grubość łodyg, kolor łodyg z uwzględnieniem antocyjanowych przebarwień, występowanie skrzydełek, liście i ich kształt, wielkość, kolor, połysk i unerwienie.

Podczas kwitnienia opisano kolor kwiatów, kształt korony, przylistków, kwatostanu i obfitość kwitnienia. Szczególną uwagę zwracano na pokrój krzaka, morfologię liści, barwę kwiatu, obfitość kwitnienia, a podczas kopania – wielkość bulw, regularność ich zarysu, kolor skórki, głębokość oczek, kolor mięszu oraz uzyskany plon. Wszystkie formy utrzymywane w banku sukcesywnie poddawane są identyfikacji trwałości genetycznej i odmianowej.

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

Przeanalizowano metodą sekwencjonowania wybranych fragmentów DNA

chloroplastowego następujące gatunki: *Triticum spelta*, *Triticum monococcum*, *Triticum dicoccum*, *Valerianella dentata* oraz *Geranium dissectum*. Wymienione gatunki pszenicy (*Triticum*) należą do grupy rzadkich roślin uprawnych a pozostałe dwa gatunki do chwastów im towarzyszących.

Każdy gatunek z rodzaju *Triticum* był reprezentowany w badaniach przez pięć populacji zaś gatunki chwastów przez dwie populacje. Analizowano po dziesięć roślin dla każdej populacji z rodzaju *Triticum* oraz po trzy rośliny z pozostałych populacji. Najpierw zostały zsekwencjonowane fragmenty DNA powielone przy użyciu starterów homologicznych do kodujących chloroplastowych regionów rpoC1 oraz rpoB. W przypadku osobników reprezentujących różne gatunki z rodzaju *Triticum* poziom zróżnicowania sekwencji DNA w loci rpoB oraz rpoC1 okazał się niewystarczający do ich rozróżnienia, dlatego wykonano dla nich dodatkowo sekwencjonowanie DNA w regionie niekodującym psbA-trnH. Zsekwencjonowane fragmenty porównano z sekwencjami dostępnymi w bazach danych dostępnych na stronie NCBI (National Center for Biotechnology Information) przy użyciu algorytmu BLAST.

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

Dokumentację danych paszportowych i danych ewaluacyjnych uzupełniano i uaktualniano na bieżąco o nowe obiekty umieszczane w kolekcjach znajdujących się w przechowalni długoterminowej. Dokumentacja zawiera dane paszportowe 69425 obiektów.

- Dodano do bazy danych paszportowych 1512 obiektów.
- Dodano nazwy zwyczajowe (common names) do bazy danych paszportowych, 45737 obiektów otrzymało 554 nazwy zwyczajowe.
- We współpracy z kuratorami dokonano tłumaczenia list deskryptorów charakterystyki i oceny na język angielski dla gatunków lub grup roślin: arбуz, burak, chmiel zwyczajny, dynia olbrzymia, dynia zwyczajna, gryka, jęczmień, lebiodka, melon, ogórek, pszenica, pszenica twarda, pszenżyto, roślin chronionych, roślin oleistych, macierzanka, tytoń, winorośl, żyto. Tłumaczenie jest niezbędne dla wykorzystania w systemie EGISSET.
- Przygotowano bazę taksonomiczną rodzin, rodzajów, gatunków i niższych rang taksonomicznych dla obiektów będących w kolekcjach Programu Ochrony Zasobów Genowych oraz Herbarium KCRZG. Źródłami poprawnych nazw taksonomicznych są: Australian Plant Name Index (APNI), Index Kewensis (IK), Gray Card Index (GCI) i The PLANTS Database (<http://plants.usda.gov>).

EGISSET – System bazodanowy dla celów KCRZG

Spółka Aberion przygotowała system bazodanowy oparty na MSSQL funkcjonujący na serwerze IHAR. Dostęp do EGISSET odbywa się za pomocą przeglądarki internetowej dzięki czemu nie jest potrzebne instalowanie specjalnego oprogramowania na komputerach użytkowników systemu. Głównym zadaniem systemu jest scentralizowanie baz danych KCRZG na jednym serwerze co umożliwia prostsze zarządzanie informacją, kontrolę jakości danych i zabezpieczenie danych przed utratą (backup). System bazodanowy składa się z kilku modułów odpowiedzialnych za zarządzanie: przechowalnią, danymi paszportowymi, ekspedycjami, wymianą obiektów banku genów, instytucjami i osobami współpracującymi z KCRZG w obrębie Programu Ochrony Zasobów Genowych.

Krajowa Sieć Informacji o Bioróżnorodności (KSIB)

Dotychczas dane paszportowe były opisywane szesnastoma deskryptorami zgodnymi ze standardem Darwin Core. KSIB jako obowiązujący standard danych przyjęła Access to Biological Collections Data (ABCD 2.06) co umożliwia bardziej szczegółowy opis

obiektów. W wyniku dostosowania danych do wymagań liczba deskryptorów wzrosła do 38. W sieci GBIF za pośrednictwem Krajowej Sieci Informacji o Bioróżnorodności (KSIB) udostępniane są dane paszportowe 78407 obiektów.

EURISCO web catalogue

Do katalogu nasion EURISCO dodano informacje paszportowe o 1865 obiektach. Łącznie udostępniane są dane paszportowe 60275 obiektów KCRZG.

Międzynarodowa baza danych żyta (EPGRIS)

Przygotowano zmodyfikowaną strukturę uwzględniającą możliwość wyboru Most appropriate Accession (MAA), oraz uwzględniającą cechy ewaluacji i waloryzacji obiektów żyta. Uaktualniono uzupełniono i poprawiono taksonomię w bazie danych. Za pośrednictwem strony internetowej KCRZG są przekazywane wybrane dane paszportowe obiektów żyta przechowywane w europejskich bankach genów.

Ogród Botaniczny Bydgoszcz

Opracowano dokumentację danych paszportowych dla materiałów zebranych podczas tegorocznej ekspedycji, zorganizowanej na terenie województwa świętokrzyskiego, Kampinoskiego Parku Narodowego oraz obiektów zebranych w czasie wcześniejszych ekspedycji z terenów Polski (lata: 1995-2008) oraz z zagranicy (lata: 1995, 1996, 1997, 2001, 2005 i 2006)). Uaktualniono bazę danych zgromadzonych zasobów genowych zebranych podczas ekspedycji terenowych zgodnie ze standardami EURISCO. Opracowano dane dla 2079 obiektów pochodzących ze zbiorów na terenie kraju oraz 616 zebranych za granicą. Obiekty zebrano z 449 stanowisk w kraju i 185 za granicą. Najwięcej ekotypów pozyskano ze stanowisk dzikich – 1519 (w tym w Polsce – 1241, za granicą – 278). Zaktualizowano bazę danych paszportowych dla 32 obiektów wysadzonych w Narodowej Kolekcji Traw.

Zestawiono dane paszportowe i waloryzacyjne 98 prób przekazanych do długoterminowej przechowalni nasion w KCRZG IHAR w Radzikowie. Uzupełniono dane dotyczące miejsc zbioru ekotypów. w bazie zgromadzono informacje o 686 stanowiskach, z czego 531 dotyczyło terenu Polski (tabela powyżej).

Zaktualizowano bazę danych paszportowych dla 170 obiektów wysadzonych w kolekcji roślin rekultywacyjnych i energetycznych na terenie Ogrodu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy. Opracowano dane waloryzacyjne 16 obiektów w kolekcji gatunków energetycznych: wierzby (7 odmian), miskanta olbrzymiego oraz miskanta chińskiego (8 form).

Zakład Genetyki i Materiałów Wyjściowych Ziemiaka, Oddział Młochów

W 2008 roku robocze bazy danych kolekcji polowej i *in vitro* ziemiaka diploidalnego zostały uzupełnione o nowo wprowadzone genotypy oraz o waloryzowane cechy agronomiczne i jakościowe. Baza danych kolekcji polowo-szklarniowej obejmuje 195 genotypów. Baza danych kolekcji *in vitro* obejmuje 180 genotypów.

W bieżącym roku przygotowano bazę danych 212 genotypów ziemiaka diploidalnego przechowywanych w kolekcji polowo-szklarniowej i/lub *in vitro* wg wytycznych KCRZG. Baza danych została przekazana do KCRZG – IHAR Radzików w celu zamieszczenia jej w katalogu sieciowym EURISCO (European Plant Genetic Resources Search Catalogue).

Udostępnianie zasobów genetycznych

Ze zbiorów długoterminowej przechowalni udostępniono 1133 prób nasion wraz z danymi dla potrzeb nauki, hodowli i edukacji oraz do przekazano do banków genów (nauka – 765, hodowla – 287, edukacja – 43, odbiorcy indywidualni – 33, zasoby genowe – 5). Do badań naukowych i hodowli przekazano rośliny i materiał rozmnożeniowy z kolekcji polowych, i *in vitro*.

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

W celu określenia zbiorowisk chwastów upraw zbożowych w województwie świętokrzyskim wykonano 32 zdjęcia fitosocjologiczne metodą Braun-Blanqueta (Braun-Blanquet 1964; Szafer, Zarzycki 1972) w sezonie wegetacyjnym w 2008 roku.

W każdym zdjęciu fitosocjologicznym o powierzchni 100 m² dokonywano spisu gatunków chwastów, określano ilościowość i towarzyskość każdego gatunku, stopień pokrycia powierzchni przez chwasty i rośliny uprawne, które wyrażono w procentach. Badano odczyn gleby na głębokości 0–5 cm. Wykonano analizę występowania chwastów w danej uprawie, poprzez określenie liczby nasion chwastów w 0,5 kg. próbie ziarna pochodzącego z plonu oraz w próbie gleby pobranej z pola dla danej uprawy.

Podział na poszczególne jednostki fitosocjologiczne oraz gatunki charakterystyczne dla określonych zbiorowisk roślinnych oparto na publikacji „Szata roślinna Polski” (Szafer, Zarzycki 1972). Pomocą w przepisywaniu zbiorowisk do poszczególnych jednostek fitosocjologicznych była klasyfikacja numeryczna zdjęć fitosocjologicznych przeprowadzona w programach SPSS oraz w SAS, która pozwalała ustalić podobieństwa pomiędzy zdjęciami. Do grupowania wszystkich zdjęć wykorzystano metodę nieważonej pary-grupy z użyciem średnich arytmetycznych – UPGMA (Sneath, Sokal 1973).

Zbiorowiska chwastów wszystkich badanych upraw zbożowych należały do klasy *Stellarietea mediae* do rzędu *Centauretalia cyani* i do związku *Caucalidion lappuale*. Odczyn gleby na polach, gdzie wykonano zdjęcia, wahał się między pH 7,0 i 8,0. Wykaz zbiorowisk chwastów upraw zbożowych w województwie świętokrzyskim: KLASA: *Stellarietea mediae*; RZĄD: *Centauretalia cyani*; ZWIĄZEK: *Caucalidion lappuale*; ZESPÓŁ: *Caucalido-Scandicetum*; ZESPÓŁ: *Lathyro-Melandrietum noctiflori*

Zdjęcia fitosocjologiczne wykonano w wybranych gospodarstwach konwencjonalnych, ekologicznych oraz w gospodarstwach w okresie przestawiania się na rolnictwo ekologiczne. Stopień zachwaszczenia w uprawach konwencjonalnych (gdzie stosowano zawiżoną ilość herbicydów) był powyżej 50%. Natomiast stopień zachwaszczenia w innych badanych uprawach wahał się od 20 do 45%. Ogółem w uprawach zanotowano 126 gatunków chwastów i stwierdzono od 12 do 38 gatunków w każdym zdjęciu fitosocjologicznym. Wśród nich, w grupie jednoliściennych najczęściej występowały: *Avena fatua*, i *Apera spica-venti*. W grupie dwuliściennych: *Chenopodium album*, *Polygonum convolvulus*, *Convolvulus arvensis*, *Caucalis daucoides*, *Ranunculus arvensis* i *Bupleurum rotundifolium*, *Adonis aestivalis*, *Euphorbia exigua*, *E. falcata*, *Fumaria vaillantii*, *Lithospermum arvense*, *Ranunculus arvensis*, *Silene noctiflora*, *Valerianella denata*, *Melampyrum arvense*, *Aethusa cynapium*, *Anagallis coerulea*, *Arenaria serpyllifolia*, wśród rzadkich. *Caucalis daucoides* i *Bupleurum rotundifolium*.

Stwierdzono, że:

- Na obszarze woj. świętokrzyskiego występuje również szereg gatunków rzadkich w skali kraju, a także w skali naszego kontynentu.
- Występowanie takich gatunków jak: *Caucalis daucoides* i *Bupleurum rotundifolium*, uważanych już za wymarłe, oznacza, że brak stosowania herbicydów pozwala na pojawienie się takich gatunków, które przetrwały okres w banku nasion w glebie.
- Większość pól w badanych gospodarstwach ekologicznych lub przejściowych była średnio zachwaszczona, a strata plonu, w stosunku do konwencjonalnych gospodarstw tego regionu, nie była znacząca.
- Nowe technologie polegające między innymi na stosowaniu herbicydów coraz nowszej generacji przyczyniają się do ekspansywności niektórych gatunków chwastów, przede wszystkim jednoliściennych. Niektóre z tych gatunków

chwastów stworzyły już biotypy odporne na herbicydów.

Lokalni właściciele gospodarstw rolnych są przychylnie nastawieni do współpracy.

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

W Zakładzie Genetyki i Materiałów Wyjściowych Ziemniaka w Młochowie (izolaty wirusów: PVY, PLRV, PVM, PVS, TRV, PMTV, PVA, AMV, PAMV, TBRV, CMV, *Phytophthora infestans*, *Erwinia* spp.):

- Prowadzono kolekcję 123 izolatów wirusów 14 gatunków: PVY, PLRV, PVM, PVS, TRV, PMTV, PVA, AMV, PAMV, TBRV, CMV w roślinach ziemniaka pod indywidualnymi izolatorami w polu (ocena zdrowotności bulw, odnawianie przez reizolację na nowe rośliny), prowadzono w szklarni kolekcję 109 szczepów PVY, prowadzono kolekcję izolatów PVA i PVY w roślinach *in vitro*, w formie liofilizatów, utrzymywano zestaw różnych gatunków roślin (14 gatunków po 20 roślin; odnawiano zestaw roślin co 2 tyg.) dla wykrywania wirusów występujących w ziemniaku (testy biologiczne), utworzono bazę danych kolekcji wirusów,
- zebrano, izolowano 80 izolatów sprawcy zarazy ziemniaka – *Phytophthora infestans* z różnych miejscowości na terenie Polski i scharakteryzowano 33 izolaty pod względem cech genotypowych (haplotypu DNA mitochondrialnego), wyselekcjonowano izolaty reprezentatywne, o dużej zmienności cech badanych do kolekcji, utrzymywano kolekcję w stanie żywym *in-vitro*, zregenerowano 79 izolatów przechowywanych co najmniej trzy lata pod olejem parafinowym, zamrożono w ciekłym azocie 30 izolatów z 2007 r., utworzono bazę danych kolekcji patogenów, dane o izolatach umieszczono także w europejskiej bazie danych WWW.eucablight.org
- nie izolowano sprawcy czarnej nóżki, *Pectobacterium* spp., z powodu braku wystąpienia objawów czarnej nóżki w polu. Utrzymywano kolekcję 64 izolatów bakterii, oceniono wirulencję 14 izolatów w stosunku do odmian ziemniaka podatnych i odpornych na mokrą zgniliznę i wybrano izolaty do oceny odporności ziemniaka na mokrą zgniliznę, zamrożono izolaty.

W Zakładzie Nasiennictwa i Ochrony Ziemniaka w Boninie: izolaty *Fusarium* spp.

Alternaria* spp., *Helminthosporium solani*, *Phoma exigua* var. *foveata

- zebrano kilka izolatów patogenów grzybowych i pseudogrzybowych patogenicznych dla ziemniaka, scharakteryzowano (odporność 9 izolatów na metalaksyl – 7 było wrażliwych) i wykorzystano izolaty *Fusarium* spp., *Alternaria* spp. *Helminthosporium solani*, oraz *Phoma exigua* var. *foveata* do oceny odporności ziemniaka na choroby przez nie powodowane. Przetestowano 85 odmian ziemniaka. W kolekcji stałej utrzymywano na pożywkach 35 izolatów patogenów ziemniaka grzybowych/pseudogrzybowych (*Alternaria alternata*, *A. solani*, *Rhizoctonia solani*, *Colletotrichum coccodes*, *Fusarium sulphureum*, *F. sambucinum*, *Helminthosporium solani*, *Phoma exigua* var. *foveata*, *Phytophthora infestans*) i 5 izolatów bakterii z rodzaju *Pectobacterium*. W kolekcji czasowej izolowano i utrzymywano na żywych tkankach roślinnych następujące patogeny (*P. infestans*, *F. sulphureum*, *P. exigua* var. *foveata* oraz bakterie z rodzaju *Pectobacterium*).

W zakładzie Fitopatologii IHAR w Radzikowie (organizmy kwarantannowe ziemniaka: *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, *Ralstonia solanacearum*, *Synchytrium endobioticum* oraz nicienie *Globodera rostochiensis* i *Globodera pallida*)

- zgromadzono kolekcję 7 patotypów raka ziemniaka *Synchytrium endobioticum* wykorzystywanych do celów naukowo-badawczych w IHAR, nie uzyskano żywych narośli patotypu 3(M1), uzyskano zgodę od PIORIN na pobranie próbki gleby z terenu porażonego tym patogenem,

- sprowadzono trzy czyste kultury *Ralstonia solanacearum* (rasa 3, biowar 2) z Holandii,
- zgromadzono kolekcję 150 izolatów *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* wykorzystywanych do celów naukowo-badawczych w IHAR,
- zgromadzono kolekcję 8 patotypów mątwika ziemniaczanego *Globodera rostochiensis* i mątwika agresywnego *Globodera pallida* wykorzystywanych do celów naukowo-badawczych w IHAR.

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 bazie oddalonych krzyżowań pszenicy *T. aestivum* L z gatunkami spokrewnionymi w obrębie rodziny *Poaceae* zidentyfikowano 958 mieszańców jarych F₅-F₁₀ o lepszych cechach niż u odmian *T. aestivum* L. Pochodziły one z krzyżowań *T. aestivum* L. następującymi gatunkami:

1.	<i>T. timopheevii</i> Zhukov	174	
2.	<i>T. durum</i> Desf. odm. Mirable, Fuensemiduro, Khapli, Vernal		131
3.	<i>T. monococcum</i> L.	111	
4.	<i>S. montanum</i> Guss	110	
5.	<i>S. vavilovii</i> Grossh.	1	
6.	<i>H. vulgare</i> L. odm. Manker	35	
7.	<i>L. perenne</i> L.	225	
8.	<i>Ae. squarrosa</i> L.	50	
9.	<i>Ae. triumvidis</i> L.	5	
10.	<i>Ae. speltoides</i> Taush.	97	

Wykazywały one następujące wartości cech kłosa:

1.	długość 12.0- 19.5 cm	513
2.	24-28 kłosek w kłosie	14
3.	5-8 ziarn w kłosku	685
4.	50-135 ziarn w kłosie	906
5.	2,5-4,6 g ziarna z kłosa	630
6.	duże ziarno	192 (większe niż u <i>T.aestivum</i> L.)
7.	kompleksowa odporność kłosa	945 (8,9 st.)

W efekcie wytworzonego z krzyżowań międzygatunkowych i międzyrodzajowych materiału ozimego F₄ - F₁₀ zidentyfikowano 690 mieszańców ozimych o cechach lepszych niż u *T. aestivum* L. Pochodziły one z krzyżowań *T. aestivum* L. z następującymi gatunkami:

1.	<i>T. timopheevii</i> Zhukov	2
2.	<i>T. durum</i> Desf. odm. Mirable, Fuensemiduro, Khapli, Vernal No.124, Mielijonous, DF624	625
3.	<i>T. dicoccoides</i> L.	10
4.	<i>T. beoticum</i> Boiss.	5
5.	<i>Ae. speltoides</i> Taush	12
6.	<i>E. giganteus</i> L.	19
7.	<i>L. perenne</i> L. odm. Anna, No.9/1/1	17

Wykazywały one następujące wartości cech kłosa:

1.	długość 12.0- 22.0 cm	581
2.	24-32 kłosek w kłosie	150

- | | | |
|----|-----------------------------|---|
| 3. | 5-9 ziarn w kłosku | 266 |
| 4. | 50- 144 ziarn w kłosie | 648 |
| 5. | 2,5-5,0 g ziarna z kłosa | 584 |
| 6. | duże ziarno | 210 (większe niż u <i>T. aestivum</i> L.) |
| 7. | kompleksowa odporność kłosa | 680 (8,9 st.) |

Zidentyfikowane mieszańce ozime i jare łączyły 2-7 powyższych cech w różnych kombinacjach. Stanowią one bazę wyjściową do dalszych prac w 2009 roku. Z całości wytypowane będą najbardziej obiecujące linie.

WNIOSKI

1) Spośród wielu gatunków *Poaceae* jakie wykorzystano do wytworzenia mieszańców z *T. aestivum* L. tylko bioróżnorodność *T. timopheevii* Zhukov., *T. durum* Desf., *T. dicoccoides* L., *T. monococcum* L., *T. boeoticum* Boiss., *S. montanum* Guss., *S. vavilovii* Grossh., *H. ulgare* L., *Ae. squarrosa* L., *Ae. triumvidis* L., *Ae. speltooides* Taush., *L. perenne* L. i *E. giganteus* L. okazała się efektywna w uzyskaniu lepszych od *T. aestivum* L. wartości.

2) Zarówno w mieszańcach ozimych jak i jarych wystąpiły te same gatunki, tj. *T. timopheevii* Zhukov., *T. durum* Desf., *Ae. speltooides* Taush. i *L. perenne* L. . Niemniej jednak liczba linii z ich udziałem była różna u form ozimych i jarych, co może świadczyć o różnym wpływie na poszukiwane cechy w warunkach wegetacji ozimej i jarej.

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

W szkółce kolekcji pszenżyta tetraploidalnego ($2n=4x=28$) uprawiano, opisano i rozmnożono 140 obiektów. W związku z brakiem chromosomu 5B z pszenicy materiały tej szkółki generują zmienność genetyczną wynikającą z translokacji między genomami pszenicy i żyta. Płodność roślin z tej kolekcji ulega stałej poprawie. W roku 2008, u 45% ze 129 zaawansowanych linii udział wagowy ziarna w kłosie osiągnął poziom odmian pszenżyta heksaploidalnego (powyżej 75%). Potwierdzony został pozytywny wpływ cytoplazmy żyta na ciężar ziarna z kłosa i wypełnienie ziarna. Na sezon 2008/9 wysiano 108 obiektów kolekcji.

Nowsze materiały pszenżyta i żyta pasażowanego (148 obiektów) rozmnożono z zastosowaniem izolacji pojedynczych roślin. Potomstwa roślin najbardziej (samo)plodnych i dających najlepsze ziarno wysiano w szkółkach na rok 2009 (27 form pszenżyta $4x$, 49 żyta $2x$ i 12 żyta $4x$).

Kontynuacja serii cyklicznych krzyżowań polegała na rozmnożeniu 18 kombinacji F1 przy dostępie pyłku gatunków rodzicielskich: żyta i pszenżyta. Triploidalne mieszańce F1 zawiązały średnio po 9-10 nasion z kłosa a w sześciu kombinacjach z pękającymi pylnikami uzyskano nawet ziarno z kłosów izolowanych. Trzy kombinacje F1 były zupełnie pozbawione sporyszu i mogą okazać się źródłem odporności na tę chorobę.

W skład kolekcji owsa ozimego wchodziły dekaploidy ($10x$, z 4-ma genomami *A. macrostachya*, 16 linii), oktoploidy ($8x$, z 2-ma genomami *A. macrostachya*, 91 linii), linie heksaploidalne ($6x$) otrzymane z udziałem *A. macrostachya* w pochodzeniu (253 linie) i mieszańce oktoploidalne z udziałem linii CW57 (z *A. longiglumis*) poprawiającej szanse rekombinacji między chromosomami z różnych genomów (20 linii). Jako kontrolę uprawiano 25 linii ($6x$) z krzyżowań form bez *A. macrostachya* w pochodzeniu, a także kolekcję 29 ozimych zagranicznych form owsa. W materiale tym oceniono stan po zimie, zagęszczenie, podatność na mączniaka, wczesność kłoszenia, wysokość roślin, odporność na wyleganie. W trakcie obróbki późniejszej opisano barwę i wielkość ziarna oraz udział ziaren nieoplewionych w plonie.

Łagodna zima nie spowodowała wymarzania roślin. Jako grupa, najlepiej przetrzymały

oktoploidy. Silniej uszkodzone zostały tylko linie o słabszym wigorze, karłowe i nagonasienne. Najwyższą odporność na mączniaka stwierdzono również u oktoploidów, była też ona łatwo przekazywana do mieszańców 6x. Wadą form 8x związaną z pochodzeniem od *A. macrostachya* była nadmierna wysokość roślin (140-180 cm) i związana z tym skłonność do wylegania. Cechy te zanikały w większości mieszańców z owsem uprawnym po przejściu na poziom ploidalności 6x. Trudniejszą do poprawienia wadą z formy dzikiej okazała się skłonność do późnego i nierównomiernego dojrzewania.

Z zebranych mieszańców utworzono i wysiano 420 obiektów do szkółki owsa ozimego na rok 2009. Dziesięć linii zebrano w całości i przeznaczono do 3-powtórzeniowego doświadczenia założonego w dwóch miejscowościach.

Uzyskano nasiona na F1 z dwóch krzyżowań typu 6x x 10x i z dwóch typu 8x x 8x (CW57). Rozmnożono pokolenie F1 z trzech nowych krzyżowań typu 6x x 8x oraz z jednego typu 6x x 10x.

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

W szkółce polowej z kolekcji Pracowni Genetyki Stosowanej IHAR w Radzikowie, wysiano 198 populacji miejscowych jęczmienia jarego w tym: 34 populacje pochodzące z Tunezji, 2 z Czech, 1 z Egiptu, 10 z Jordanii, 34 z Libii, 23 z Syrii (ICARDA) i 94 z Hiszpanii. Doświadczenie wysiano jako 1-rzędkowe poletka, w rozstawie 200cm x 20cm x 5cm na 0,5 ha polu doświadczalnym z jęczmieniem jarym.

W czasie wegetacji przeprowadzono ocenę porażenia badanych populacji przez mączniaka prawdziwego (*Blumeria graminis* f. sp. *hordei*), rdzę karłową (*Puccinia hordei*) i plamistość siatkowaną (*Pyrenophora teres*). Oceny porażenia przez poszczególne patogeny dokonano w okresie ich maksymalnego wystąpienia. Odstąpiono od oceny porażenia przez rynchosporiozę z powodu bardzo słabego wystąpienia tej choroby w 2008 roku.

Na podstawie wieloletnich obserwacji występowania chorób pochodzenia grzybowego, oceniono, że w sezonie 2008 w Radzikowie mączniak i rdza karłowa na jęczmieniu jarym wystąpiły ze średnim nasileniem a plamistość siatkowana z małym.

Badane odmiany miejscowe w warunkach naturalnej infekcji wykazywały różny stopień wrażliwości na poszczególne patogeny. Odnotowano, że na mączniaka odpornych było 40 odmian, średnio odpornych 148 i podatnych 10; na rdzę karłową 43, 142 i 13; na plamistość siatkowaną odpowiednio 38, 149 i 11.

Istotną obserwacją jest stwierdzenie, że często badane odmiany miejscowe były heterogeniczne pod względem cech morfologicznych, również objawów porażenia przez choroby. W ocenie stopnia porażenia brano pod uwagę stan całej populacji na poletku.

Z uwagi na pojawienie się pierwszych informacji w literaturze o wystąpieniu w populacji rdzy karłowej w Portugalii izolatów patogenicznych w stosunku do genu Rph 7 dotąd warunkującego odporność jęczmienia na rdzę, w warunkach kontrolowanych (szklarnia i fitotron) przebadano w pierwszej kolejności reakcję badanych odmian na zakażenie czystym izolatem rdzy karłowej (*P. hordei*) wirulentnym w stosunku odmian z genem Rph 7. Wyodrębniono 8 odmian, w których występowały rośliny odporne w stopniu 0, 0₁, 1 i 2. Z każdej odmiany wybrano po 5 roślin odpornych w celu ich rozmnożenia i wyprowadzenia linii czystych do dalszych badań fitopatologicznych oraz genetycznych w następnym roku.

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”.

I. Wybór terenów doświadczalnych

Marcelewo k. Bydgoszczy – pole o powierzchni 50 ha, na którym wiosną 2004 r. założona została plantacja 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. Doświadczenie pozwoli ocenić przydatność traw do uprawy na stanowiskach nie nadających się dla uprawy wierzby.

Drewnowo k. Fromborka – gleby żyzne (mady) zaliczane do III klasy bonitacyjnej. W rejonie tym zlokalizowane są plantacje produkcyjne miskanta olbrzymiego i ślazuwca pensylwańskiego. Doświadczenie pozwoli ocenić produktywność wytypowanych gatunków na stanowiskach optymalnych dla miskanta i ślazuwca.

II. Analizy składu chemicznego próbek glebowych

Analizy chemiczne prób gleby pobranych z plantacji roślin energetycznych wykonano przy użyciu uniwersalnej metody ogrodniczej wg. Nowosielskiego (1994*).

[*Nowosielski O. 1994. Nawozy nasienne i korzeniowe. Owoce, Warzywa, Kwiaty 8: 17.]

W pobranym materiale glebowym oznaczono:

- pH i zasolenie, w H₂O destylowanej,
- N-NO₃ – przy pomocy elektrody jono-selektywnej,
- P – metodą kolorymetryczną (Spekol 11 Carl Zeiss Jena),
- Ca, K, Na – 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).

Tabela 1. Zestawienie wyników badania składu chemicznego gleby z wytypowanych stanowisk doświadczalnych

Miejsce pobrania próby	Powt	pH	zasolenie [g/l]	N-NO ₃ [mg/l]	Mg [mg/l]	K [mg/l]	Ca [mg/l]	P [mg/l]	Na [mg/l]
Marcelewo, gleba VI kl.	1	3,49bk	0,15 bn	25 ś	82 bw	50 n	797 ś	100 bw	31 ś
	2	3,80bk	0,08 bn	< 10 bn	59 w	35 bn	446 n	58 ś	25 n
	3	2,81 bk	0,17 bn	15 n	44 ś	23 bn	555 ś	46 ś	33 ś
Drewnowo mada III kl.	1	3,3 bk	0,17 bn	14 n	24 bn	65 n	362 bn	34 n	32 n
	2	3,9 bk	0,18 bn	14 n	40 ś	97 n	393 bn	20 bn	38 n
	3	3,5 bk	0,18 bn	14 n	50 ś	219bw	281 bn	18 bn	42 ś

Objaśnienie

skrótów:

bk - bardzo kwaśny

bn - bardzo niska

ś – średnia

bw - bardzo wysoka

k – kwaśny

n – niska

w - wysoka

Wykonane analizy pobranych próbek glebowych wykazały bardzo niską i niską zawartość składników mineralnych oraz bardzo niskie pH.

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

I. Obserwacje fitosocjologiczne

Wykonano spis gatunków roślin występujących w strefie ochronnej zakładu. Stwierdzono obecność 15 gatunków, które tworzyły zwartą darń lub jednogatunkowe płaty:

1. trzcinnik piaskowy (*Calamagrostis epigejos*)
2. koniczyna pogięta (*Trifolium medium*)
3. nostryk biały (*Melilotus albus*)
4. goryczel jastrzębowaty (*Picris heracioides*)
5. szczaw kędzierzawy (*Rumex crispus*)
6. bylica pospolita (*Artemisia vulgaris*)
7. komonica zwyczajna (*Lotus corniculatus*)
8. zmijowiec zwyczajny (*Echium vulgare*)
9. cykoria podróżnik (*Cichorium intybus*)
10. marchew zwyczajna (*Daucus carota*)
11. wrotycz zwyczajny (*Tanacetum vulgare*)
12. perz właściwy (*Agropyron repens*)
13. wiechlina łąkowa (*Poa pratensis*)
14. kostrzewa czerwona (*Festuca rubra*)
15. kupkówka pospolita (*Dactylis glomerata*)

II. Przegląd literatury

Badania prowadzone w strefie ochronnej Huty Aluminium w Koninie w roku 2004 i 2006 wykazały obecność Wielopierścieniowych Węglowodorów Aromatycznych (WWA) w roślinach i w glebie. Związki te powstają podczas niekompletnego spalania substancji organicznych oraz węgla. Są wśród nich związki o właściwościach mutagennych. W dużych stężeniach występują w koksowniach, hutach aluminium oraz na terenach położonych w pobliżu szos i autostrad (Olejniczak 2008, Dutkiewicz i inni 1988). Do organizmu człowieka mogą dostawać się wraz z zanieczyszczonym pokarmem roślinnym oraz z produktami pochodzenia zwierzęcego (Głowiak i in. 1985).

Literatura:

- Dutkiewicz T., Lebek G., Masłowski J., Mielżyńska D., Ryborz S. 1988.. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne w środowisku przyrodniczym. PWN, Warszawa: 78 ss.
- Głowiak B., Kempa E., Winnicki T. 1985. Podstawy ochrony ,srodowiska. PWN, Warszawa: 343 ss.
- Olejniczak B. 2008. Analiza poziomu emisji wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w aspekcie implikacji dla środowiska naturalnego. Praca magisterska wykonana na Wydziale Hodowli i Biologii Zwierząt, Katedra Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej, Kierunek Ochrona Środowiska UTP w Bydgoszczy: 78 ss.

III. Analizy składu chemicznego

Wstępne analizy wykonane w Katedrze Chemii i Ochrony Środowiska UTP w Bydgoszczy, w ramach współpracy pomiędzy jednostkami, wykazały obecność metali ciężkich w próbach glebowych. W przypadku Mn, Hg i Fe zawartość w glebie jest wyższa niż wartości średnie przyjęte dla gruntów rolnych (tab. 1). Zawartość pozostałych pierwiastków jest w normie, tzn. zbliżona do wartości średnich dla gleb lekkich wykorzystywanych rolniczo.

Tabela 1. Zawartość metali ciężkich w próbach gleby pobranych na terenie Huty Aluminium w Koninie.

Badana powierzchnia	Zawartość metali ciężkich w glebie						
	Pb [mg·kg ⁻¹]	Zn [mg·kg ⁻¹]	Ni [mg·kg ⁻¹]	Cu [mg·kg ⁻¹]	Mn [mg·kg ⁻¹]	Hg [μg·kg ⁻¹]	Fe [%]
I (2 próby)	95,65	84,60	24,25	38,40	825,8	27,1	6,37
II (3 próby)	15,90	44,50	20,35	26,80	591,06	23,72	5,44
III (2 próby)	13,81	41,96	25,61	31,63	461,11	27,23	5,07

IV. Plan doświadczenia

W strefie ochronnej Impexmetal-Aluminium Konin wyznaczona zostanie powierzchnia 0,5 ha (100 x 50 m), w której wyznaczone zostanie 105 poletek doświadczalnych, o powierzchni 5 x 6 m. Poletka doświadczalne podzielone zostaną na 3 grupy użytkowe: rośliny energetyczne, rośliny paszowe oraz rośliny spożywczo-przemysłowe. W ramach każdej grupy użytkowej wysiane lub wysadzone zostaną rośliny należące do 7 gatunków, w ramach 5 powtórzeń. W okresie sezonu wegetacyjnego systematycznie pobierane będą próby biomasy i gleby, w których poza określeniem podstawowego składu chemicznego oznaczana będzie zawartość WWA i metali ciężkich.

Tabela 1. Wykaz roślin wytypowanych do uprawy w strefie ochronnej Impexmetal-Aluminium Konin.

Lp.	Gatunek
I - grupa roślin „energetycznych”	
1.	Miskant olbrzymi
2.	Wydmuchrzyca wydłużona odm. pontyjska
3.	Proso różgowate
4.	Palczatka Gerarda
5.	Rożnik przerośnięty
6.	Topinambur
7.	Miskant cukrowy
II - grupa roślin paszowych	
8.	Szarłat
9.	Sorgo
10.	Łubin
11.	Kupkówka
12.	Kostrzewa trzcinowa
13.	Koniczyna
14.	Lucerna
III - grupa roślin spożywczo-przemysłowych	
15.	Słonecznik
16.	Rzepak jary
17.	Konopie
18.	Gorczyca
19.	Lnicznik
20.	Owies
21.	Kukurydza

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

I. Przegląd literatury dotyczącej tematu

Metale ciężkie są to pierwiastki o gęstości powyżej 4,5 g/cm³, występujące naturalnie w skorupie ziemskiej. Do grupy tej zaliczają się: cynk (Zn), mangan (Mn), ołów (Pb), rtęć (Hg), miedź (Cu), nikiel (Ni), stront (Sr), bar (Ba), kadm (Cd), kobalt (Co), molibden (Mo) oraz metale lekkie – glin (Al) i półmetale – arsen (As) (Kabata-Pendias i Pendias 1999; Baranowska-Morek, 2003).

Niektóre z tych pierwiastków są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmów żywych (np. Cu, Zn), inne zaś – jak np. Cd, Pb, As – są przyczyną wielu chorób (Sękara 2005). Skutki zdrowotne systematycznego spożywania produktów zawierających niewielkie ilości metali ciężkich mogą ujawniać się po latach ze względu na ich zdolności do kumulacji. Metale ciężkie wpływają na metabolizm wapnia zwiększając łamliwość kości, mogą również zaburzać funkcjonowanie układu nerwowego powodując otępienie, upośledzenie umysłowe, zaburzenia wzroku i koordynacji ruchów, uszkodzenia wątroby i nerek, wywołują również zmiany nowotworowe. W glebach metale ciężkie występują powszechnie na skutek uwalniania ze skał macierzystych w procesach glebotwórczych oraz podczas wybuchów wulkanów. Ich naturalny poziom nie stanowi zagrożenia dla ekosystemów. Większe zagrożenie dla produkcji roślinnej występuje na terenach uprzemysłowionych oraz w pobliżu dróg, gdzie wraz ze spalinami, ściekami lub pyłami przemysłowymi pobierane są przez rośliny i włączane do łańcucha pokarmowego (Domagała-Świątkiewicz 2003). Do nadmiernego nagromadzenia metali ciężkich w glebach i roślinach doprowadził rozwój przemysłu i komunikacji, nieracjonalne stosowanie w rolnictwie środków ochrony roślin, nawozów mineralnych i organicznych (np. wytwarzane z odpadów komunalnych komposty i osady ściekowe). Dla przykładu w roku 2005 górnictwo wyprodukowało 9,0 mln ton odpadów, a energetyka przemysłowa (elektrownie i elektrociepłownie oparte na węglu kamiennym) kolejne 3,9 mln ton popiołów i żużli (Rocznik Statystyczny 2006). Ponad 90 % ogólnej zawartości kadmu, miedzi, cynku i ołowiu w glebach oraz osadach rzek i innych zbiorników wodnych pochodzi z zanieczyszczeń antropogenicznych (Kyziół 1994). Szczególnie wysoką zawartość metali ciężkich w glebie stwierdzono w rejonach sąsiadujących z hutami (Kabała i Singh 2001) i kopalniami (Roszyk i Szerszeń 1988; Pasieczna 2002, Rosada 2007).

W poprzednich latach zwłaszcza pestycydy były głównymi nośnikami metali ciężkich, które wchodziły w skład substancji czynnej (np. związki arsenu, miedzi, rtęci, cynku lub ołowiu) (Terelak i wsp. 2000). Obecnie zastąpione zostały różnego rodzaju połączeniami organicznymi. Zawartość metali ciężkich w różnych materiałach stosowanych do gleby podano w poniższej tabeli 1.

Tabela 1. Zawartość metali ciężkich w materiałach doglebowych (za Domagała-Świątkiewicz 2003)

Materiał	Kadm mg/kg s.m.	Ołów mg/kg s.m.	Miedź mg/kg s.m.	Cynk mg/kg s.m.
Nawozy:				
- azotowe	0,05-9	2-120	1-15	1-40
- fosforowe	0,5-45	4-1000	1-300	50-1500
- wapniowe	0,1-15	5-600	1-800	16-4000
- obornik	0,3-0,8	0,4-16	2-60	15-340
Osady ściekowe	2-10	2-500	50-800	700-2000

Istnieje wiele metod oczyszczania środowiska zanieczyszczonego metalami ciężkimi. Najbardziej efektywna jest metoda pozyskiwania tych substancji z gleby lub wody za pomocą roślin, które są w stanie rosnąć w warunkach wysokiego stężenia toksycznych substancji i akumulować je w swoich organizmach (Hinchman i wsp., 1999; Ghosh i Singh,

2005; Rosada 2007). Stopień tzw. bioakumulacji zależy od wielu czynników, do których na pierwszym miejscu należy zaliczyć zawartość metali ciężkich w glebie, zawartość materii organicznej, wilgotność gleby oraz gatunek rośliny. Istnieje grupa roślin, które wykształciły szereg mechanizmów obronnych przed zbyt wysokim stężeniem toksycznych substancji. Szereg reakcji fizjologicznych prowadzi do akumulacji metali ciężkich w tkankach roślin, nie szkodząc jednocześnie samym roślinom (Porebska i Ostrowska 1999; Wierzbicka 2002; Baranowska-Morek 2003; Ghosh i Singh 2005; Arbatowska 2006). Dla przykładu wierzba (*Salix* sp.) może 'wycofać' z 1 ha gleby 217 g Cd, ziemniaki – 2540 g Zn oraz 227 g Pb, sałata kompasowa (*Lactuca serriola*) – 2060 g Zn, bylica zwyczajna (*Artemisia vulgaris*) 8000 g Zn, 1620 g Cu, 340 g Pb i 720 g Cd (Porebska, Ostrowska 1999). Pospolity chwast, komosa biała może pobrać z 1 ha gleby skażonej cynkiem 13.2 kg tego pierwiastka, 0.62 kg miedzi oraz 0.2 kg ołowiu. Domagała-Świątkiewicz i Sady (2001) zwracają uwagę, że w środowisku kwaśnym rośliny mogą pobierać duże ilości tych pierwiastków nawet z gleb mało zanieczyszczonych (szczególnie: kadm, cynk i nikiel). Zawartość metali ciężkich w roślinach może być zmienna w zależności od zdolności przemieszczania się toksycznych jonów z gleby do pędów. Jony metali ciężkich można pod tym względem uszeregować zgodnie z ich malejącą ruchliwością: Cd > Zn > Ni > Cu > Pb (Starck, 2002).

Naturalna zdolność niektórych gatunków roślin do akumulacji metali ciężkich (tzw. **metalofity**) wykorzystywana jest w procesie oczyszczania środowiska (tzw. **fitoremediacja**) (Salt i wsp. 1995; Susurla i wsp. 2002). Znane są gatunki gromadzące 1-2% metali w tkankach (tzw. **hiperakumulatory**) np. tobołki (*Thlaspi* sp.). Metalofity powinny odznaczać się: szybkim wzrostem, dużym plonem biomasy i łatwością jego zbioru, głębokim systemem korzeniowym oraz akumulowaniem dużych ilości metali ciężkich w częściach nadziemnych (Gruca-Królikowska i Waclawek 2006). W zależności od środowiska i charakteru procesu Gwóźdź i Kopyra (2003) wyróżniają kilka technologii fitoremediacji: **fitoekstrakcja** – usuwanie metali ciężkich dzięki akumulacji w nadziemnych częściach roślin; **fitostabilizacja** – unieruchamianie metali w glebie i zmniejszenie ich dostępności w środowisku, **fitostymulacja** - wspomaganie przez rośliny naturalnie występujących procesów degradacji mikrobiologicznej w ryzosferze, **fitodegradacja** – rozkład substancji organicznych przez rośliny i związane z nimi mikroorganizmy, **fitowolatyżacja** – przeprowadzenie zanieczyszczeń w stan lotny.

Najbardziej rozpowszechnioną i opłacalną techniką jest fitoekstrakcja, stosowana do usuwania z gleby metali ciężkich i pierwiastków radioaktywnych. Efektywność tego procesu zależy od wyboru rośliny a do najbardziej wydajnych należą: gorczyca, tobołki, wiele gatunków traw i roślin motylkowatych. Wadą niektórych gatunków (np. tobołki) jest bardzo niski plon biomasy. Dlatego też głównym celem realizowanego tematu jest ocena przydatności roślin alternatywnych, w tym gatunków uprawianych na cele energetyczne, do bioakumulacji metali ciężkich w wytworzonej biomasie.

II. Wstępna selekcja gatunków do dalszych badań.

Rośliny najczęściej wykorzystywane w procesie bioakumulacji należą do wielu rodzin, z których na szczególną uwagę zasługują: krzyżowe (*Cruciferae*), trawy (*Poaceae*), motylkowate (*Papilionaceae*), złożone (*Asteraceae*), wierzbowate (*Salicaceae*) oraz goździkowate (*Caryophyllaceae*). Z uwagi na wielostronne zastosowanie tzw. gatunków alternatywnych (rekultywacja i stabilizacja terenów skażonych, bioakumulacja metali ciężkich oraz wykorzystanie do produkcji bioenergii) do dalszych badań można wytypować następujące gatunki: z rodziny traw - kostrzewa trzcinowa (*Festuca arundinacea*), mozga trzcinowa (*Phalaris arundinacea*), rajgras wyniosły (*Arrhenatherum elatius*), perz wydłużony (*Thinopyrum elongatum*), proso różgowe (*Panicum virgatum*), palczatka Gerarda (*Andropogon gerardii*), miskant cukrowy (*Miscanthus sacchariflorus*).

z rodziny złożonych: sałata kompasowa (*Lactuca serriola*), bylica zwyczajna (*Artemisia*

vulgaris), nawłocie: kanadyjska (*Solidago canadensis*) i późna (*S. serotina*).

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”.

Przygotowano raport o prawnej ochronie własności intelektualnej w hodowli roślin i sektorze nasiennym w Unii Europejskiej i U.S.A.

W raporcie przeprowadzono analizę najważniejszych aktów prawnych regulujących kwestie związane z ochroną własności intelektualnej w hodowli roślin. Omówiono najważniejsze podobieństwa i różnice pomiędzy uregulowaniami obowiązującymi w USA i w Europie, ze szczególnym uwzględnieniem uregulowań unijnych.

Obecnie można na świecie wyróżnić dwa podstawowe modele ochrony własności intelektualnej w hodowli. Pierwszym z nich jest model zaproponowany w konwencji UPOV z 1961 roku, zaprojektowany specjalnie po to, aby chronić prawa hodowców do odmian przez nich wytworzonych. Systemy powstałe w oparciu o postanowienia konwencji UPOV, wprowadzone m. in. w USA i Europie zwane są systemami *sui generis*.

Prawo do odmiany przyznawane jest hodowcy na okres co najmniej 20 lat. Bez zgody posiadacza tego prawa niedozwolone są następujące działania dotyczące materiału rozmnożeniowego:

- wytwarzanie i rozmnażanie
- przygotowywanie do rozmnożenia
- oferowanie na sprzedaż
- sprzedaż lub inne sposoby wprowadzania na rynek
- eksport
- import
- składowanie w powyższych celach

Od prawa do odmiany istnieją jednak pewne wyjątki. Co do zasady prawo przysługujące hodowcy nie rozciąga się na:

- działania prywatne, dokonywane w celach niekomercyjnych
- działania dokonywane w celach eksperymentalnych
- działania dokonywane w celu wyhodowania nowych odmian, za wyjątkiem odmian pochodnych, odmian nie odrębnych od odmian chronionych oraz składników odmian mieszańcowych. (tzw. przywilej hodowlany).

Oprócz tych wyjątków państwa mogą na własną rękę wprowadzić tzw. przywilej farmerski, czyli umożliwić rolnikom, pod pewnymi warunkami, zachowywanie części zbiorów w celu wykorzystania ich jako materiału rozmnożeniowego we własnym gospodarstwie w następnym sezonie, bez konieczności ponoszenia opłat licencyjnych, bądź za zmniejszoną opłatą. Przywilej ten, w różny sposób, został wprowadzony zarówno w USA, jak i w prawie wspólnotowym oraz w prawie polskim.

Drugim modelem ochrony własności intelektualnej w hodowli roślin jest ochrona przyznawana na podstawie przepisów prawa patentowego. Model ten nie został stworzony specjalnie w celu ochrony praw hodowców. Uregulowania dotyczące ochrony patentowej roślin, czy ich odmian, wyrosły na gruncie obowiązującego wcześniej prawa patentowego, które dostosowano do specyfiki jaką charakteryzują się nowe rozwiązania w omawianej dziedzinie.

Patent jest to rodzaj prawa, które pozwala jego posiadaczowi na zakazanie innym osobom korzystania z wynalazku chronionego patentem. Wynalazek chroniony patentem musi być nowy, posiadać poziom wynalazczy, oraz nadawać się do przemysłowego zastosowania. Patent przyznawany jest na ogół na okres 20 lat.

System patentowy różni się w znacznym stopniu od omówionego wyżej modelu ochrony *sui generis*. Ponadto występują tu pewne istotne różnice pomiędzy uregulowaniami amerykańskimi, a europejskimi.

Przed wszystkim, patent przyznawany jest na podstawie innych przesłanek, niż prawo do odmiany. Ponadto, w przypadku uregulowań europejskich niedopuszczalne jest przyznanie patentu na odmianę, jako taką. Możliwe jest zaś opatentowanie grupy roślin charakteryzującej się posiadaniem jakiejś konkretnej cechy, nawet, jeżeli w obrębie tej grupy znajdują się odmiany, o ile sama odmiana nie jest przedmiotem patentu. W szczególności, można przedmiotem patentu uczynić pszenicę odporną na herbicyd, ale nie konkretną odmianę odporną na herbicyd.

Odmienna sytuacja występuje w USA, gdzie prawo pozwala na przyznanie patentu na konkretną odmianę.

Ponadto, o ile przepisy dotyczące ochrony wynalazków biotechnologicznych obowiązujące w UE pozwalają na stosowanie przywileju farmerskiego odnośnie do materiału chronionego patentem, przepisy amerykańskie nie przewidują takiej możliwości. Ponieważ w USA można odmianę otoczyć podwójną ochroną (zarówno *sui generis*, jak i patentową), wysoce prawdopodobna jest sytuacja, w której rolnik nie będzie mógł skorzystać z przywileju farmerskiego ze względu na to, że uprawiana przez niego odmiana chroniona jest patentem.

Kolejną istotną różnicą pomiędzy jednym a drugim systemem jest to, że w przypadku ochrony patentowej nie można mówić o przywileju hodowlanym w takiej formie, w jakiej przysługuje on na podstawie przepisów o ochronie odmian. Mimo, że przepisy prawa patentowego przewidują na ogół możliwość prowadzenia badań naukowych nad chronionym wynalazkiem, to jednak swoboda pracy hodowcy z odmianą, czy grupą roślin chronionych patentem jest tu silnie ograniczona.

Zestawienie różnic pomiędzy uregulowaniami europejskimi a amerykańskimi w odniesieniu do zakresu ochrony odmian zamieszczono w tabeli.

	Okres ochrony	Przywilej farmerski	Przywilej hodowlany lub naukowy
Ochrona <i>sui generis</i> w USA (PVPA)	20 lat (25 w przypadku winorośli i drzew)	Tak	Tak
Ochrona patentowa w USA	20 lat	Nie	Nie (choć mogą występować pewne wyjątki)
Ochrona <i>sui generis</i> w UE Rozporządzenie 2100/94/WE	25 lat (30 w przypadku winorośli, ziemniaków i drzew)	Tak	Tak
Konwencja w sprawie przyznawania patentów europejskich (EPC)	20 lat	Nie, chociaż przewidziany np. w UE na podstawie prawa wspólnotowego	Nie (choć na ogół przewidziany przez prawo krajowe)
Dyrektywa w sprawie ochrony wynalazków biotechnologicznych 98/44/WE	20 lat	Tak	W zależności od prawa krajowego

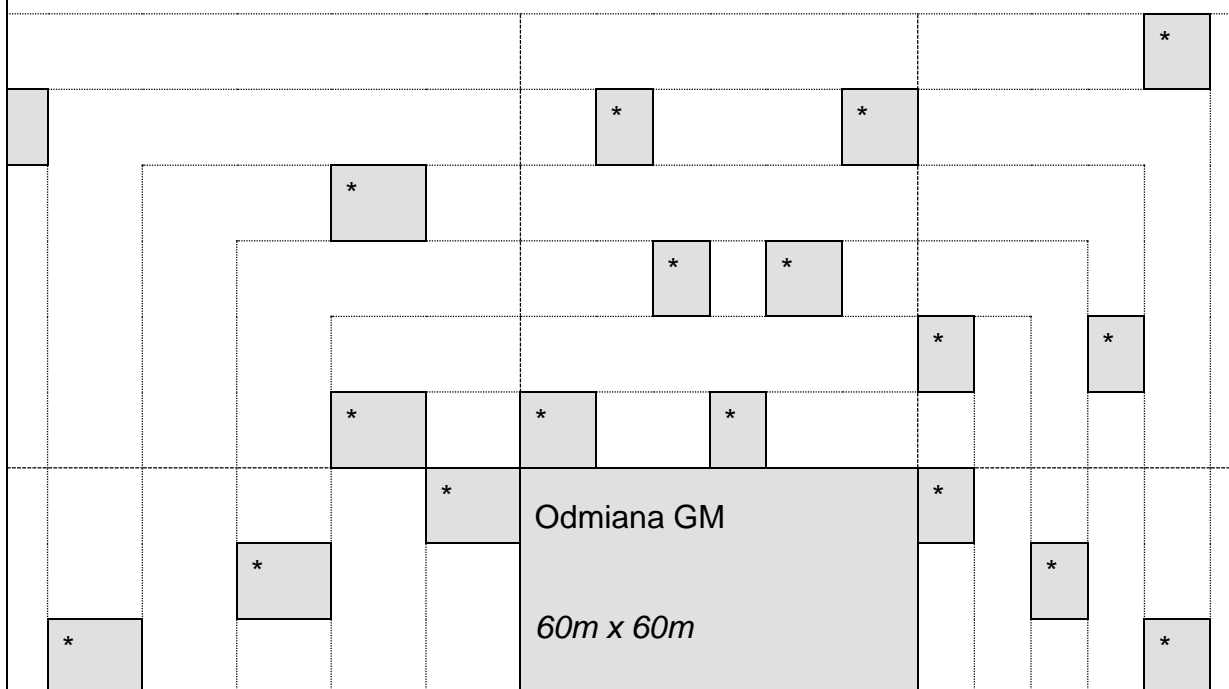
Powyższy raport zostanie opublikowany w wydawnictwach IHAR.

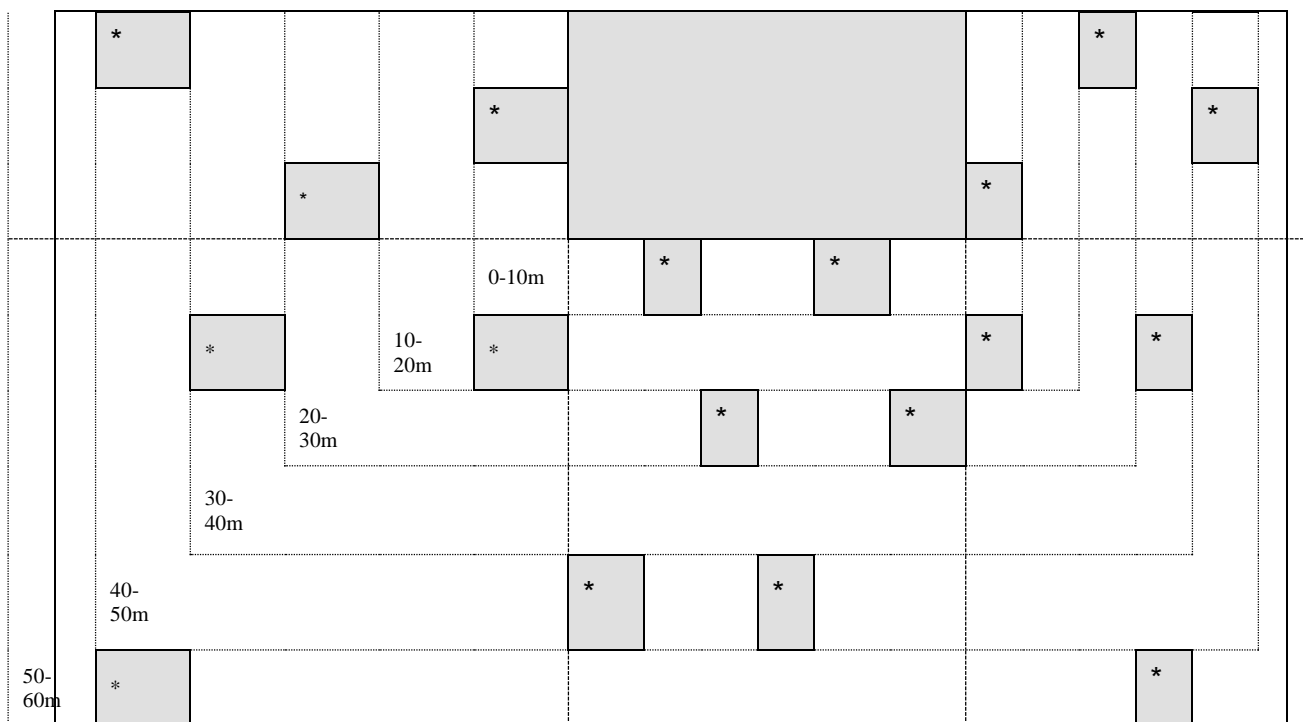
W załączeniu ekspertyza wykonana w ramach zadania 4.1.

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

- Na opublikowanych listach odmian transgenicznych, badanych i dopuszczonych do różnego typu użytkowania w UE (<http://www.gmo-compass.org/eng/gmo/db/>) odmiany trzech gatunków uprawnych mogą mieć ewentualnie zastosowanie w uprawie lub(i) przetwórstwie w Polsce: kukurydza, rzepak i burak cukrowy. Do uprawy na obszarze UE dopuszczone są jedynie dwie odmiany transgenicznej kukurydzy: MON 810 firmy Monsanto z genem odporności na owady Bt oraz T25 Bayer Crop Sciences odporna na herbicyd. Dalszych 6 odmian transgenicznej kukurydzy, 2 odmiany rzepaku, 2 odmiany soi i 1 odmiana buraka cukrowego uzyskały zgodę na wykorzystanie jako pasza lub do celów żywnościowych. Spośród tej grupy można ewentualnie spodziewać się przyszłej autoryzacji do uprawy.
- Podjęto negocjacje z firmami biotechnologicznymi, które są właścicielami praw do genetycznie zmodyfikowanych odmian uprawianych w UE i poza jej granicami. Zgoda właściciela odmiany na przeprowadzenie badań naukowych w ramach zamierzonego uwolnienia GMO do środowiska w celach doświadczalnych jest konieczna ponieważ kupno materiału siewnego na rynku wiąże się z nabyciem praw tylko do wykorzystania komercyjnego. Każde zastosowanie naukowe musi być poprzedzone zgodą odpowiednich organów firmy. Ponadto każdy indywidualny projekt jest oceniany przez komitet naukowy firmy pod względem jego celu i założeń metodycznych. W negocjacjach prowadzonych z firmą Bayer Crop Science, która jest właścicielem praw do genetycznie zmodyfikowanych odmian rzepaku ustalono, że firma ta nie jest obecnie zainteresowana przeprowadzaniem jakichkolwiek badań doświadczalnych mających na celu zamierzone uwolnienie tych odmian na terenie UE..
W wyniku przeprowadzonych negocjacji z firmą Monsanto ustalono, że firma ta jest gotowa udostępnić do badań genetycznie zmodyfikowane odmiany kukurydzy z modyfikacją MON810, które są odporne na omacnicę prosowiankę. Również w tym przypadku decyzja o udostępnieniu materiału jest poprzedzona oceną przez komitet naukowy oceniający każdy projekt naukowy.
- Ustalono, że założenia doświadczeń w badaniach przeniesienia genów poprzez krzyżowanie powinny być następujące:

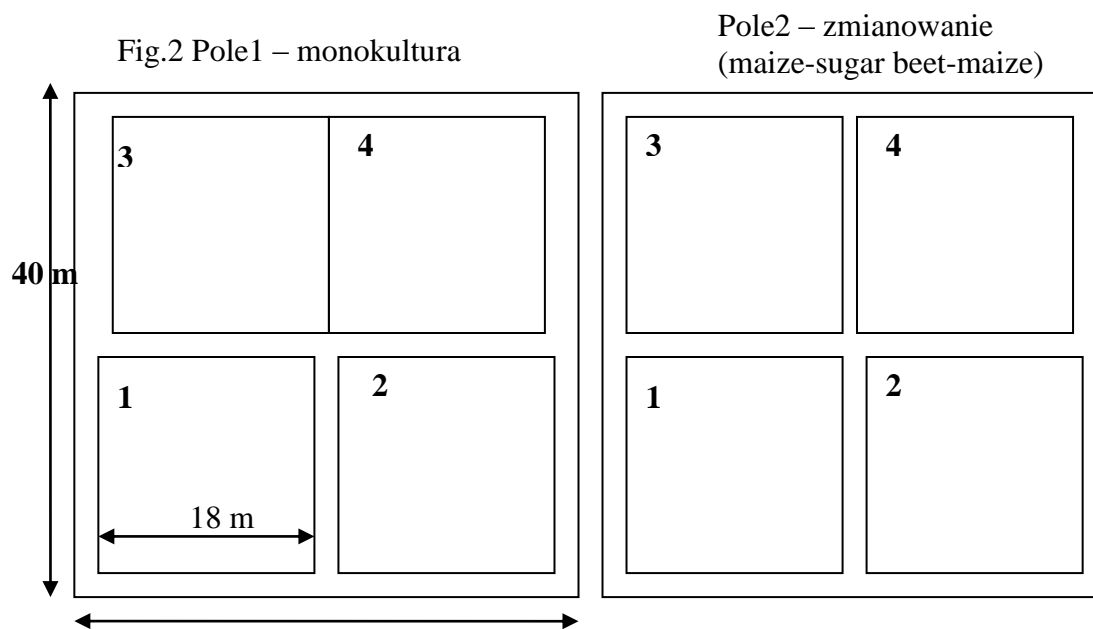
Fig. 1





180m x 180m = 32400m² = 3,24ha

W przypadku badań dotyczących bioróżnorodności w agroekosystemach z zastosowaniem odmian tolerancyjnych na herbicydy założenia doświadczeń powinny być następujące: Doświadczenia powinny być przeprowadzone w warunkach zmianowania I monokultury wykorzystując odmiany konwencjonalne i GM tolerancyjne na herbicydy.



Proponuje się, aby każde pole podzielić i zastosować różne systemy ochrony herbicydami. Oceniać należy: liczbę gatunków chwastów oraz stopień pokrycia powierzchni, plon roślin, bank nasion w ziemi, wysiew nasion chwastów na jesień.

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

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), specyficznym rozpoznającym 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 (10 metod) 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 (5 metod) a także, standaryzacji warunków przeprowadzania analiz z uwzględnieniem testów międzylaboratoryjnych.

W ramach tego zadania wykonano walidację metody jakościowego oznaczania promotora mozaiki kalafiora - CaMV 35S. Metoda ta została dołączona jako załącznik Nr 1.

Przedstawiona metoda opiera się na technice PCR i pozwala na wykrycie sekwencji specyficznej dla promotora 35S z wirusa mozaiki kalafiora (35S CaMV). Zidentyfikowanie tej sekwencji regulatorowej w próbce zawierającej soję, kukurydze czy rzepak może wskazywać na obecność GMO.

Metoda nie pozwala na określenie źródła pochodzenia sekwencji 35S CaMV (oznacza to, że w przypadku prób mieszanych nie wiemy czy sygnał pochodzi od soi, kukurydzy czy rzepaku). Badanie przeprowadzić można na nieprzetworzonym i przetworzonym materiale. Przedstawiona metoda pozwala na uzyskanie wyniku jakościowego wskazując na obecność/nieobecność poszukiwanych sekwencji w próbce.

Udział Laboratorium Kontroli GMO (LKGMO) w oficjalnych walidacjach 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. Walidacja ta jest przeprowadzana wieloetapowo a jej przebieg jest jawny. W walidacji nowych metod biorą udział krajowe laboratoria referencyjne, które zostały wymienione w Rozporządzeniu (WE) 1981/2006. LKGMO jest jednym z Krajowych Laboratoriów Referencyjnych i bierze udział w oficjalnych walidacjach nowych metod. Wybór laboratoriów do walidacji dokonywany jest z losowo po oficjalnym zgłoszeniu się Krajowego Laboratorium Referencyjnego do walidacji. Laboratorium musi również zaakceptować warunki uczestnictwa, które dotyczą zarówno aspektów metodycznych (posiadanie odpowiedniej aparatury analitycznej oraz wykwalifikowanego personelu) jak i dotrzymania terminów przekazania wyników do CRL.

Laboratorium Kontroli GMO oficjalnie zgłaszało się do uczestnictwa we wszystkich walidacjach ogłaszanych przez CRL. W czterech przypadkach Laboratorium brało udział w walidacjach metod i wypełniło swoje obowiązki zgodnie z warunkami stawianymi przez Komisję Europejską i Rozporządzenie (WE) 1981/2006.

Walidacja prowadzona we współpracy z Wspólnotowym Laboratorium referencyjnym (CRL) działającym przy Joint Research Center (JRC) dla Komisji Europejskiej dotyczyła metod służących detekcji i ilościowemu oznaczaniu GMO. Były to: walidacja soi „event” A5547-127, walidacja kukurydzy „event” 98140, walidacja dla wysuszonej biomasy bakteryjnej *E. coli* PT73 (TM) i walidacja wielo-zadaniowego systemu Real Time PCR do detekcji autoryzowanych i nieautoryzowanych GMO na rynku Unii Europejskiej. Walidacja

metod przebiegała zgodnie z protokołami dostarczonymi przez CRL (JRC). Wyniki walidacji po ocenie statystycznej będą naukową podstawą zaakceptowania lub odrzucenia metody analitycznej zaproponowanej przez składającego wniosek autoryzacyjny. W przypadku pozytywnej oceny, metody staną się obowiązującym na terenie UE sposobem wykrywania i oceny ilościowej danego GMO w produktach stosowanej przez wszystkie laboratoria z sieci ENGL i laboratoria kontrolne w państwach członkowskich.

Ponieważ w UE to CRL odpowiedzialny jest za walidację oficjalnych metod analiz GMO, można przyjąć, że te metody powinny być stosowane w celach urzędowych kontroli produktów GMO. Metody te są publicznie dostępne na stronach <http://gmo-crl.jrc.ec.europa.eu/> W ostatnim czasie coraz więcej uwagi zwraca się na metody wykrywania nieautoryzowanych GMO w UE. Metody takie nie są obecnie opracowywane przez CRL, jednak są konieczne do oficjalnych kontroli rynku UE. W takim wypadku Laboratorium Kontroli GMO powinno skupić się na pracach dotyczących opracowywania takich metod.

- 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),

W 2008 roku Laboratorium Kontroli GMO nie otrzymało zleceń wykonania analiz w przypadku zaistnienia rozbieżności, kwestionowania lub potwierdzenia wyników innych laboratoriów kontrolnych. LKGMO jest gotowe na wykonywanie tego typu analiz, które są w zakresie akredytacji i przeprowadzonych w laboratorium walidacji. Aby Laboratorium mogło wykonywać analizy i wydawać opinie w szerszym zakresie konieczne jest przeprowadzenie wewnętrznych walidacji metody analiz nowych modyfikacji genetycznych oraz utrzymanie akredytacji zgodnie z PN/EN ISO 17025.

- 3) przechowywanie i udostępnianie wzorców fragmentów DNA dla techniki PCR, które pozwolą na identyfikację rodzajów wprowadzonej modyfikacji genetycznej,

W LKGMO są przechowywane zarówno certyfikowane materiały odniesienia dostępne w Instytucie Materiałów Referencyjnych (IRMM) o określonych zawartościach GMO, jak i materiały DNA, które mogą służyć, jako kontrole przy identyfikacji niektórych modyfikacji genetycznych. Materiały DNA udostępnione przez ENGL są dostępne w ograniczonym zakresie tylko do celów oficjalnych kontroli wykonywanych przez państwowe służby kontrolne.

Materiały odniesienia dostępne w Laboratorium Kontroli GMO znajdują się w rejestrze wzorców DNA/certyfikowanych materiałów odniesienia LKGMO. Są to:

Certified Reference Material, Roundup Ready™ Soja (blank), IRMM

Certified Reference Material, Roundup Ready™ Soja (level 2); IRMM

Certified Reference Material, Roundup Ready™ Soja (level 3); IRMM

Certified Reference Material, Roundup Ready™ Soja (level 4), IRMM

Certified Reference Material, Roundup Ready™ Soja (level 5), IRMM

Bt 10 maize, CRL

wt-maize – negative control, CRL

Certified Reference Material, Bt-176 Maize (blank), IRMM

Certified Reference Material, Bt-176 Maize (level 1), IRMM

Certified Reference Material, Bt-176 Maize (level 2), IRMM

Certified Reference Material, Bt-176 Maize (level 3), IRMM

Certified Reference Material, Bt-176 Maize (level 4), IRMM

Certified Reference Material, Bt-176 Maize (level 5), IRMM

Certified Reference Material, MON 810 Maize (blank), IRMM

Certified Reference Material, MON 810 Maize (level 1), IRMM

Certified Reference Material, MON 810 Maize (level 2), IRMM
Certified Reference Material, MON 810 Maize (level 3), IRMM
Certified Reference Material, MON 810 Maize (level 4), IRMM
Certified Reference Material, MON 810 Maize (level 5), IRMM
Rapeseed GMO, Standard for GT73 Roundup Ready™, Sigma Aldrich
Rapeseed GMO, Standard for Oxy 235, Sigma Aldrich
Rapeseed GMO, Standard for Liberty Link™ GS40/90 (Falcon), Sigma Aldrich
Rapeseed GMO, Standard for MS8xRf3, Sigma Aldrich
Certified Reference Material-Canola Seed AOCS 0304-A (0%)
Certified Reference Material-Canola Seed AOCS 0304-B (100%)
Qualitative Control Samples for Bt10 maize (plasmid pENGL-03-019AC) NCS-
Qualitative Control Samples for Bt10 maize (plasmid pENGL-03-019AC) PCS+
1% LLRICE601, CRL
Plasmid Control Samples (different events), CRL
Cauliflower mosaic virus, total plant nucleic acid, PV-0229
Certified Reference Material, GA21 Maize (blank), IRMM
Certified Reference Material, GA21 Maize (level1) 0,1%, IRMM
Certified Reference Material, GA21 Maize (level2) 0,5%, IRMM
Certified Reference Material, GA21 Maize (level3) 1%, IRMM
Certified Reference Material, GA21 Maize (level4) 1,7%, IRMM
Certified Reference Material, GA21 Maize (level5) 4,3%, IRMM

- 4) wdrażanie nowych metod badań (np. testy oparte na analizie białek lub mikromacierze) zorganizowanie badania porównawczego w odniesieniu do jednej metody analiz,

Metody stosowane w oficjalnych urzędowych kontrolach w UE oparte są o analizę DNA. Sposobem na wyrażenie zawartości GMO jest przedstawienie procentowe w liczbie kopii GMO w przeliczeniu na genom haploidalny. Inne metody analiz np. ELISA służą głównie do analiz jakościowych nieprzetworzonego materiału i badań środowiskowych.

W LKGMO wprowadzono metody oparte na analizie ELISA, służące analizie materiału roślinnego pod kątem obecności białka Cry1Ab. Białko to jest obecne w genetycznie zmodyfikowanej kukurydzy - modyfikacji typu MON810. Obecnie we Wspólnym Katalogu roślin uprawnych znajduje się ponad 90 odmian MON810. Metody oparte o analizę białek nie są jednak polecane przez Wspólnotowe Laboratorium Referencyjne (CRL), jako metody służące do oficjalnych analiz zarówno jakościowych jak i ilościowych. Ponieważ białka ulegają degradacji w procesach produkowania i przetwarzania żywności metoda ELISA znajduje zastosowanie tylko do analiz świeżego materiału roślinnego (np. liście, nasiona). Ponadto wszystkie walidowane przez CRL metody oparte są o analizę DNA. Metody białkowe są wykorzystywane w badaniach nad wpływem genetycznie zmodyfikowanych roślin na organizmy niedocelowe, które nie są przedmiotem zwalczania w ochronie roślin.

Ponadto nawiązano kontakt z firmą 'Eppendorf', która wprowadza na rynek urządzenie o nazwie „DualChip GMO” działające na zasadzie mikromacierzy, które pozwala na identyfikację autoryzowanych i nieautoryzowanych w UE modyfikacji podczas jednej reakcji. Dzięki zastosowaniu czytnika płytek i programu komputerowego można w łatwy i szybki sposób zidentyfikować konkretne modyfikacje. Jednakże komercyjnie dostępne płytki do mikromacierzy nie obejmują wszystkich genetycznych modyfikacji. Wydaje się, że taki system mógłby znaleźć zastosowanie szczególnie w kontroli produktów w których potencjalnie mogą znajdować się różne modyfikacje genetyczne zarówno żywności paszy czy nasion. System ten został pozytywnie zwalidowany przy współpracy z Joint Research Centre (JRC) UE.

Opracowany system zawiera dwanaście popularnych elementów DNA wykorzystywanych

do "screening", siedem elementów DNA wykorzystywanych do identyfikacji gatunków i siedem elementów specyficznych dla poszczególnych modyfikacji genetycznych służących identyfikacji GMO.

5) zorganizowanie jednego szkolenia pracowników laboratoriów służb kontrolnych w zakresie nowych metod analiz i badań,

LKGMO zorganizowało jedno szkolenie dla Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa pt „**Genetycznie zmodyfikowane rośliny w środowisku rolniczym w świetle obowiązującego prawa**”

Program szkolenia obejmował następujące tematy:

- a) Przepisy regulujące użytkowanie GMO, w tym zamierzone uwolnienie GMO do środowiska w celach doświadczalnych; wprowadzanie GMO do obrotu i uprawy roślin GM, omówienie rozporządzeń i dyrektyw UE
- b) Polska ustawa o GMO (projekt ustawy) i ramowe stanowisko Rządu RP
- c) Autoryzowane i nieautoryzowane GMO w UE
- d) Współistnienie (koegzystencja) roślin GM z innymi systemami produkcji
- e) Rośliny GM w doświadczeniach polowych i uprawach w Polsce
- f) Zagrożenia i obawy związane z wprowadzaniem GMO do środowiska i obrotu

Ważnym elementem tego szkolenia były informacje na temat nieautoryzowanych GMO w UE. Problem nieautoryzowanych GMO ma szczególne znaczenie w przypadku upraw komercyjnych ponieważ takie organizmy mogą być uznane za niebezpieczne dla środowiska naturalnego czy agroekosystemów. Szkolenie to odbyło się 17 grudnia w IHAR Radzików.

6) współpraca z laboratoriami referencyjnymi innych państw członkowskich (konsultacje, wizyty, organizowanie wykładów),

W 2008 utrzymywano kontakt z laboratoriami referencyjnymi innych państw członkowskich wpisanych do Rozporządzenia (WE) 1981/2006 poprzez Europejską Sieć Laboratoriów GMO. Ze względu na brak funduszy nie odbyły się żadne wizyty. Prowadzono jednak dyskusje i konsultacje podczas pierwszej globalnej konferencji analiz GMO we Włoszech (1st Global Conference on GMO Analysis, Como Italy 24-27 June 2008) oraz dziesiątego plenarnego spotkania członków ENGL (The 10th Official ENGL Meeting JRC Ispra (Italy) 12th and 13th of November 2008).

7) ujednocianie metod analiz i badań w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych w laboratoriach służb kontrolnych podlegających Ministrowi Rolnictwa i Rozwoju Wsi,

Podjęto rozmowy z Centralnym Laboratorium w Toruniu Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Laboratorium w Puławach Państwowej Inspekcji Weterynaryjnej oraz Laboratorium w Szczecinie Państwowej Inspekcji Weterynaryjnej w celu podjęcia prac mających na celu ujednoczenie metod analitycznych w inspekcjach. Problem ten był również omawiany w szerszym gronie na spotkaniu zorganizowanym przez krajowy punkt kontaktowy Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA). Ujednoczenie metod analitycznych stosowanych w różnych laboratoriach kontrolnych działających dla potrzeb Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi pozwoli 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. Problem, jaki należy rozwiązać w polskich laboratoriach kontrolnych dotyczy jednolitości platform analitycznych. Ponieważ metody zgłaszane przez podmioty wprowadzające GMO do obrotu na terenie Unii Europejskiej są opracowywane na aparatach do RealTime PCR pracujących w systemie płytkowym, takie właśnie platformy powinny znaleźć się na wyposażeniu laboratoriów kontrolnych. Do niedawna większość laboratoriów państwowych było wyposażonych w aparaty kapilarne. Laboratoria Państwowej Inspekcji Weterynaryjnej

zostały wyposażone w aparaty do RealTime PCR oparte o systemy płytkowe (96 dołkowe). Laboratorium PIORIN w Toruniu jest wyposażone tylko w aparat kapilarny co utrudnia rozpoczęcie ujednolicenia badań. Od głównego inspektora PIORIN otrzymano informacje, że nie ma środków na zakup nowego aparatu do RealTime PCR w 2009 roku.

- 8) utrzymanie i doskonalenie systemu zarządzania i akredytacji (walidacja sprzętu laboratoryjnego, wewnętrzna walidacja metod, audyty wewnętrzne i zewnętrzne, udział w międzynarodowych testach porównawczych).

System zarządzania jakością w LKGMO oparty jest na normie PN/EN ISO 17025:2005. Laboratorium otrzymało akredytację Polskiego Centrum Akredytacji po raz pierwszy w roku 2006. Aby utrzymać akredytację audytorzy PCA kontrolowali LKGMO już 3 razy. Każdy audyt kończył się pozytywnie i zakres akredytacji został utrzymany. Ponieważ w każdym roku są walidowane nowe metody analiz GMO przez CRL nasze laboratorium zdecydowało się na horyzontalny zakres akredytacji. Zakres ten (Nr AB748) dotyczy analiz jakościowych i ilościowych GMO przy użyciu metody PCR. Informacje dotyczące akredytacji LKGMO znajdują się na stronach PCA www.pca.gov.pl. Utrzymanie akredytacji wymaga zatrudnienia kierownika ds. jakości. Obecnie funkcję tę pełni dr Sławomir Sowa, który jest również kierownikiem laboratorium. Osoba zatrudniona na stanowisku kierownika ds. jakości musi odbyć odpowiednie szkolenia z zakresu wdrażania i utrzymania systemu zarządzania jakością oraz wiedzę z zakresu analiz molekularnych. Ze względu na wymagania normy PN/EN ISO 17025:2005 system musi być stale doskonalony co wymaga kompetentnej osoby na tym stanowisku. Niestety nie udało się zatrudnić nowej osoby na to stanowisko.

Utrzymanie systemu zarządzania, jakością i akredytacji jest jednym z podstawowych wymagań stawianych laboratorium referencyjnym. Laboratorium posiada nie tylko Księgę Jakości ale również opracowało politykę, jakości, która jest realizowana zgodnie z zapisami. W utrzymaniu systemu zarządzania, jakością pomagają opracowane metody badawcze, standardowe procedury operacyjne oraz instrukcje robocze. Stałym elementem zapewnienia zarządzania, jakością jest przeprowadzanie auditów wewnętrznych i utrzymanie sprawnego sprzętu (serwisowanie, wzorcowanie, kalibracja, okresowe sprawdzanie), za co odpowiedzialny jest także kierownik techniczny.

Laboratorium uczestniczy w międzynarodowych testach porównawczych organizowanych przez USDA –GIPSA (United States Department of Agriculture, Grain Inspectors Packers and Stockyards Administration) które dotyczą analiz genetycznie zmodyfikowanej soi i kukurydzy. Testy te służą potwierdzeniu kompetencji i biegłości laboratorium.

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.”

1. Opracowanie systemu oceny jakości pszenicy zwyczajnej dla różnych sposobów użytkowania ziarna.

1.1. Ziarno konsumpcyjne

Ziarno pszenicy jest podstawowym zbożem konsumpcyjnym w Polsce, wykorzystywanym głównie do produkcji chleba i pozostałych wyrobów piekarniczych oraz do produkcji makaronów i wielu innych produktów wytwarzanych z mąki pszennej (różnego rodzaju kluski, pierogi itp.).

Parametry wartości technologicznej ziarna i mąki pszennej są szczegółowo opracowane i rutynowo określone podczas skupu ziarna i jego wymiału i z tego względu nie są przedmiotem badań w tym zadaniu. Chcemy w naszych badaniach skupić się na określeniu

zawartości składników odżywczych i bioaktywnych w ziarnie odmian pszenicy ozimej i jarej znajdujących się w rejestrze polskich odmian. Od dawna wiadomo, że stan naszego zdrowia i dobrostan jest w dużej mierze zależny od sposobu odżywiania się. W żywieniu ludzi ziarno zbóż jest obok podstawowego źródła energii i znaczącego białka także dostarczycielem wielu składników bioaktywnych, które regularnie spożywane przyczyniają się do zapobiegania powstawania wielu chorób. Do chorób pokarmozależnych zalicza się chorobę niedokrwinną serca, hypercholesterolemię, hyperglikemię i niektóre choroby nowotworowe. Utrzymująca się tendencja niższego spożycia pieczywa jest czynnikiem sprawczym poszukiwania odmian pszenicy o wysokiej zawartości składników bioaktywnych, które należałoby wykorzystywać głównie do produkcji chleba i innych wyrobów zbożowych i tym samym dostarczania organizmowi wyższych ilości cennych bioskładników. Główne składniki bioaktywne ziarna pszenicy to błonnik pokarmowy, kwasy fenolowe i alkilorezorcynole. Działanie hipocholesterolemiczne i hipoglikemiczne błonnika pokarmowego jest uwarunkowane zawartością w nim frakcji rozpuszczalnych, o lepkich właściwościach w roztworach wodnych. Lepkość tych roztworów zależy nie tylko od koncentracji frakcji rozpuszczalnych w błonniku, a przede wszystkim od ich masy i budowy strukturalnej. Stąd uznaliśmy iż w niniejszym programie badawczym kryteriami określającymi wysoką jakość ziarna pszenicy dla celów konsumpcyjnych obok zawartości błonnika pokarmowego i alkilorezorcynoli będzie lepkość wodnego ekstraktu ziarna jak i lepkość przypadająca na jednostkę rozpuszczalnych arabinoksylianów. Im wyższe wartości tych cech tym większa wartość prozdrowotna ziarna.

1.2. Ziarno paszowe

Od początku lat 90-tych z uwagi na wysokie plonowanie, relatywnie niską cenę, a przede wszystkim wysoką wartość żywieniową ziarno pszenicy stało się podstawowym zbożem paszowym wykorzystywanym w tuczu świń i kurcząt brojlerów. Rolnicy odchowujący zwierzęta rzeźne są nastawieni na maksymalizację zysków ich działalności, stąd poszukują takich komponentów mieszanek paszowych, które zostaną w maksymalny sposób wykorzystane przez karmione nimi zwierzęta. Ziarno zbóż w zależności od okresu i celu odchowu zwierząt może stanowić od 50 do nawet 90% udziału w mieszance paszowej dla świń i kurcząt brojlerów, głównych ziarnojadów. Z tego względu składnik chemiczny ziarna, który wpływa obniżająco na strawność i przyswajalność podstawowych składników odżywczych jest uznawany za czynnik antyodżywczy. Wyniki badań żywieniowych dowiodły w sposób niepodważalny iż takim czynnikiem są arabinoksyliany, główne polisacharydy nieskrobiowe włókna pokarmowego ziarna pszenicy, obniżające istotnie strawność i wchłanianie tłuszczu, skrobi i białka z mieszanki paszowej. Najbardziej przydatnym do sporządzania mieszanek paszowych będzie zatem ziarno odmian charakteryzujących się wysoką zawartością skrobi, ale jak najniższą zawartością włókna o niskiej lepkości ekstraktu wodnego. Odmiany charakteryzujące się takimi cechami będziemy zalecali do wykorzystywania w żywieniu zwierząt monogastrycznych.

2. Monitorowanie zmienności genetycznej zawartości związków bioaktywnych i antyżywniowych w ziarnie odmian pszenicy zwyczajnej i durum znajdujących się w krajowym rejestrze, pochodzących z tych samych warunków uprawy.

Wyniki badań chemiczno-fizycznych zestawiono w tabelach 1 -12, z których sześć pierwszych zawiera wyniki uzyskane dla ziarna odmian pszenicy ozimej, pozostałe dla ziarna odmian formy jarej.

Spośród odmian jakościowych i chlebowych pszenicy ozimej odmianą której ziarno charakteryzuje się największą koncentracją składników bioaktywnych jest Nutka, zawierająca w sumie blisko 27% tych składników. Odmiana ta charakteryzowała się najwyższą ilością błonnika pokarmowego, wyższą o 3.5 jednostki procentowe od średniej wartości (23 vs. 19.6%) dla badanych odmian. Wyższą od średniej zawartość błonnika

pokarmowego (<20%) i sumy składników bioaktywnych (<24%) stwierdzono także w ziarnie odmian Muza, Zawisza, Alcazar, Smuga i Sukces należących do pszenic jakościowych (A), następnie Meteor, Bogatka i Nadobna z grupy pszenic chlebowych (B). Odmianami o znacznie większej zawartości składników bioaktywnych są także trzy odmiany niechlebowe z klasy C (w tym paszowe): Rapsodia, Markiza i Satyna, które z uwagi na korzystny skład chemiczny powinny być polecane do wykorzystania w przemyśle spożywczym - na ciastka, płatki śniadaniowe czy makarony pełnoziarniste. Wszystkie w/w odmiany odznaczały się niższą zawartością (>64.5%) skrobi przyswajalnej. Odmianami, których ziarno charakteryzuje się najniższą zawartością błonnika (około 18%) i sumy związków bioaktywnych (około 22%) są Finezja, Legenda, Flair, Anthus, Wydma i Mewa, wszystkie z grupy pszenic jakościowych i chlebowych.

W odniesieniu pszenicy jarej odmianą o najwyższej zawartości błonnika pokarmowego (21.4%) i składników bioaktywnych ogółem (26.1%) jest Bombona z grupy pszenic elitarnych, przewyższająca o 4 punkty procentowe, tj. o 23% i 18% średnią zawartość tych składników w ziarnie badanych odmian. Jest to jednocześnie odmiana o najniższej zawartości skrobi przyswajalnej (57%) i najwyższej białka (16.9%). Zawartość błonnika i sumy składników bioaktywnych w ziarnie pozostałych 18 odmian była w zakresie od 15 do 18.6% i 19.3 do 23.3% odpowiednio. Odmianami o wyraźnie wyższej od średnich wartości tych składników (<18.3 i <22%) są Tybald, Bryza i Cytra. Ziarno pszenicy zwyczajnej odmian jarych średnio zawiera niższe ilości błonnika (17.4 vs. 19.6%) i innych składników bioaktywnych (21.8 vs. 23.7%) niż ziarno odmian ozimych. Ogólnie ziarno odmian jarych pszenicy charakteryzuje się wyższą ilością białka (15.6 vs. 11.9%), a niższą skrobi przyswajalnej (62.6 vs. 64.5%). Niezależnie od formy pszenicy stwierdzono istotną ujemną korelację między zawartością białka i skrobi, bardziej wyraźna u odmian jarych ($r = -0.797$ i -0.352) oraz między zawartością błonnika i skrobi ($r = -0.898$ i -0.822).

Jeśli chodzi o charakterystykę odmian pszenicy ozimej i jarej pod względem przydatności do produkcji pasz to bez analizy lepkości nie można jej prawidłowo określić. Z badań własnych i danych literaturowych wiadomo, iż strawność i przyswajalność energii, skrobi i białka w ziarnie pszenicy jest zależna przede wszystkim od lepkości rozpuszczalnych arabinoksylianów. Stąd z charakterystyką tą należy wstrzymać się do zakończenia całości zaplanowanych analiz.

3. Tworzenie baz danych i gromadzenie informacji o przydatności poszczególnych odmian pszenicy do różnych sposobów użytkowania.

Wyniki badań chemiczno-fizycznych uzyskanych w br. sprawozdawczym, będące podstawą do informacji o przydatności odmian pszenicy ozimej i jarej znajdujących się aktualnie w Rejestrze Odmian do różnych sposobów wykorzystania ziarna, są przygotowane w formie pliku Excel i będą po zakończeniu cyklu badań tego gatunku dostępne na stronie internetowej Programu Wieloletniego IHAR.

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

W ramach realizowanego zadania w 2008 roku w Zakładzie Agronomii Ziemniaka oraz Zakładzie Przechowalnictwa i Przetwórstwa Ziemniaka w Jadwisinie sporządzono lub zweryfikowano metodyki badań dotyczące oceny genotypów ziemniaka należących do różnych grup wczesności, założono i przeprowadzono 4 doświadczenia polowe z 56 odmianami ziemniaka, założono doświadczenia przechowalnicze z 22 odmianami a ocenę laboratoryjną dotyczącą wartości technologiczno-użytkowej wykonano dla 24 nowych odmian.

Opracowano 33 szczegółowe metodyki dotyczące wartości agrotechnicznej odmian ziemniaka, które są uzupełnieniem metodyk oceny odmian stosowanych przez COBORU.

Swym zakresem obejmują następujące obszary oceny odmian:

- przydatność odmian do różnych systemów uprawy i kierunków użytkowania plonu,
- wymagania nawozowe i wodne,
- ocena potencjału rozmnożeniowego bulw sadzeniaka,
- ocena jakości handlowej plonu (wady wyglądu bulw),
- wskaźniki fizjologicznego stanu rozwoju i potencjału plonowania roślin,
- odporność roślin i bulw na stropy abiotyczne i powodowane rozwojem chorób i szkodników ziemniaka,
- przechowywalność.

Powyższe metodyki oceny służą zdiagnozowaniu każdego genotypu pod kątem stopnia trudności jego uprawy. Jednocześnie opracowano 15 metodyk oceny genotypów w zakresie ich wartości użytkowej. Dotyczą one oznaczenia zawartości suchej masy, skrobi, witaminy C, azotanów, glikoalkaloidów, ciemnienia enzymatycznego miąższu, oceny ciemnej plamistości poudzierzeniowej, zawartości cukrów, barwy chipsów i frytek, wydajności spirytusu.

Baza danych o odmianach ziemniaka poszerzyła się o wyniki uzyskane w prowadzonych w 2007 i 2008 roku eksperymentach polowych, przechowalniczych i laboratoryjnych. Do bazy danych wprowadzono informacje o prawie wszystkich odmianach rejestrowanych przez COBORU niezależnie od źródła pochodzenia. Badaniem są objęte odmiany polskich i zagranicznych hodowli ziemniaka, których materiał sadzeniakowy jest dostępny w kraju.

W ramach zadania upowszechniano w kraju wiedzę o odmianach ziemniaka wydając XI wydanie „Charakterystyki Krajowego Rejestru Odmian Ziemniaka” w nakładzie 200 egzemplarzy. Zawiera ona informacje o 102 odmianach jadalnych ziemniaka i 34 odmianach skrobiowych. Informacja zawarta w opracowaniu oparta jest na wszystkich badaniach w IHAR Oddział w Jadwisinie i Oddział w Młochowie oraz w COBORU.

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. W puli gatunków *Solanum* identyfikowano źródła cech jakościowych i odpornościowych ważnych w hodowli ziemniaka uprawnego. W ubiegłych latach testowano barwę chipsów i ciemnienie enzymatyczne wybranych klonów z 15 dzikich gatunków *Solanum*. W 2008 r. potwierdzono, że klony z 13 dzikich gatunków mogą być źródłem odporności na *Phytophthora infestans*.
2. Prowadzono prace mające na celu wyróżnienie mieszańców międzygatunkowych ziemniaka, które mogą być donorami cech jakościowych i odpornościowych. W 2008 roku charakteryzowano diploidalne klony oraz linie siewkowe z wprowadzoną odpornością na *P. infestans*, której donorami są różne gatunki *Solanum*. Przeprowadzono ocenę cech użytkowych 30 klonów i porównywano je z odmianami i klonami wzorcowymi oraz rozmnażano 452 linie siewkowe i prowadzono 732 rozmnożenia typu ramsz 1-krzakowy. W czasie wegetacji wykonano rutynowe obserwacje roślin, a po sprzęcie wykonano opisy plonu zebranych klonów i odmian wzorcowych. Oceniono odporność na *P. infestans* w teście listkowym dla 441 linii siewkowych oraz odporność bulw w teście plastrowym dla 29 starszych klonów oraz dla 291 klonów z rocznika 2007.
3. Przeprowadzono oceny cytologiczne. Wykonano ocenę płodności pyłku oraz obecności dużych ziaren pyłku (gamet $2n$) dla 561 klonów diploidalnych. Realizowano program krzyżowań interploidalnych $4x \times 2x$, którego celem było

przeniesienie z diploidalnych klonów na poziom tetraploidalny nowych alleli genów warunkujących przydatność do bezpośredniej konsumpcji, przydatność na chipsy, wysoką zawartość skrobi oraz odporność na bakterie z rodzaju *Erwinia*. W programie użyto 10 diploidalnych klonów, jako zapylaczy oraz cztery tetraploidalne rody, jako formy mateczne.

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

W 2008 r. prace koncentrowały się na identyfikacji form tetraploidalnych wyróżniających się bulwami o dobry smaku i miąższu nieciemniejącym po ugotowaniu. Formy takie identyfikowano wśród odmian i własnych klonów.

W oparciu o analizę dostępnych danych literaturowych, wytypowano do badań pulę 30 odmian o różnym pochodzeniu. Ich wybór oparty był o zróżnicowane kryteria, tj. typ kulinarno-użytkowy, walory smakowe, kształt bulwy, barwa miąższu i inne. Ze względu na niewielką ilość bulw sprowadzonych odmian, część materiału wysadzono w warunkach szklarniowych w celu namnożenia odpowiedniej ilości materiału bulwowego. Pozostałe odmiany rozmnażano w polu na poletkach 7 lub 15 krzakowych, a następnie przeprowadzono wstępną ocenę najważniejszych cech kulinarnych.

Analizowano dostępną pulę materiałów własnych pod kątem szeregu cech użytkowych. W 2008 r. prace prowadzono jedynie w warunkach uprawy konwencjonalnej (jedno środowisko). Łącznie w doświadczeniach polowych oceniono 258 klonów tetraploidalnych pochodzących z 67 kombinacji krzyżówkowych. Klony te porównywano do odmian wzorcowych. W trakcie wegetacji przeprowadzono rutynowe obserwacje roślin, a po zbiorze oceniono plon i morfologię bulw oraz przeprowadzono ocenę właściwości kulinarnych (smak bulw, enzymatyczne i nieenzymatyczne ciemnienie miąższu bulw).

Przygotowano materiał do analiz chemicznych bulw – oceny zawartości makro- i mikroelementów oraz wybranych związków chemicznych (analizy w toku).

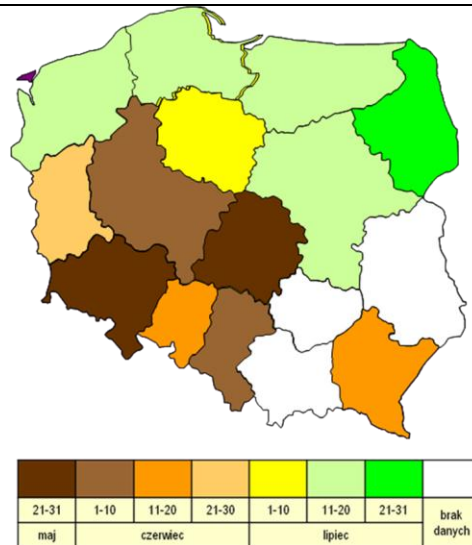
Obszar 6 „Monitorowanie zmian w zdolnościach chorobotwórczych populacji organizmów szkodliwych i kwarantannowych roślin uprawnych”.

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.

Dokonano przeglądu i oceny działających systemów monitorowania agrofagów prowadzonych w małej skali przez różne instytucje (PIORiN, IOR, IHAR-Bonin). Na podstawie, otrzymywanych z Polski ankiet oszacowano zagrożenie plantacji ziemniaka chorobami w sezonie wegetacyjnym 2008.

Opracowano dane z 78 ankiet, dotyczących występowania: zarazy ziemniaka, alternariozy, czarnej nóżki i mokrej zgnilizny bulw oraz parcha zwykłego. Obserwacje dotyczące występowania zarazy ziemniaka na terenie Polski wykonane przez pracowników PIORiN opracowane w POZ wskazały na wcześniejszy kalendarzowy termin wystąpienia objawów choroby na terenie Polski w porównaniu z ubiegłym rokiem.



Rys.1.1. Terminy występowania zarazy ziemniaka na terenie Polski w sezonie 2008

Na bazie historycznych danych z pułapek Burkarda rozpoczęto badania składu gatunkowego grzyba z rodzaju *Alternaria*. Sprawdzone skład gatunkowy populacji z jednego regionu (zachodniopomorskie) z sezonu jesień 2006 - wiosna 2007. Przygotowano metodykę i instrukcję monitorowania zarazy ziemniaka w sezonie wegetacyjnym. Przeprowadzono 2 szkolenia dotyczące oceny zdrowotności ziemniaka w polu i na bulwach potomnych.

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

Celem pracy jest monitorowanie plantacji ziemniaka pod kątem pojawu stonki ziemniaczanej (*Leptinotarsa decemlineata* Say), oraz występowania owadów: drutowców – larw chrząszczy z rodziny sprężykowatych (*Elateridae*), pędraków – larw chrząszczy z rodziny żukowatych (*Scarabeidae*) oraz gąsienic rolnic (*Agrotinae*) i na tej podstawie opracowanie programów prognozujących ich występowanie w celu ułatwienia prawidłowej ochrony plantacji ziemniaka. Opracowano metodyki obserwacji terenowych występowania stonki ziemniaczanej, drutowców, pędraków oraz rolnic. Metodyka monitoringu stonki ziemniaczanej obejmuje obserwacje: terminy pojawu szkodnika w trzech stadiach rozwojowych: chrząszczy po przezimowaniu, podstadiów larwalnych i chrząszczy pokolenia letniego; nasilenia liczebności i intensywności żerowania. Liczebność szkodników występujących w glebie, pędraków, drutowców i gąsienic rolnic oceniana będzie głównie poprzez wykonanie analizy gleby z odkrywek glebowych wykonanych wiosną przed sadzeniem ziemniaków. Metodyka zakłada, że na powierzchni 1 ha wykonuje się 32 odkrywki glebowe, a na każdym następnym hektarze liczbę tę zwiększa się o 4. Do oceny liczebności drutowców planowane jest wykorzystanie pułapek przynętowych. Do monitorowania motyli rolnic wykorzystane będą do odłowu pułapki trójkątne, z dyspenserami feromonowymi na rolnicę zbożówkę i rolnicę czopówkę. Wytypowano 10 miejscowości w 10 województwach do prowadzenia w.w. monitoringu szkodników ziemniaka. Przygotowano formularze ankiet dla stonki ziemniaczanej i szkodników glebowych pod kątem wykonywania obserwacji, jak i transformacji do bazy danych i obliczeń. Pierwsze szkolenie przeprowadzono w czerwcu. Następne zaplanowano na luty – marzec 2009. Wykonano zaplanowaną komputerową bazę danych dla obserwacji stonki ziemniaczanej. W trakcie wykonywania jest druga baza danych i programów obliczeniowych dla obserwacji szkodników glebowych p.t. „Baza szkodników glebowych”.

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

W roku 2007 roku we współpracy z WIORiN zebrano 45 izolatów *P. infestans*, które

scharakteryzowano w 2008 roku i włączono do kolekcji. Dane charakterystyki izolatów są wprowadzone do elektronicznej bazy danych izolatów *P. infestans* oraz do europejskiej bazy danych <http://www.eucablight.org/Pathogen/Pathogen.asp>

Charakterystyka fenotypowa izolatów *P. infestans*. Wirulencję względem 11 testerów Black'a oceniono dla 43 izolatów. Średnia liczba czynników wirulencji przypadająca na jeden izolat wynosiła 6,7 i była niższa niż wirulencja izolatów pochodzących z roku 2006, która wynosiła 8,3. Trzy najbardziej złożone pod względem wirulencji izolaty porażały 11 genów R, 16 izolatów - 10 genów R. Ponadto znaleziono izolaty wirulentne w stosunku do odmian Bzura, Sarpo-Mira oraz Biogold, nie znaleziono izolatów wirulentnych do klonu z genem *Rpi-phul* i klonów *rzc*. Oceniono agresywność 20 polskich i 3 izolatów z Meksyku z Doliny Toluca (izolowanych w 2007 r.). Tylko dwa izolaty charakteryzowały się niską agresywnością. Izolaty z Meksyku były porównywalne pod względem agresywności doizolatów polskich. W 2008 roku oceniono typ kojarzeniowy 35 izolatów i stwierdzono, że 23 izolaty reprezentowały typ kojarzeniowy A2, a 12 izolatów – typ A1. Oceniano 27 polskich i trzy meksykańskie izolaty *P. infestans* pod względem odporności na metalaksyl. Wśród 27 przebadanych izolatów polskich pod względem odporności na metalaksyl 18 było wrażliwych, cztery pośrednie i 5 odpornych. Każdy z trzech izolatów z Meksyku reprezentował inną kategorię pod względem odporności na metalaksyl.

Wybrano 7 izolatów do tzw. „core collection” do wykorzystania w badaniu odporności na zarazę ziemniaka rodów hodowlanych ziemniaka i dzikich gatunków *Solanum*.

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

Prace badawcze realizowano w 3 miejscowościach (Bonin, woj. zachodniopomorskie, Przechlewo, woj. pomorskie i Stare Olesno, woj. opolskie). Ich zadaniem jest ocena zagrożenia przez choroby wirusowe upraw nasiennych ziemniaka w różnych rejonach kraju i śledzenie zachodzących zmian oraz opracowanie systemu prognozowania zagrożenia upraw nasiennych ziemniaka przez wirusy, sygnalizacji terminów zwalczania wektorów wirusów i niszczenia naci oraz systemu przekazywania informacji w tym zakresie do praktyki. Wyniki monitoringu składu gatunkowego i dynamiki występowania mszyc, presji wirusów oraz temperatury w różnych rejonach kraju będą stanowić podstawę do skorygowania dotychczasowych stref presji zagrożenia wirusami opracowanych 40 lat temu.

Dla realizacji założonego celu prac w każdej z miejscowości wysadzono po 300 zdrowych minibułw 2 odmian ziemniaka Cekin i Gandawa różniących się odpornością na wirusy Y i liściozwoju ziemniaka. Podczas zbioru ziemniaków, z każdej rośliny zebrano po 1 bulwie średniej wielkości do badań diagnostycznych, które będą przeprowadzone wiosną 2009 r.. Diagnostyka będzie dotyczyła wirusów ziemniaka - PVY, PVM, PVS i PLRV.

Jednocześnie w miejscowościach Bonin i Stare Olesno prowadzono monitoring mszyc w okresie od 1 maja do 31 sierpnia. W tym celu owady odławiano do żółtych naczyń oraz liczone na liściach roślin (metoda 100 liści). Identyfikowano wszystkie gatunki mszyc związane żywicielsko z rośliną ziemniaka oraz niemal wszystkie pozostałe gatunki niezwiązane pokarmowo z ziemniakiem. Wiele z nich to efektywne wektory mające duże znaczenie w epidemiologii wirusów przenoszonych w sposób nietrwały (PVY, PVM i PVS). W Boninie w 2008 r. stwierdzono 22 gatunki, a w Starym Oleśnie 25 gatunków tych owadów: wszystkie są wektorami PVY, a niektóre z nich są zdolne przenosić również PVM i PVS.

W 2008 r. wyprodukowano wolne od wirusów sadzeniaki jako materiał doświadczalny do badań w 2009 r. Zestawiono daty odłowu pierwszych osobników 10 gatunków mszyc najliczniej odławianych do żółtych naczyń w Boninie i Starym Oleśnie. W Boninie mszyce „nieziemniaczane” rozpoczęły migrację wiosenną średnio 26 maja, a więc 18 dni wcześniej niż „ziemniaczane”. W Starym Oleśnie termin ich lotu zanotowano średnio 13 maja, czyli 27

dni wcześniej niż „ziemniaczanych”.

Analizowano dynamikę liczebności mszyc ziemniaczanych i nieziemniaczanych w sezonie wegetacyjnym.

Liczba mszyc *Myzus persicae* (Mp) i *Aphis nasturtii* + *Aphis frangulae* (An+Afr) na liściach ziemniaka w Boninie i Starym Oleśnie i w Przechlewie w 2008 r.

Data	Bonin		Stare Olesno		Przechlewo		
	Mp	An+Afr	Mp	An+Afr	Data	Mp	An+Afr
31.05	0	0	x	x	x	x	x
10.06	1	614	0	47	12.06	0	88
20.06	24	3971	1	1554	23.06	2	129
30.06	26	5146	3	1564	4.07	13	293
10.07	19	4919	0	119	15.07	4	165
20.07	0	263	0	12	24.07	0	76
31.07	0	4	0	0	5.08	-	-
10.08	0	10	0	0			
20.08	0	14	0	0			
31.08	0	0	0	0			
Σ	70	14941	4	3296	Σ	19	751

x – nie przeprowadzono liczenia mszyc na roślinach (były zbyt małe)

- nie liczono z powodu zbyt intensywnego deszczu

W Polsce obserwuje się ostatnio zmiany w składzie gatunkowym mszyc w uprawie ziemniaka i dynamice ich liczebności. Istotnie zmalała liczba mszyc *M. persicae*. Jest to istotne w epidemiologii wirusów. Obecnie jeszcze nie są znane przyczyny tych zmian.

Zebrano dane meteorologiczne dotyczące przebiegu temperatury i opadów w ujęciu dekadowym w Boninie i Starym Oleśnie w okresie od maja do sierpnia 2008 r. Informacje na ten temat będą pomocne w interpretacji zjawisk zachodzących między porażeniem wirusami, a występowaniem mszyc.

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

W 2008 roku prowadzono monitoring zmian następujących w składzie populacji wirusa Y ziemniaka (PVY) w warunkach Młochowa. Oceniono porażenie PVY roślin chwytниковych tytoniu wystawianych w pole po 100 roślin w trzech terminach w odstępach 10–cio dniowych. Na roślinach prowadzono obserwacje objawów (nekrozy) i testy ELISA. Tytonie testowano serologicznie z użyciem dwu przeciwciał firmy Bioreba, które różnicują szczepy PVY na PVY⁰, PVY^N i PVY^{NTN}. Przetestowano łącznie 285 roślin tytoniu i stwierdzono, że 1,75% stanowił szczep Y⁰, 31,9% stanowił szczep Y^{NW} oraz 66,3% stanowił szczep Y^{NTN}. Udział szczepu Y^{NTN} wyraźnie wzrósł w ostatnich 5 latach z kilku (ok. 10% do roku 2003) do kilkudziesięciu procent. Wygląda na to, że dominujący od połowych lat 1980-tych szczep PVY^{NW} jest wypierany przez szczep Y^{NTN}. W 2008 roku pozyskano 13 nowych izolatów PVY z różnych regionów Polski.

Reakcję nekrotyczną bulw na szczep PVY^{NTN} stwierdzono do tej pory w 14 odmianach polskich, 13 zagranicznych oraz czterech spoza Rejestru Odmian (COBORU): Saturna, Hermes, Atlantic i Erntestolz uprawianych w Polsce dla celów przetwórczych.

Prowadzono monitoring obecności wirusów odległowych atakujących ziemniak: przeniesionego przez grzyby wirusa mop-top (PMTV) oraz przeniesionego przez nicienie wirusa rattle (TRV). Monitoringiem objęto północne nadbałtyckie regiony Polski w związku ze współpracą w zakresie poszukiwań obecności PMTV w krajach nadbałtyckich. W związku z brakiem doniesień o występowaniu wirusa mop-top w Polsce, prowadzono

badania na 100 bulwowych próbkach odmian z różnych rejonów północy Polski, głównie związanych z produkcją nasienną. Bulwy krojono poszukując typowych dla wirusa PMTV pierścieni nekrotycznych, równolegle prowadzono również ocenę tych bulw pod kątem występowania wirusa rattle (TRV). Przeciwciała do wykrywania TRV i PMTV testem ELISA sprowadzono z SASA w Szkocji. W tym materiale potwierdzono obecność wirusa TRV. Nie stwierdzono obecności PMTV stosując reakcje RT-PCR, pomimo podniesionych ekstynkcji w teście ELISA w bulwach z objawami nekroz.

W 2008 roku przebadano bulwy ze zbioru 2007 (711 szt) oraz 1638 bulw 13 odmian ze zbioru 2008. W próbach obecność TRV potwierdzono testem ELISA oraz RT-PCR

Wyizolowano izolat TRV z gleby przywiezionej ze Słupska, spod upraw ziemniaka z objawami nekroz.

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

Celem zadania w odniesieniu do gatunku bakterii *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Cms) jest charakterystyka struktury polskiej populacji poprzez określenie jej ewentualnego zróżnicowania pod względem wirulencji. Przewidziane jest pozyskanie nowych izolatów Cms z terenu kraju, ich identyfikacja oraz przeprowadzenie analizy stopnia patogeniczności. Wyniki monitoringu są adresowane do hodowców. Z uwagi na to, że wirulencja szczepu patogena wpływa na występowanie objawów bakteriozy pierścieniowej na liściach i w bulwach, określenie zróżnicowania populacji Cms pozwoliłoby rozpoznać bardziej podatne na porażenie odmiany ziemniaka uprawiane w Polsce.

W odniesieniu do bakterii *Ralstonia solanacearum* zostanie zgromadzona kolekcja głównych europejskich szczepów patogena (rasa 3) oraz przeprowadzona ocena ich wirulencji w stosunku do odmian ziemniaka uprawianych w Polsce.

Ad. 1. W 2008 roku nawiązano współpracę z Państwową Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa, której 7 Laboratoriów Wojewódzkich: Bydgoszcz, Białystok, Kraków, Wrocław, Warszawa, Lublin i Kielce przekazało po 5 ekstraktów z tkanki bulw ziemniaków porażonych latentną formą bakteriozy pierścieniowej ziemniaka. Łącznie pozyskano 35 ekstraktów.

Ad.2. Z dostarczonych ekstraktów przeprowadzono izolację czystych kultur stosując dwie metody izolacji bakterii: bezpośredni posiew ekstraktów i ich rozcieńczeń (10x, 100x, 1000x) na pożywki półselektywne MNTA i NCP 88 oraz poprzedzonej etapem biologicznego namnażania w roślinie bakłażana.

Ad. 3 . W celu identyfikacji izolatów przeprowadzono szereg testów serologicznych (testy IFAS) oraz molekularnych - reakcja łańcuchowej polimeryzacji (PCR). Izolaty, które dały pozytywną reakcję w teście IFAS z zastosowaniem przeciwciał poli- i monoklonalnych oraz dały pozytywny wynik w reakcji PCR z wykorzystaniem starterów PSA-1 PSA-R (Pastrik, Rainey 1999), uznano za szczepy *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*. Takie wyniki uzyskano dla 10 izolatów, wśród nich 7 szczepów wyizolowano poprzez bezpośredni posiew ekstraktów tkanki bulw ziemniaka i ich rozcieńczeń na pożywki półselektywne MNTA oraz NCP 88 oraz 3 szczepy w drodze izolacji poprzedzonej etapem biologicznego namnażania w roślinie bakłażana. Spośród pozyskanych szczepów 7. tworzy silnie śluzowate kolonie na pożywce.

Wykonano ocenę wirulencji 7 szczepów Cms krajowych i zagranicznych (BPR IOR: 527, 529, PD: 221, 406, 1488, 330, 323), po długotrwałym przechowywaniu na sztucznych podłożach, na podstawie dwóch testów biologicznych na bakłażanie. Siewki bakłażana odmiany Black Beauty w stadium trzeciego liścia inokulowano zawiesinami sporządzonymi

z testowanych szczepów. Dołączono kontrolę negatywną. Inkubację roślin prowadzono w pokoju hodowlanym w temperaturze 21 – 24° C, przy 14. godzinnym oświetleniu. Obserwacje objawów przeprowadzono od 5. dnia trwania testu. Wyniki testów wskazują, że większość szczepów Cms po długotrwałym utrzymywaniu na sztucznych podłożach (ponad 10 lat) zachowało wirulencję, co uwidoczniło się w postaci objawów chorobowych na roślinach bakłazana. W przypadku dwóch szczepów (PD 406 i PD 1488) wirulencja była niższa.

Oceniono podatność na porażenie przez *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* 28 odmian ziemniaka, pozyskanych z kolekcji polowej (27) i banku genów (Merrimack - odmiana tolerancyjna) z Zakładu Nasiennictwa i Ochrony Ziemniaka w Boninie. Inokulum bakteryjne sporządzono z polskiego szczepu referencyjnego Cms – BPR IOR 527, który hodowano przez 5 dni na agarze drożdżowo-peptonowo-glukozowym (YPGA). Przygotowano zawiesinę komórek bakterii w sterylnej wodzie destylowanej odpowiadającą 10^8 jednostek tworzących kolonie w ml (jtk x ml⁻¹) (Westra, Slack. 1994; Kriel, Jansky. 1995). Z każdej odmiany nakłuwano po 15 bulw (1-2 nacięcia wokół każdego oczka) przy użyciu sterylnego skalpela zanurzanego w zawieszynie bakterii (10 bulw) oraz w jałowej wodzie (5 bulw) jako kontroli negatywnej. Zakażone bulwy wysadzono do gruntu, na izolowanym polu doświadczalnym na terenie IHAR w Bydgoszczy.

Podczas wegetacji z roślin z objawami wędnięcia i chlorozy dolnych bądź górnych liści pobierano próby do analiz laboratoryjnych. Przeprowadzono ekstrakcję bakterii z tkanki roślinnej, a następnie wykonywano preparaty mikroskopowe według serologicznej metody pośredniej immunofluorescencji (IFAS).

W obrębie odmiany z każdej rośliny zbierano oddzielnie bulwy potomne, odnotowano ogólną liczbę zebranych bulw, liczbę bulw z objawami bakteriozy pierścieniowej oraz bulw zgniłych. W zbiorczych próbach bulw spod każdego krzaka, wykonano testy IFAS (279 preparatów). Wykorzystując wyniki testu IFAS i wzór zaproponowany przez Townsenda i Heubergera (Golenia A. 1972) obliczono ogólny stopień porażenia bulw wyrażający się procentowym stosunkiem porażonych bulw, w których stwierdzono obecność komórek Cms do ogólnej liczby bulw mogących być maksymalnie porażonymi.

Pierwsze objawy choroby zaobserwowano w drugiej połowie czerwca w trzech odmianach Clarissa, Krasa i Miłek, w postaci wędnięcia i chloroz między nerwami dolnych liści. W pierwszej połowie lipca symptomy ujawniły się na odmianach Agnes, Felka, Gloria, Merrimack, Pasat, Promyk, Roxana, Sekwana, Soplica i Tetyda. Na początku drugiej połowy lipca symptomy odnotowano na odmianach Benek, Gloria, Ikar, Pokusa, Wiarus. W późniejszym okresie na wymienionych odmianach wystąpiły objawy w postaci wędnięcia i chlorozy między nerwami, na górnych liściach. Na odmianach: Anabella, Bellarosa, Irga i Owacja objawów nie obserwowano. Testy IFAS z tkanki łodyg i liści potwierdziły w 70% pobranych prób obecność bakterii Cms.

W 20 odmianach stwierdzono objawy bakteriozy pierścieniowej na bulwach, natomiast w 8. odmianach: Agnes, Anabella, Cecile, Ikar, Irga, Merrimack, Roxana, Zuzanna symptomy nie wystąpiły.

Na podstawie stopnia porażenia bulw w formie bezobjawowej określono nasilenie choroby w badanym materiale i oceniono podatność badanych odmian ziemniaka na bakteriozę pierścieniową, przyjmując skalę 9. stopniową, gdzie 1- podatność niższa, 9 – podatność najwyższa. Najmniej podatną okazała się odmiana Cecille (1), następnie Anabella i Merrimack (2), zaś największą podatność (9) wykazały odmiany Owacja, Nora, Pasat, Promyk, Benek, Gloria, Tetyda, Soplica, Sekwana i Wiarus.

Ad. 4. W roku sprawozdawczym 2008 z Plant Research International w Wageningen w Holandii sprowadzono 3 szczepy *Ralstonia solanacearum* rasa 3 biowar 2: szczep 1608 z kolekcji PRI został wyizolowany z holenderskiej odmiany ziemniaka Bildtstar, szczep

1609 z odmiany Bartina oraz szczep 1610 z odmiany Spunta. Określono warunki namazania i przechowywania szczepów. Obserwacja wzrostu kolonii przechowywanych w różnych temperaturach wykazała, że szybciej namnażają się szczepy przechowywane w temp. -80°C. Wykonano posiew redukcyjny płynnej hodowli sprowadzonych szczepów na stałe pożywki YPGA, w celu przygotowania inokulum bakteryjnego, którym zakażono 5 odmian ziemniaka: Lord, Skawa, Bila, Denar i Orlik. Rośliny ziemniaka o wysokości około 20 cm zakażono 50µl płynnej kultury *R. solanacearum* w stężeniu 10⁶ jtk/ml wprowadzanymi za pomocą strzykawki w łodygę na wysokości 2 - 4 cm powyżej powierzchni ziemi. Tak porażone rośliny ziemniaka hodowano w szklarni przez okres 3,5 miesiąca w temperaturze nie przekraczającej 25°C i wilgotności 75-80%. Po okresie 3,5 miesiąca z doniczki wyjmowano bulwy potomne, które po umyciu suszono i przenoszono do chłodni w -4°C w celu dalszej identyfikacji obecności patogena w wiązkach przewodzących bulwy ziemniaka. Prace dotyczące oceny wirulencji *R. solanacearum* w bulwach potomnych kontynuowane będą w roku sprawozdawczym 2009.

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

W roku sprawozdawczym 2008 z zagranicznych kolekcji mątwika sprowadzono 3 patotypy mątwika agresywnego (Pa1, Pa2 i Pa3) oraz patotypy mątwika ziemniaczanego (Ro1-Ro5). Z Oddziału IHAR w Boninie w celu namnożenia pozyskanych patotypów sprowadzono podatne odmiany *in-vitro* ziemniaka, które po ukorzenieniu hodowano przez okres 4 miesiące. Bulwy potomne odmian podatnych wysadzano w glebę porażoną sprowadzonymi cystami nicieni. Gęstość inokulum do infekcji obliczano poprzez określenie średniej liczby osobników młodocianych i jaj w pojedynczej cysty na populacji 50 cyst z każdego kompostu. Do namnożenia kompostu nicieniowego wykorzystano odmiany Russet Burbank, Bintje, Adora, Baraka (Pa1), Alwara, Astarte, Desiree, Santana (Pa2), Mondial, Astarte, Atlantic, Santana (Pa3), Desiree, Alicja, Zebra (Ro1), Delcora, Flamenco (Ro2), Santana, Desiree (Ro3), Desiree (Ro4) oraz Renova, Saphir i Desiree (Ro5). Prowadzono również obserwacje żywotności osobników młodocianych w nowo wytworzonych cystach. Obserwacje wykazały, że w próbie 20 nowo powstałych cyst, rozgniecionych na szkiełku podstawowym, osobniki młodociane zasiedlające te cysty były żywotne w ponad 80%. Na podstawie danych uzyskanych z namnażania patotypów nicieni (średnia liczba jaj w cystach) na podatnych odmianach kontrolnych, prowadzono ocenę tempa namnażania danego patotypu, które zgodnie ze wzorem:

$P_{(f)}/P_i$ powinno być przynajmniej 20-krotne,

gdzie $P_{(f)}$ oznacza końcowa liczebność jaj w cystach populacji danego patotypu, a P_i – stężenie inokulum do testów odpornościowych wynoszące 5 jaj/ml podłoża. Uzyskane wyniki wykazały ponad 20-krotne tempo rozwoju namnażanych patotypów nicieni na podatnych odmianach ziemniaka.

W ramach badań z kolekcji *in-vitro* w Boninie oraz z Uniwersytetu w Wageningen sprowadzono dzikie, różnicujące formy ziemniaka do identyfikacji patotypów mątwika ziemniaczanego i agresywnego. Zestaw form różnicujących zawarty został w Tab. 1.

Tab. 1. Międzynarodowy schemat stosowany do identyfikacji patotypów.

Forma dzika ziemniaka	Odporność na patotyp								
	R								
	o	Ro	Ro	Ro	Ro	Pa	Pa	Pa	
	1	2	3	4	5	1	2	3	
<i>S. tuberosum</i> ssp. <i>tuberosum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>S. tuberosum</i> ssp. <i>andigena</i> CPC 1673	-	+	+	-	+	+	+	+	
<i>S. kurtzianum</i> hybr.60.21.19	-	-	+	+	+	+	+	+	

<i>S. vernei</i> hybr. 58.1642/4	-	-	-	+	+	+	+	+
<i>S. vernei</i> hybr.62.33.3	-	-	-	-	+	-	-	+
<i>S. vernei</i> hybr. 65.346/19	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>S. multidissectum</i> hybr. P55/7	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>S. vernei</i> hybr. 69.1377/94	-	-	-	-	-	-	-	-

Kontynuacją pracy będzie obserwacja zmian populacji mątwików oraz obszarów występowania danego patotypu na terenie kraju oraz śledzenie różnic w wirulencji nicieni pod wpływem zmiennych czynników klimatyczno-glebowych na terytorium Polski. W dalszej perspektywie służyć to będzie opracowaniu mapy występowania określonego patotypu na terenie Polski. Posiadana kolekcja patotypów mątwików oraz różnicujących je odmian ziemniaka pozwoli określić poziom wirulencji i identyfikację patotypów mątwika w miejscach choroby wykrywanych przez PIORIN – głównego odbiorcę wyników.

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. i 2. Z Pracowni Zasobów Genowych i Kultur *in Vitro* w Zakładzie Nasiennictwa i Ochrony Ziemniaka w Boninie uzyskano kolekcję odmian różnicujących zalecanych do identyfikacji najważniejszych patotypów *S. endobioticum* przez Protokół diagnostyczny PM 7/28.

Do I grupy odmian zaliczono Deodarę, Tomensę i Eersteling a także dodatkowo odmianę Morene. Pierwsze trzy odmiany wykazują podatność na patotyp 1(D1) *S. endobioticum*, podobnie jak odm. Morene, która z kolei jest bardzo podatna również w warunkach polowych i przy jej użyciu można uzyskać symptomy chorobowe raka ziemniaka w podłożu zawierającym ok. 1 zarodni przetrwalnikowej w ramie gleby.

Do II grupy odmian różnicujących zaliczono odm. Producent, która odznacza się odpornością tylko na patotyp 1(D1). Użycie tej odmiany pozwala na odróżnienie patotypu 1(D1) od patotypów wirulentnych. Do III grupy odmian zaliczono odm. Saphir, przy użyciu, której możliwa jest identyfikacja patotypu 2(G1) i 3(M1), na które odmiana ta jest podatna.

Do IV grupy odmian zaliczono odm. Delcora, która wykazuje podatność na patotyp 8(F1) i 18(T1) i odporność na patotyp 6(O1), 2(G1) i 1(D1). Do V grupy odmian zaliczono odm. Miriam, która wykazuje podatność na patotyp 18(T1) i odporność na patotyp 8(F1) 6(O1), 2(G1) i 1(D1). Do grupy VI zaliczono odmianę Karolin, która wykazuje odporność na wszystkie najważniejsze patotypy. Do grupy VII zaliczono odmiany: Sissi i Zeisig, które pozwalają odróżnić polskie patotypy 2(Ch1) i 3(M1) od pozostałych z regionu EPPO.

Tabela 1.1. Laboratoryjna ocena odporności odmian różnicujących metodą Glynne-Lemmerzahla na patotyp 1(D1) i 2(G1) *S. endobioticum*.

Grupy odmian	Odmiana	Liczba bulw testowanych	Liczba bulw podatnych	Ocena laboratoryjna					
				Odporne			Podatne		
				0	IV	III	II/III	II	I
1(D1)/PL									
I	Deodara	45	45						45
	Eerstling	45	45						45
	Tomensa	45	45						45
	Morene	45	45						45
II	Producent	45	0	6	9	30			

III	Saphir	45	0	45					
IV	Delcora	45	0	45					
V	Miriam	45	0	45					
VI	Karolin	45	0	30	15				
VII	Sissi	45	0	45					
	Zeisig	45	0	30	5	10			
2(G1)									
I	Deodara	45	45						45
	Eerstling	45	45						45
	Tomensa	45	45						45
	Morene	45	45						45
II	Producent	45	45						45
III	Saphir	45	0	45					
IV	Delcora	45	45						45
V	Miriam	45	14	33			12	2	
VI	Karolin	45	0	10	15	20			
VII	Sissi	0	0						
	Zeisig	45	0	7	8	30			

Tabela 1.2. Laboratoryjna ocena odporności odmian różnicujących metodą Glynne-Lemmerzahla na patotypy 6(O1) i 8(F1) *S. endobioticum*.

Grupy odmian	Odmiana	Liczba bulw testowanych	Liczba bulw podatnych	Ocena laboratoryjna					
				Odporne			Podatne		
				0	IV	III	II/III	II	I
6(O1)									
I	Deodara	45	45						45
	Eerstling	45	45						45
	Tomensa	45	45						45
	Morene	45	45						45
II	Producent	45	45						45
III	Saphir	45	0	45					
IV	Delcora	45	45						45
V	Miriam	45	4	41			3	1	
VI	Karolin	45	0	10	15	20			
VII	Sissi	45	45						45
	Zeisig	45	0	9	15	21			
8(F1)									
I	Deodara	45	45						45
	Eerstling	45	45						45
	Tomensa	45	45						45
	Morene	45	45						45
II	Producent	45	45						45
III	Saphir	45	0	45					

IV	Delcora	45	45					45
V	Miriam	45	9	36			9	
VI	Karolin	45	0	21	18	6		
VII	Sissi	45	45					45
	Zeisig	45	0	5	10	30		

Uzyskane wyniki wskazują na brak zróżnicowania patotypu 6(O1) od 8(F1) przez od. Delcora (Tab. 1.2), patotypu 18(T1) od pozostałych przez od. Miriam (Tab. 1.3) i Patotypu 2(Ch1) od pozostałych przez od. Sissi i Zeisig (Tab. 1.3). Tylko odm. Producent pozwala zróżnicować patotyp 1(D1) od pozostałych wirulentnych patotypów i odm. Saphir pozwala na identyfikację patotypu 2(G1) od pozostałych (Tab. 1.1). Wyniki wskazują na konieczność poszukiwania odmian różnicujących, które będą przydatne do identyfikacji, metodą Glynne-Lemmerzahla, podstawowych patotypów *S. endobioticum* z regionu EPPO i Polski.

Tabela 1.3. Laboratoryjna ocena odporności odmian różnicujących metodą Glynne-Lemmerzahla na patotyp 18(T1) i 2(Ch1) *S. endobioticum*.

Grupy odmian	Odmiana	Liczba bulw testowanych	Liczba bulw podatnych	Ocena laboratoryjna					
				Odporne			Podatne		
				0	IV	III	II/III	II	I
18(T1)									
I	Deodara	45	45						45
	Eerstling	45	45						45
	Tomensa	45	45						45
	Morene	45	45						45
II	Producent	45	45						45
III	Saphir	45	0	45					
IV	Delcora	45	45						45
V	Miriam	45	45					30	15
VI	Karolin	45	0	10	15	20			
VII	Sissi	45	45						45
	Zeisig	45	10		5	30	10		
2(Ch1)									
I	Deodara	45	45						45
	Eerstling	45	45						45
	Tomensa	45	45						45
	Morene	45	45						45
II	Producent	45	45						45
III	Saphir	45	0	45					
IV	Delcora	45	45						45
V	Miriam	45	25	30			10	15	
VI	Karolin	45	0	20	25				
VII	Sissi	45	45						45
	Zeisig	45	0	7	20	18			

Podzadanie 3.

Na podstawie listu przewozowego Nr 1/2007 pozyskano w 2007 roku z Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland Stahnsdorfer Damm 81 D-14532 Kleinmachnow w Niemczech, referencyjny kompost zawierający zarodnie przetrwalnikowe patotypu 1(D1) *S. endobioticum*. Kompost został wykorzystany do uzyskania narośli rakowych przy użyciu metody Spieckermanna, z którego uzyskano inokulum w postaci narośli rakowych. Zgodnie z protokołem diagnostycznym PM 7/28 wymieniona wyżej instytucja posiada w kolekcji referencyjne patotypy *S. endobioticum*. Izolat ten jest namnażany i utrzymywany na rakopodatnych rodach ziemniaka (762, 883 i 1169) z przeznaczeniem do badań porównawczych z polskim patotypem 1(D1), który jest utrzymywany w kolekcji IHAR.

Podzadanie 4 i 5.

W roku sprawozdawczym 2008 otrzymano na podstawie decyzji Głównego Inspektora PIORiN 2 próby ziemi (dok. przewozowy nr 12/2008 i nr 16/2008) zawierającej zarodnie przetrwalnikowe *S. endobioticum*. Ponadto podjęto próbę izolacji i identyfikacji patotypu *S. endobioticum* z ziemi przekazanej w roku 2007 (Nr 28/2007). W roku sprawozdawczym 2008 nie otrzymano z PIORiN do analizy bulw z objawami raka ziemniaka.

Ocena prób ziemi pod względem obecności żywych zarodni przetrwalnikowych *S. endobioticum*.

Próby ziemi o numerach roboczych: #28/2007, #12/2008 i #16/2008 poddano obróbce w celu zagęszczenia zarodni poprzez przesiewanie na mokro przy użyciu Analysette 3-Pro na 6 sitach o średnicy oczek: 500, 250, 125, 71, 40 i 25 µm. Ocenie mikroskopowej poddawano osady uzyskane z sit o średnicy oczek 40 i 20 µm. Wyniki oceny przedstawiono w tabeli 4.1.

Tabela 4.1. Wstępna ocena prób ziemi na obecność żywych zarodni przetrwalnikowych *S. endobioticum*.

Nr próby	Oficjalne wyniki otrzymane z WIORiN	Wynik oceny mikroskopowej	Uwagi
#28/2007	0,01 zarod./g	Obecność żywych zarodni	Pojedyncze żywe zarodnie w polu widzenia, większość zarodni pusta
#12/2008	0,03 zarod./g	Obecność żywych zarodni	Pojedyncze żywe zarodnie w polu widzenia, bardzo duży udział zarodni martwych. Pojedyncze zarodnie silnie splazmolizowane.
#16/2008	0,01 zarod./g	Brak żywych zarodni	Brak żywych zarodni w polu widzenia. Na kilkadziesiąt przejranych preparatów znaleziono 1 zarodnie częściowo splazmolizowaną. Duży udział pustych zarodni w polu widzenia.

Testy biologiczne w celu uzyskania narośli rakowych.

Ziemię z próby #28/2007 i #12/2008 wykorzystano w teście doniczkowym w celu uzyskania narośli rakowych na rakopodatnych rodach: 762, 883 i 1169. Po 100 dniach uprawy nie uzyskano narośli rakowych na wysadzanych rodach. Dla próby #28/2007 przeprowadzono powtórny test z wykorzystaniem odmiany Morene i po 100 dniach uprawy nie uzyskano narośli rakowych.

Test Spieckermanna

Z każdej próby pobrano ok. 1kg ziemi i zagęszczono zarodnie przetrwalnikowe grzyba do ok. 200g końcowej próbki. Zagęszczone inokulum użyto do inokulacji rakopodatnych rodów ziemniaka zmodyfikowaną metodą Spieckermanna. Po kilku tygodniach inkubacji uzyskano objawy raka ziemniaka dla prób #28/2007 (Tab. 4.2) i #12/2008 (Tab. 4.3). Dla próby #16-2008 nie uzyskano narośli rakowych (Tab. 4.4). Uzyskane narośla rakowe, z bulw inokulowanych zarodniami przetrwalnikowymi grzyba, inkubowano przez kolejne

4 tygodnie w celu uzyskania inokulum do przeprowadzenia testu identyfikacji metodą Glynne-Lemmerzahla.

Tabela 4.2. Wyniki oceny porażenia z próby #28/2007.

Początek testu 07-06-2008		I ocena 22-07-2008			Koniec 18-08-2008			
Patotyp M1?								
#28/2007								
Łopolskie								
51 bulw w teście Speckermanna 87/1169								
Ród	Porażone	Czyste	Straty	Razem	%porażonych	% nieporażonych	%strat	%razem
89	2	85	0	87	2,30	97,70	0,00	100,00
te	2	85	0	87	2,30	97,70	0,00	100,00
wartość zarodni przetrwalnikowych - 0,01/g gleby								
1g sm falcja z 40 i 25um.								
1ml								

Tabela 4.3. Wyniki oceny porażenia z próby #12/2008.

Początek testu 05-06-2008		I ocena 21-07-2008			Koniec testu 18-08-2008			
Patotyp nieznan								
#12/2008								
Mazowieckie								
51 bulw w teście Speckermanna 39/883 i 12/1169								
Ród	Porażone	Czyste	Straty	Razem	%porażonych	% nieporażonych	%strat	razem
883	11	27	1	39	28,21	69,23	2,56	100,00
1169	0	12	0	12	0,00	100,00	0,00	100,00
Razem	11	39	1	51	21,57	76,47	1,96	100,00
Zawartość zarodni przetrwalnikowych - 0,03/g gleby								
1Kg sm falcja z 40 i 25um.								
150g								

Tabela 4.4. Wyniki oceny porażenia z próby #16/2008.

Początek testu 17-08-2008		I ocena 17-09-2008			Koniec testu 17-11-2008			
Patotyp nieznan								
#16/2008								
Kujawsko-pomorskie								
51 bulw w teście Speckermanna 39/883 i 12/1169								
Ród	Porażone	Czyste	Straty	Razem	%porażonych	%nieporażonych	%strat	Razem
883	0	15	5	20	0,00	75,00	25,00	100,00
1169	0	42	8	50	0,00	84,00	16,00	100,00
Razem	0	57	13	70	0,00	81,43	18,57	100,00
Zawartość zarodni przetrwalnikowych - 0,03/g gleby								
1Kg sm falcja z 40 i 25um.								
200g								

Identyfikacja patotypów metodą Glynne-Lemmerzahla.

Każda bulwa, na której otrzymano narośla rakowe jest traktowana, jako oddzielny izolat

i jest poddawana wstępnej ocenie pod względem identyfikacji patotypu. Dla próby #28/2007 uzyskano narośla na 2 bulwach i określono je, jako #28/07/1 i #28/07/2. Dla próby #12/2008 uzyskano narośla rakowe na 11 bulwach i określono je odpowiednio do wzoru: #12/08/1, #12/08/2, #12/08/3, #12/08/4, #12/08/5, #12/08/6, #12/08/7, #12/08/8, #12/08/9, #12/08/10, #12/08/11. Wstępny podział miał na celu rozdzielić izolaty na patotyp podstawowy 1(D1) i ewentualnie na wirulentne patotypy *S. endobioticum*.

Wstępna ocena identyfikacji dla próby #28/2007 wykazała, że izolat #28/07/1 jest wirulentny i poraża odm. Producent i Cykadę (Tab. 4.5). Kolejny izolat #28/07/2 porażał tylko rakopodatne rody kontrolne (762, 883, i 1169) i odmiany ziemniaka (Deodara, Tomensa) natomiast odm. Producent i Cykada były odporne na testowany izolat (Tab. 4.6). Wyniki wskazują na obecność dwóch patotypów w testowanej próbce ziemi #28/2007.

Wstępna ocena identyfikacji dla próby #12/2008 wykazała, że wszystkie izolaty (#12/08/1 - #12/08/11) porażały od. Producent i Cykadę a więc należą do patotypu wirulentnego.

Szczegółową identyfikację patotypów przeprowadzono metodą Glynne-Lemmerzahla. Dla próby #28/07/01 wyniki zamieszczono w tabeli 4.5, dla #28/07/2 w tabeli 4.6 i dla #12/2008 w tabeli 4.7.

Wstępne wyniki oceny izolatu #28/07/1 wskazują, że jest to patotyp inny niż 1(D1). Pełna ocena oraz określenie przynależności do patotypu będzie możliwa dopiero po inokulacji wszystkich odmian różnicujących na próbce, co najmniej 45 bulw.

Na podstawie przeprowadzonej identyfikacji patotypu *S. endobioticum* próby #12/2008 w warunkach laboratoryjnych metodą Glynne-Lemmerzahla stwierdzono porażenie następujących odmian: Producent i Cykada w stopniu I (skrajnie podatne). Wynik ten świadczy o tym, że patotyp jest inny niż 1(D1). Kolejna odmiana Saphir uległa porażeniu w stopniu 0 (skrajnie odporne), co wyklucza patotyp 2(G1) i patotyp 3(M1). Porażenie odmiany Harpun w stopniu II/II, II i I (od słabo podatnych do podatnych) wyklucza patotyp 6 (O1). Porażenie odmiany Miłek w stopniu II/II i II (od słabo podatnych do podatnych) wyklucza patotyp 2 (Ch1). Reakcja pozostałych odmian (Zeisig i Miriam) nie dała jednoznacznego wyniku i wymaga dalszych badań, które mają na celu wykluczenie lub potwierdzenie patotypu 8(F1) lub 18(T1).

Tabela 4.5. Ocena porażenia odmian ziemniaka izolatem #28/07/1

Nr	Odmiana	Liczba bulw testowanych	Liczba bulw podatnych	Ocena laboratoryjna					
				Odporne			Podatne		
				0	IV	III	II/II I	II	I
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	Producent	45	45						45
9	Saphir	15	0	15					
10	Delcora	0	0						
11	Karolin	5	0	5					
12	Miriam	38	30	8			10	20	
13	Sissi	15	15				15		
14	Zeisig	3	0	3					
15	Cykada	45	45						45

16	Harpun	6	2	4			2		
17	Mondial	45	45						45
Razem		532	497	35	0	0	27	20	450

Tabela 4.6. Ocena porażenia odmian ziemniaka izolatem #28/07/2.

Nr	Odmiana	Liczba bulw testowanych	Liczba bulw podatnych	Ocena laboratoryjna					
				Odporne			Podatne		
				0	IV	III	II/III	II	I
1	Deodara	45	45						45
4	Tomensa	45	45						45
5	1169	45	45						45
6	883	45	45						45
7	762	45	45						45
8	Producent	35	0	15	20				
10	Delcora	10	0	10					
11	Karolin	25	0		25				
12	Miriam	25	0	25					
13	Sissi	0	0						
14	Zeisig	20	0	20					
15	Cykada	52	0	11	6	35			
Razem		392	225	81	51	35	0	0	225

Ocenę laboratoryjną z użyciem inokulum uzyskanym z zainfekowanej gleby, przeprowadzono na 18 odmianach i 3 polskich rodach ziemniaka. Wśród odmian wykorzystano testery (Deodara, Tomensa, Eersteling, Morene, Producent, Delcora, Saphir, Miriam, Karolin, Sissi i Zeisig) służące do identyfikacji najważniejszych patotypów w Europie (1, 2, 6, 8 i 18) oraz w Polsce (Ch1 i M1), zgodnie z obowiązującym Protokołem Diagnostycznym PM 7/28.

Na podstawie przeprowadzonych badań wykluczono obecność następujących patotypów: 1(D1), 2(G1), 2(Ch1), 3(M1), 6(O1).

Uzyskane wyniki świadczą o tym, że badany izolat może należeć do patotypu 8(F1) lub 18(T1).

Wszystkie uzyskane wyniki były porównywane z patotypami wzorcowymi utrzymywanymi w kolekcji IHAR.

Tabela 4.7. Ocena porażenia odmian ziemniaka izolatem #12/2008.

Nr	Odmiana	Liczba bulw testowanych	Liczba bulw podatnych	Ocena laboratoryjna					
				Odporne			Podatne		
				0	IV	III	II/III	II	I
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	Producent	45	45						45
9	Saphir	45	0	45					
10	Delcora	45	45					20	25
11	Karolin	45	0	20	25				
12	Miriam	45	45					45	
13	Sissi	45	45						45

14	Zeisig	45	0	15	18	12			
15	Cykada	45	45						45
16	Ruta	9	8			1	2	1	5
17	Harpun	51	51				22	16	13
18	Milek	31	31				22	9	
19	Mondial	45	45						45
20	Clepoatra	45	45						45
21	Red star	45	45						45
Razem		901	765	80	43	13	46	91	628

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

Ad. 1.1-1.2 Próbkę materiału roślinnego z objawami porażenia *Stagonospora* spp. zostały pobrane w miejscowościach woj. małopolskiego, a następnie zasuszone do analizy mikroskopowej. Sukcesywnie pojedyncze piknidia i zarodniki przenoszone są na sztuczne podłoża celem pozyskania z zebranych próbek nowych izolatów jednozarodnikowych, oznaczenia do gatunku i uzupełnienia kolekcji.

Ad. 1.3 Wykonano test patogeniczności w kontrolowanych warunkach środowiska na siewkach 2 odmian pszenżyta ozimego oraz 6 odmian pszenicy ozimej. Przetestowano łącznie 5 izolatów *Stagonospora nodorum*. Wszystkie izolaty wyosobniono z porażonych liści pszenżyta i pszenic. Doświadczenie wykonano w czterech powtórzeniach po 13 siewek każde, w tym jedno powtórzenie stanowiło kontrolę. Komorę fitotronową zaprogramowano tak, aby temperatura utrzymywała się na poziomie 22°C przy włączonym oświetleniu (16 godzin w ciągu doby) oraz 18°C (przy wyłączonym oświetleniu). Do inokulacji wykorzystano zawiesinę o stężeniu zarodników 10⁶ /ml, każdy z multiplatów opryskiwano 70 ml inokulum danego izolatu. Powtórzenie kontrole opryskano 70 ml wody destylowanej. Po zakażeniu w komorze fitotronowej podniesiono wilgotność do 95%, zmniejszona została również intensywność oświetlenia. Temperaturę ustalono na 22°C przy włączonym oświetleniu (16 godzin w ciągu doby) oraz 22°C przy braku światła (8 godzin w ciągu doby). Po pojawieniu się pierwszych zmian chorobowych przywrócono pierwotne warunki środowiskowe. Stopień porażenia określano w 9° skali (9 – roślina odporna, 1 – roślina całkowicie porażona), na pierwszym liściu, po 10 dniach od inokulacji. W doświadczeniu stwierdzono:

- statystycznie istotne różnice między patogenicznością izolatów względem testowanych odmian,
- statystycznie istotne różnice w reakcji odporności na *S. nodorum* siewek odmian testowanych w doświadczeniu,
- statystycznie istotną interakcję pomiędzy izolatami a odmianami (genotypami żywiciela) w testowanym układzie pasożytniczym.

Średni zakres patogeniczności mieścił się w przedziale od 4,1 do 7,8 w 9° skali (Tab. 2). Najbardziej zjadliwym okazał się izolat S-79-4 wyosobniony z ozimego pszenżyta dla którego średni stopień patogeniczności oszacowano na 6,1. Na pszenżycie Grenado zjadliwość tego izolatu wyniosła 4,1. Najniższy średni wskaźnik patogeniczności na poziomie 7,3 odnotowano dla wyosobnionego z pszenicy izolatu 8683-2. Izolat ten charakteryzował się także niższą patogenicznością do siewek pozostałych odmian. Należy ponadto zauważyć, że wszystkie izolaty charakteryzowały się przeciętnie wyższą patogenicznością w stosunku do siewek pszenżyta niż pszenicy. Spośród testowanych odmian pszenicy ozimej w stadium siewki, przekrojowo najwyższą odporność na porażenie wykazały siewki odmiany pszenicy ozimej Rywalka, natomiast najniższą siewki odmiany Muszelka. Z kolei z pośród testowanych zbóż siewki pszenżyta Grenado wykazały najniższą

odporność na wszystkie izobaty *S. nodorum*.

Ad. 1.4-1.5 Izolaty *S. nodorum*, po sprawdzeniu morfologii kolonii na sztucznym podłożu, obfitości zarodnikowania i patogeniczności przenoszone są do kolekcji. Na bieżąco sprawdzany jest stan żywotności posiadanej kolekcji izolatów jednozarodnikowych i jednopiknidialnych *Stagonospora* spp. i *Septoria tritici*. Większość izolatów w kolekcji jest pochodzenia krajowego. Corocznie kolejna część kolekcji będzie sprawdzana pod względem żywotności izolatów oraz patogeniczności, sukcesywnie odnawiana, poszerzana i wpisywana do bazy danych.

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

Podzadanie 1.

Sezon wegetacyjny w roku 2008 charakteryzował się wilgotną i chłodną wiosną oraz bardzo niskimi opadami i względnie wysokimi temperaturami powietrza po trzeciej dekadzie maja. Warunki takie wystąpiły głównie w centralnej Polsce (Wielkopolska, Mazowsze). W tych warunkach nie zaobserwowano objawów fuzariozy kłosów na plantacjach pszenicy. Korzystniejsze warunki wystąpiły na południu Polski oraz na Żuławach (opady deszczu), dlatego też większość prób pochodzi z tych regionów. Zgromadzono próby kłosów wykazujące objawy fuzariozy oraz źdźbła z przypuszczalnymi objawami fuzaryjnej zgorzeli podstawy źdźbła. Odkażone plewki, ziarniaki lub fragmenty źdźbeł wykładano na pożywkę PDA z antybiotykiem lub SFA – selektywną dla *Fusarium* spp. Szalki inkubowano w ciemności, a następnie pod światłem UV w celu stymulacji zarodnikowania. Kultury o charakterystycznej dla *Fusarium* barwie i kształcie zarodników przeszczepiono na pożywkę PDA i umieszczono w inkubatorze pod światłem UV. Z kultur tych zostaną wyprowadzone izolaty jednozarodnikowe. Szczegółowa identyfikacja gatunkowa zostanie przeprowadzona na podstawie morfologii zarodników konidialnych i konidioforów (pożywka uboga SNA) oraz barwy rewersu kultury (pożywka PDA). Grzyby z rodzaju *Fusarium* izolowane były również z materiału zebranego w roku 2007. Oprócz pszenicy *Fusarium* izolowano również z pszenicy twardej, pszenżyta, owsa i jęczmienia. Zastosowano tę samą metodykę jak opisana powyżej.

W celu zbadania wpływu zmianowania kukurydza – pszenica na występowanie fuzariozy kłosów i skład gatunkowy *Fusarium* spp. wybrano 3 plantacje pszenicy ozimej: Radzików (woj. mazowieckie), plantacja pszenicy ozimej po kukurydzy na kisonkę; Koberzyce (woj. dolnośląskie), plantacja pszenicy ozimej po kukurydzy na ziarno; Głubczyce (woj. opolskie), pola doświadczalne pszenicy z tzw. złym przedplonem (po kukurydzy). W roku przyszłym w IHAR Radzików na polu po kukurydzy uprawianej na ziarno zostanie wysiana pszenica jara odmiana podatna Tybalt lub Nawra. Z powyższych plantacji pobierane będą kłosa z objawami fuzariozy, z których izolowane będą grzyby *Fusarium* oraz próby ziarna do analiz mikotoksyn. Zgromadzono próby ziarna z upraw pszenicy w 3 lokalizacjach (Radzików, Modzurów, Dębina). W próbach tych przeprowadzona zostanie analiza zawartości mikotoksyn fuzaryjnych przy zastosowaniu techniki HPLC.

Podzadanie 2

Monitorowanie zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocenę zagrożenia skażeniem ziarna kukurydzy mikotoksynami fuzaryjnymi prowadzono na podstawie: a. oceny fenotypowej porażenia kolb grzybami z rodzaju *Fusarium* spp w warunkach polowych; b. zawartości mikotoksyn (DON i fumonizyn) w ziarnie metodą HPCL; c. stopnia porażenia ziarniaków oraz składu gatunkowego populacji w warunkach laboratoryjnych. Badania prowadzono w 3 lokalizacjach: Radzików, Smolice i Koberzyce.

Do badań wykorzystano zestaw kontrolny, w skład którego wchodziło 14 mieszańców kukurydzy zróżnicowanych pod względem wczesności i morfologii ziarniaka (typ zębokształtny i szklisty). Monitorowanie zmian składu gatunkowego w populacji *Fusarium* spp. oraz ocenę zagrożenia skażeniem ziarna kukurydzy mikotoksynami fuzaryjnymi prowadzono przy infekcji naturalnej. Agresywność wybranych izolatów *Fusarium graminearum* i *F. verticillioides* uzyskanych z prób ziarna kukurydzy w badaniach laboratoryjnych opisano w Radzikowie po inokulacji kolb badanych mieszańców. Inokulacji kolb dokonywano poprzez nakłuwanie kolb bolcem (tzw. metoda „toothpick”) zanurzonym w inokulum grzybów *Fusarium* spp. o stężeniu 5×10^5 zarodników / ml. Łącznie w obrębie każdego obiektu opisano po 30 roślin w każdej lokalizacji przy infekcji naturalnej i po inokulacji (łącznie 120 roślin).

Na podstawie oceny fenotypowej mieszańców kukurydzy zróżnicowanych pod względem podatności na grzyby z rodzaju *Fusarium* spp w warunkach polowych stwierdzono, że nasilenie choroby w roku 2008 było niewielkie, jednak zakres zmienności w obrębie poszczególnych mieszańców był istotny (od 0% ziarniaków z objawami porażenia na jednej kolbie do 75% ziarniaków z objawami porażenia). Inokulacja kolb izolatami *F. graminearum* i *F. verticillioides* pozwoliła na ocenę agresywności tych grzybów w stosunku do kukurydzy w warunkach polowych oraz na zróżnicowanie tych obiektów pod względem podatności na fuzariozę kolb w warunkach sprzyjających dla rozwoju patogena. Zakres zmienność w podatności badanych obiektów na fuzariozę kolb po inokulacji grzybami z rodzaju *Fusarium* spp. wynosił: 2,5 – 4,8. Istotne zróżnicowanie badanych obiektów po inokulacji kolb pozwoliło również na potwierdzenie ujemnej współzależności pomiędzy podatnością na fuzariozę kolb i zgorzel podstawy łodygi.

Rozpoczęto badania laboratoryjne określania zawartości mikotoksyn w próbach ziarna pobranych osobno z każdego genotypu w każdej lokalizacji (dla ustalenia współzależności oceny fenotypowej porażenia z zawartością mikotoksyn fuzaryjnych) oraz prace mające na celu określenie składu populacji grzybów z rodzaju *Fusarium* spp. będących sprawcami fuzariozy kolb w roku 2008. Wytypowano lokalizacje do badania wpływu płodozmianu kukurydza – pszenica na skład gatunkowy grzybów z rodzaju *Fusarium* spp.

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.

Do badań sprowadzono z ośrodków zagranicznych (International Maize and Wheat Improvement Center – CYMMIT, Meksyk; Bank Genów Abredeen, USDA-ARS, USA) 44 linii pszenicy zwyczajnej oraz po jednym pszenżyta i *Triticum turgidum* subsp. *durum*, o znanych genach odporności na rdzę żółtą. Genotypy jare zostały w tym roku rozmnożone, natomiast ozime zostały wysiane do rozmnożenia na jesieni roku 2008. Wspomniane genotypy wraz z już posiadaną kolekcją pozwolą w przyszłości na poznanie spektrum wirulencji badanych izolatów rdzy żółtej.

W ciągu minionego okresu wegetacji zebrano próbki liści z różnych odmian pszenicy porażonych rdzą żółtą. Zebrany materiał posłużył do wyprowadzenia i namnożenia jednozarodnikowych kultur patogena, które będą wykorzystane do badań fitopatologicznych w warunkach kontrolowanych. Wykonano również ocenę porażenia przez rdzę żółtą w warunkach polowych wybranych odmian pszenicy i pszenżyta. Odmiany pszenicy: Michigan Amber, Moro, Suvon 92/Omar, NH-747 Pm6, Bulgaria 88, Lr40 Wichita, Lr42 Century, Lr43 Triumph; pszenżyta: Lamberto, Vero i Valdeaswa były porażone w stopniu średnim do

wysokiego. Pozostałe odmiany z genami: Yr9, Yr3YrSD, Yr4, Yr3a+Yr4a, YrCV i YrSp były wolne od rdzy żółtej.

W warunkach kontrolowanych oceniono reakcję 48 linii pszenicy ozimej, do których wprowadzono geny odporności na *Puccinia recondita*: Lr40, Lr41, Lr42, Lr43bn i Lr43zn na zakażenie 6 izolatami *P. recondita* o znanej patogeniczności. Stwierdzono wysoką odporność 42 linii na wszystkie mużyte w badaniach Izolaty.

Podzadanie 2.

W szkółce polowej wysiano zestaw 19 odmian stosowanych w świecie do oceny patogeniczności lokalnych populacji *Pyrenophora teres*. Badane odmiany mają różne geny warunkujące odporność jęczmienia na porażenie przez *P. teres*, w tym znane w świecie z wysokiej odporności, jak: Beecher, CI 5791, CI 9819, Harbin i Tifang. W przeprowadzonych obserwacjach porażenia przez *P. teres*, stwierdzono brak objawów porażenia odmian: CI 5791, CI 9819, Harbin i Tifang; śladowe porażenie odmian: Beecher, CI 5791, CI 9825, Haruna Nijo, K 8755: średnią podatność odmian: CI 9214, CI 11458, Corvete, K 20019, Manchurian, Priori, Skiff i silne porażenie odmian: CI 2330 i Pirka.

W okresie wegetacji zebrano z 8 miejscowości (Bąków, Choryń, Łagiewniki, Modzurów, Nagradowice, Polanowice, Radzików i Strzelce), próbki liści jęczmienia z typowymi objawami porażenia przez *P. teres*. Z zebranych próbek porażonych liści izolowane są czyste kultury populacji patogena z poszczególnych miejscowości. Z kultur tych w następnym etapie badań wyprowadzone zostaną jedozarodnikowe izolaty do określenia ich patogeniczności w stosunku do odmian o znanych genach odporności.

Monitorowanie chorobotwórczości grzyba *Rhynchosporium secalis* w stosunku do jęczmienia jarego, planowano w roku 2008 przeprowadzić (Podzadanie 2) na zestawie 11 odmian jęczmienia o znanych genach odporności na rynchosporiozę, odmian, używanych w świecie w badaniach nad tą chorobą oraz kolekcją 16 odmian, o wysokiej wartości gospodarczej w warunkach Polski (wg badań COBORU).

W/w zestawie odmian wysiano w szkółce polowej i prowadzono w okresie wegetacji obserwacje występowania rynchosporiozy. Stwierdzono śladowe (pojedyncze plamy) wystąpienie objawów choroby nie dające podstaw do oceny stopnia porażenia badanych odmian.

Informację o nie wystąpieniu rynchosporiozy uznano za mało przydatną na opracowywanie zaleceń doboru odpowiednich odmian w celu uniknięcia większych zagrożeń ze strony tego patogena i dlatego nie zamieszczone jej w sprawozdaniu.

Stopień porażenia jęczmienia, szczególnie jarego w Polsce zależy w dużym stopniu od przebiegu pogody w okresie wegetacji. Bardziej sprzyjające warunki rozwojowi grzyba *Rhynchosporium secalis* są na uprawach jęczmienia ozimego, gdzie choroba ta występuje co roku, dlatego pod badania w roku 2009 wysiano odpowiednią kolekcję odmian ozimych o znanym spektrum odporności i wybranych odmian z Krajowej Listy.

Podzadanie 3.

W roku sprawozdawczym analizowano strukturę populacji mączniaka prawdziwego *Blumeria graminis* występującego na pszenicy.

Porażone mączniakiem liście pszenicy pobrano w 11 miejscowościach (Borowo, Dębina, Choryń, Grodkowice, Kraków, Krzeczowice, Laski, Smolice, Strzelce, Szelejewo, Węgrzce) reprezentujących różne rejony geograficzne kraju. Z próbek porażonych liści wyodrębniono jednokonidialne izolaty *B. graminis*. Ogółem rozmnożono 130 izolatów grzyba.

Celem określenia spektrum chorobotwórczości patogena, poszczególne izolaty testowano na zestawie różnicującym złożonym z 15 odmian pszenicy ze znanymi genami odporności. Do zestawu testowego włączono 3 odmiany pszenicy: Fidelio, Grenado, Moderato charakteryzujące się wysoką odpornością na mączniaka w stadium siewek oraz odmianę Lamberto o wysokiej wrażliwości na tego patogena oraz 1 odmianę żyta Dańkowskie Złote.

Odmiany różnicujące inokulowano w fazie 2-go liścia poszczególnymi izolatami grzyba. Na podstawie uzyskanych wyników określono częstotliwość wirulentnych izolatów w populacji *Blumeria graminis* pochodzącej z pszenżyta.

Testowane izolaty *B. graminis* wyodrębnione z pszenżyta zawierały geny wirulencji wobec pszenicy. Wszystkie izolaty okazały się awirulentne wobec odmiany Kadett z kombinacją genów Pm3d+ 4b. Niski poziom wirulencji notowano wobec odmian: Weihenstephan z genem Pm4b i Disponent z genem Pm8, a także w stosunku do kombinacji genów Pm1+2+4b+9 (13,8%).

Pozostałe odmiany różnicujące pszenicy odznaczały się średnią (stopień 2-3) bądź wysoką wrażliwością (stopień 4) na użyte w badaniach izolaty.

Spośród 4 testowanych odmian pszenżyta, Lamberto było podatne na wszystkie izolaty. Natomiast żaden izolat nie był zdolny do porażenia odmiany Grenado, około 10% izolatów charakteryzowało się wirulencją wobec odmiany Fidelio. Częstotliwość wirulencji wobec odmiany Moderato wyniosła ok. 40%.

Notowano także 15% frekwencję wirulencji populacji mączniaka pochodzącej z pszenżyta wobec odmiany żyta Dańkowskie Złote.

Rozprzestrzenienie się *Blumeria graminis*, sprawcy mączniaka na pszenżycie w ostatnich latach oraz uzyskane wyniki badań chorobotwórczości populacji i oceny odporności odmian świadczą o ewolucji patogena i dostosowaniu się do tego gatunku zboża. W roku 2008 zebrano próbki *B. graminis* f.sp. *tritici* także na liściach pszenicy z wielu odmian i rodów z kilkunastu miejscowości. Z poszczególnych prób zostaną wyodrębnione izolaty grzyba, które będą testowane na zestawie odmian różnicujących zawierających znane geny odporności Pm lub ich kombinacje, celem określenia patogeniczności w tej populacji patogena.

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

W ramach zadania zorganizowano w 2008r. ekspedycje naukowe pozwalające na zebranie kolekcji patogenicznych gatunków *Leptosphaeria* spp. oraz *S. sclerotiorum* z porażonych roślin rzepaku ozimego. Obszar, na którym zbierano porażone fragmenty roślin, obejmował zachodnią część Polski, ponieważ ten region związany jest z intensywną uprawą *B. napus*. Materiał (w większości) w postaci porażonych łodyg rzepaku, pobierano z następujących miejscowości: Bąkowa, Borowa, Małyszyna i Zielęcina. Następnie w warunkach laboratoryjnych izolowano podane wyżej chorobotwórcze gatunki wobec rzepaku. Z pól Bąkowa wyizolowano 38 patotypów *S. sclerotiorum* oraz 40 *Leptosphaeria* spp. Z pól Borowa, odszczepiono 50 izolatów suchej zgnilizny kapustnych oraz 2 izolaty zgnilizny twardzikowej. Z Małyszyna i Zielęcina wyizolowano łącznie 103 próby *Leptosphaeria* spp., a także 10 izolatów *S. sclerotiorum*. Do wzrostu grzybni wybranych gatunków patogenicznych dla *B. napus* stosowano wielokrotne pasażowania na świeże pożywki. Dla zgnilizny twardzikowej pożywkę maltozową, a dla suchej zgnilizny kapustnych pożywkę V₁. W celu stwierdzenia czystości gatunkowej *S. sclerotiorum* poddano 44 izolaty analizie sekwencjonowania DNA ITS1 (markery molekularne), oraz zbadano te patotypy pod względem zdolności wytwarzania kwasu szczawiowego stosując metody *in vitro*. Po sekwencjonowaniu DNA u wszystkich patotypów stwierdzono charakterystyczny dla *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib.) de Bary profil nukleotydów, a tylko u jednego nie odnotowano zdolności do produkcji miktotoksyny (kw. szczawiowego), pozostałe patotypy tę zdolność posiadały. Dla odróżnienia patogenicznych gatunków wywołujących suchą zgniliznę kapustnych *Leptosphaeria maculans* i *Leptosphaeria biglobosa* użyto także metody sekwencjonowania ITS1. Powszechnie uważa się że *L. maculans* jest bardziej patogeniczny dla rzepaku. Po badaniach stwierdzono, że gatunki *L. maculans* i *L. biglobosa* występują w porównywalnych proporcjach z przewagą *L. maculans*. Oprócz badań nad

patogenicznymi grzybami inokulowano i badano w warunkach polowych Małyszyna, Borowa odporność odmian rzepaku na porażenie przez *Leptosphaeria* spp. oraz *S. sclerotiorum* w celu dokonania wyboru form wzorcowych nieporażanych. Najodporniejszymi odmianami rzepaku na porażenie przez *S. sclerotiorum* były: Brise, Libomir, Elektra, SW Gospel, a na porażenie przez *Leptosphaeria* spp.: Livius DE, Extend, Monolit, Viking, Silic, Beluga, Quattro, Facti. Łącznie przebadano następującą liczbę roślin *B. napus* pod względem odporności na *S. sclerotiorum*: 2 460 oraz 19 680 roślin na porażenie przez *Leptosphaeria* spp. Po badaniach stwierdzono całkowitą zgodność wyników obliczeń statystycznych testu Duncan'a z indeksem porażenia (IP).

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

Zgromadzono nasiona 40 odmian i rodów (20 hodowli polskiej i 20 zagranicznej) oraz 10 mieszanek łąkowo-pastwiskowych znajdujących się obecnie na rynku. Badano 16 odmian życicy trwałej (10 polskich i 7 zagranicznych), 6 odmian kostrzewy czerwonej (5 polskich i 1 zagraniczna), 2 zagraniczne odmiany kostrzewy trzcinowej, 1 krajową odmianę kostrzewy owczej, 15 odmian wiechliny łąkowej (6 polskich i 9 zagranicznych) oraz 1 zagraniczną odmianę wiechliny spłaszczonej. Nasiona odmian i rodów otrzymano od hodowców, z Centrali Nasiennych i innych firm, zaś mieszanki zakupiono w sklepach ogrodnich. 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. Ocenę żywotności grzybów endofitycznych wykonano w oparciu o metodę fluorescencyjną zaproponowaną przez Dapricha i in. (1994).

Przeprowadzone analizy wykazały, że spośród badanych odmian tylko 8 było wolne od grzybów endofitycznych, w tym 5 w obrębie materiałów z rodzaju wiechlina. W pozostałych próbach zasiedlenie nasion wahało się od 3% do 100%. Najsilniejsze porażenie stwierdzono u kostrzewy owczej Jolka (100%).

Duży stopień zasiedlenia nasion stwierdzono u zagranicznych odmian kostrzewy trzcinowej (Arid - 31%, Pixie - 52%). U odmian życicy trwałej obserwowano duże różnice w występowaniu endofitów od 0 do 65% przy średniej 27%. Znaczne zasiedlenie nasion stwierdzono u odmian pochodzących z USA jak np. Goalkeeper (65%), Top Gun (59%), Chaparral (53%), chociaż dla niektórych odmian polskich również stwierdzono dość znaczne zasiedlenie przez endofity (np. Bokser - 47%, Kinga - 48%). Nasiona odmian kostrzewy czerwonej były mniej zasiedlone, średnio 11,6% (zakres od 0% u Oliwii do 26% u Dark). Najniższe zasiedlenie nasion stwierdzono u wiechliny łąkowej (średnio 7,6%, zakres od 0 do 19%). Również w tym gatunku nieco wyższy stopień zasiedlenia obserwowano u odmian zagranicznych takich jak Liberator (19%), Amazon (18%).

Nasiona wszystkich badanych mieszanek łąkowo-pastwiskowych okazały się w różnym stopniu 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. Obecnie przeprowadzana jest segregacja gatunków w mieszankach w celu zbadania, który gatunek w poszczególnych mieszankach jest najbardziej zasiedlony przez te grzyby i czy po ich wysianiu istnieje zagrożenie dla zdrowia zwierząt ze względu na wytwarzane alkaloidy przez gatunki endofitów współżyjące z poszczególnymi gatunkami traw. Najbardziej szkodliwe są te, które współżyją z *Lolium perenne* i *Festuca arundinacea*.

Do określenia żywotności grzybów endofitycznych w nasionach użyto 7 prób nasion o znanym zasiedleniu przez endofity, w tym 2 odmian kostrzewy łąkowej, 2 odmian życicy trwałej oraz po jednej odmianie: kostrzewy trzcinowej, życicy mieszańcowej i wiechliny

gajowej. Przeprowadzone metodą fluorescencyjną badania wykazały brak żywotności grzybni w badanych próbach nasion, co skłania nas do podjęcia dalszych badań dla potwierdzenia uzyskanych wyników. W tym celu nasiona badanych odmian zostaną wysiane w doświadczeniu wazonowym, a wyrosłe rośliny będą przebadane na obecność grzybni endofitów w tkankach roślinnych.

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. Grzyb *Mycosphaerella pinodes* izolowano z nasion grochu siewnego pozyskanych z różnych rejonów kraju oraz ze zgromadzonego w sezonie wegetacyjnym materiału roślinnego z objawami porażenia z własnych doświadczeń polowych z grochem. Występowanie i nasilenie askochytozy grochu i pozyskanie materiału do izolacji w minionym sezonie wegetacyjnym było ograniczone suszą i temperaturami przekraczającymi średnie z wielolecia począwszy od końca maja do początku drugiej dekady lipca. Objawy porażenia chorobami grzybowymi wystąpiły na liściach i łodygach i były materiałem do izolacji grzyba z sezonu 2008. 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. Utworzono kolekcję izolatów grzyba *M.pinodes* liczącą na koniec roku 40 izolatów w kulturach jednozarodnikowych.

Przeprowadzono badania nad morfologią grzyba na 10 izolatach pochodzących z różnych rejonów kraju. Stwierdzono duże zróżnicowanie pomiędzy izolatami w szybkości liniowego przyrostu grzybni, ilości i wielkości pikinidiów czy zarodników konidialnych. Badania pozostałych izolatów przeprowadzone zostaną 2009 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 w fazie 3-4 liścia (17- 20 dniowe) każdym izolatem osobno o stężeniu 5×10^5 zarodników/ml w 3 powtórzeniach po 10 siewek 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 oraz współdziałania genotypy x izolaty, chociaż udział wariancji dla współdziałania w stosunku do wariancji czynników głównych był bardzo mały co potwierdziła analiza komponentów wariancji. Obserwowano istotne różnice w patogeniczności poszczególnych izolatów. Na podstawie różnic patogeniczności izolaty można pogrupować. Najwyższą patogenicznością charakteryzowały się izolaty pozyskane z materiałów z rejonu centralnej Polski.

Ponieważ wystąpiło istotne współdziałanie GxI wskazuje to na możliwość wyodrębnienia ras (patotypów) grzyba. Sprowadzono i aktualnie w szklarni są rozmnażane odmiany różnicujące patotypy i planowana jest ocena patogeniczności izolatów w stosunku do linii testowych.

Podzadanie 2. Na polach doświadczalnych IHAR Radzików wysiano 15 odmian bobiku w celu sprawdzenia występowania chorób i uzyskania materiału do izolacji grzybów patogenicznych. Objawy porażenia chorobami grzybowymi wystąpiły na liściach, strąkach i łodygach. Zidentyfikowano objawy charakterystyczne dla askochytozy bobiku (*Ascochyta fabae*) i czekoladowej plamistości bobiku (*Botrytis fabae*).

Ze względu na bardzo małą powierzchnię uprawy bobiku w Polsce porażony materiał zebrano jedynie w Modzurowie (woj. opolskie). Wystąpiły tam korzystne dla rozwoju

chorób warunki. W innych regionach, w których zlokalizowano uprawy bobiku (Wielkopolska) warunki były niekorzystne ze względu na suszę.

Liście, łodygi, strąki oraz nasiona wykazujące objawy chorobowe wykładano na pożywki w celu izolacji grzybów *A. fabae*, *B. fabae* i innych. Stosowano pożywki PDA oraz PDA wzbogaconą mączką z nasion bobiku. Tabela 1 przedstawia liczbę liści (L), łodyg (Ł), nasion (N) i strąków (S), z których wykładano fragmenty tkanek na pożywki.

Tabela 1. Izolacja grzybów patogenicznych z roślin bobiku

L.p	Odmiana	Pochodzenie	Organ				L. czystych kultur	Gatunek
			L	Ł	N	S	15.12	
1	-	Modzurów	2	0	3	2	-	<i>F</i> ; <i>A.f</i>
2	Martin 1	Radzików	8	0	0	0	6	<i>A.f</i>
3	Martin 2	Radzików	4	1	1	2	4	<i>B.f</i>
4	Titus 1	Radzików	3	0	0	0	-	<i>F</i>
5	Titus 2	Radzików	0	2	2	2	1	<i>A.f</i>
6	Ashleigh 1	Radzików	5	0	0	0	2	<i>B.f</i>
7	Ashleigh 2	Radzików	3	0	0	0	-	<i>B.f</i>
8	Optimal 1	Radzików	0	1	0	3	5 (<i>A.f</i>)	<i>A.f</i> ; <i>F</i>
9	Optimal 2	Radzików	0	4	0	5	-	<i>A.f</i>

F – *Fusarium* sp., *A.f.* – *Ascochyta fabae*, *B.f.* – *Botrytis fabae*

Wstępnie stwierdzono na porażonych tkankach grzybów *A. fabae* i *B. fabae* oraz w 3 przypadkach grzybów z rodzaju *Fusarium*. Prace nad izolacją kultur są w trakcie wykonywania. Po uzyskaniu czystych kultur i potwierdzeniu identyfikacji zostaną wytworzone izolaty jednozarodnikowe, które będą przechowywane w kolekcji izolatów. Ich patogeniczność zostanie przebadana roku 2009.

Podjęto prace nad odzyskaniem kultur *B. fabae*, które były przechowywane na szalkach Petri'ego przez okres kilku lat. Są to patogeniczne kultury *B. fabae* o różnym pochodzeniu, wykorzystywane do badań nad odpornością bobiku na czekoladową plamistość. Po odzyskaniu kultur zostaną wytworzone izolaty jednozarodnikowe, które będą przechowywane w kolekcji izolatów. Ich patogeniczność zostanie przebadana i porównana z patogenicznością izolatów uzyskanych z roślin porażonych w 2008r.

Z nasiona porażonych grzybem *Ascochyta fabae* zebranych w ciągu kilku lat z naturalnie porażonych roślin bobiku izolowane są kultury grzyba. Z 15 wyłożonych na pożywkę PDA (+mączka bobikowa) nasion uzyskano do tej pory około 20 kultur *A. fabae*. Następnie zostaną wytworzone izolaty jednozarodnikowe, które będą przechowywane w kolekcji izolatów. Ich patogeniczność zostanie przebadana i porównana z patogenicznością izolatów uzyskanych z roślin porażonych w 2008r.

Zad. 6.11 „Monitorowanie zmian w populacjach patogena *Rhizoctonia solani* – sprawy rizoktoniozy korzeni buraka cukrowego”

Ad. 1. W okresie sprawozdawczym z województw: kujawsko-pomorskiego, lubelskiego, mazowieckiego, opolskiego, pomorskiego, świętokrzyskiego, warmińsko-mazurskiego i wielkopolskiego w końcowym okresie wegetacji pobrano 410 prób korzeni buraka do oceny porażenia przez grzyb *Rhizoctonia solani*. Mikroskopowo oceniono

wszystkie korzenie notując na nich obecność patogena. Analiza mikroskopowa prób korzeni wykazała, że niektóre z nich były w 100% porażone przez *R. solani*, a niektóre były wolne od grzyba. W pobranych próbach z województw: lubelskiego stwierdzono 12,2% korzeni porażonych, opolskiego 12,5%, kujawsko-pomorskiego 36,1%, wielkopolskiego 50,0%, mazowieckiego 58,3%, pomorskiego 77,3%, świętokrzyskiego 82,9% i warmińsko-mazurskiego 94,4%. Średnio stwierdzono 44,4% korzeni porażonych przez *R. solani*. Na podstawie uzyskanych wyników można twierdzić, że przyczyną zgnilizny korzeni w wielu przypadkach był wymieniony patogen.

Ad 2. Do oceny potencjału inokulum grzybów patogenicznych pobrano 30 prób gleby z różnych rejonów uprawy buraka cukrowego. Do tych prób, w kontrolowanych warunkach, sprzyjających rozwojowi *R. solani* wysiane będą nasiona buraka cukrowego w celu oznaczenia potencjału inokulum grzyba w glebie oraz izolacji czystych kultur.

Ad 3. W doświadczeniu przeprowadzonym w Sypniewie (woj. kujawsko-pomorskie), na glebie płowej typowej, wysiano tolerancyjne na *R. solani* odmiany irody buraka cukrowego (Sanetta, Cantata, Syncro, Nauta, HI 0843, HI 0672) oraz odmiany standardowe (Alyssa, Festina, Lupus, Vincent, Soplica). Na każdym poletku oceniono połowę zdolność wschodów (PZW) buraka. Przed zbiorem oceniono końcową obsadę roślin (KOB). Podczas zbioru zważono korzenie i liście. Ponadto korzenie oceniono pod kątem wystąpienia brunatnej zgnilizny. Pomiaru zawartości cukru, jonów potasu (K) i sodu (Na) oraz $N-\alpha-NH_4$ w korzeniach 20 kolejno rosnących roślin dokonano na automatycznej linii Venema. Obliczono technologiczny plon cukru i współczynnik alkaliczności [(K+Na): $N-\alpha-NH_4$].

Polowa zdolność wschodów buraka cukrowego dla wszystkich odmian i rodów była wysoka (80,50-89,17%). W czasie zbioru, ze względu na niesprzyjające warunki dla rozwoju *R. solani* spowodowane niewielką ilością opadów w okresie wegetacji buraka cukrowego (IV - 59 mm, V - 10 mm, VI - 36 mm, VII - 33,5 mm, VIII - 79,5 mm, IX - 37 mm, X - 37 mm), nie stwierdzono obecności choroby na korzeniach. Spośród odmian tolerancyjnych na *R. solani* najwyższym plonem korzeni charakteryzowała się odmiana Sanetta (72,27 t/ha), a najwyższą zawartością cukru Cantata (17,05%).

W warunkach kontrolowanych, do gleby inokulowanej homogenatem grzybni *R. solani* (izolat nr 1) wysiano nasiona wybranych odmian i rodów buraka cukrowego 7 firm hodowlano-nasiennych. Od momentu wschodów notowano liczbę siewek porażonych przez *R. solani*, które następnie usuwano. Najmniej podatnym na *R. solani* okazał się tolerancyjny na grzyb ród HI 0843 (5,33% roślin porażonych), a najbardziej wrażliwą odmiana Lupus (87,50% roślin porażonych).

Ad 4. W okresie sprawozdawczym wyizolowano 8 czystych kultur grzyba *R. solani*. Patogeniczność tych izolatów w odniesieniu do buraka cukrowego oceniana będzie w 2009r.

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”.

Celem badań jest monitorowanie rynku hodowlano nasiennego i ocena praktycznego wykorzystania hodowli i nasiennictwa. W ramach tematu zbierano informacje, gromadzono je w formie baz danych i opracowywano w formie analiz rynkowych i prac naukowych.

W części dotyczącej oceny efektów hodowli zbóż w nasiennictwie i produkcji wykorzystano wyniki badań odmianowych Stacji Doświadczalnych Oceny Odmian (SDOO) i dane o strukturze reprodukcji nasion poszczególnych odmian (wg PIORiN). Zastosowano metodę indeksacji potencjału plonotwórczego odmian na podstawie wielkości średnich

odchyleń plonu od wzorca skonstruowanego z odmian stabilnie plonujących. Pozwala to zminimalizować wpływ interakcji badanych odmian ze zmieniającymi się warunkami środowiskowymi. Bonitowane są możliwości plonotwórcze odmian a następnie po uwzględnieniu struktury odmian w produkcji szacowana jest wielkość efektu hodowli i jej udział we wzroście potencjału plonowania. W badaniach uwzględniano przede wszystkim plonowanie ale także zmiany o charakterze jakościowym, decydujące o przydatności odmian do uprawy i o ich wartości technologicznej. Efektom odmian przypisano wagi odpowiadające udziałem odmian w reprodukcji nasiennej co pozwala monitorować czy a jeśli tak to w jakim stopniu, osiągnięte w wyniku hodowli efekty dzięki upowszechnieniu uprawy określonych odmian docierają do produkcji. Oceniono efekty wzrostu plonowaniu poszczególnych gatunków zbóż będące wynikiem postępu hodowlanego. Wykazano zwiększające się znaczenie hodowli jako czynnika powodującego wzrost plonowania zbóż. Analiza uzupełniona zostanie o wyniki badań ankietowych z gospodarstw.

Wstępnym elementem do drugiej części dotyczącej analiz rynku hodowlano nasiennego jest tworzenie i stałe aktualizowanie baz danych na temat wielkości, struktury produkcji, sprzedaży oraz cen materiału siewnego i ziarna. Oprócz danych pozyskiwanych z innych instytucji (GUS, PIORiN, COBORU, firmy nasienne) zbieramy też dane z grupy gospodarstw produkcyjnych na temat agrotechniki, stosowanych odmian, rodzaju materiału siewnego i źródeł zaopatrzenia w materiał siewny. Na podstawie wieloletnich, danych z produkcji, stwierdzono istotne różnice w wysokości osiąganych plonów w zależności od zastosowanego materiału siewnego. Znaczenie materiału siewnego jako czynnika plonotwórczego stale wzrasta ustępując pod względem wielkości oddziaływania na plonowanie jedynie nawożeniu azotowemu. Wzrasta także różnica w osiąganych plonach zbóż w zależności od tego czy zastosowano nasiona kwalifikowane czy też niekwalifikowane. Stąd też wykorzystanie efektów hodowli determinowane jest sytuacją na rynku nasiennym.

W 2008 roku utrzymywały się zapoczątkowane rok wcześniej tendencje wzrostowe w produkcji nasiennej. Powierzchnia plantacji roślin rolniczych wzrosła w br. o 17% i pierwszy raz od 6 lat przekroczyła 100 tys. ha. Powierzchnia zakwalifikowanych plantacji zbóż była o 25% większa niż w 2007 r. W obrocie kwalifikowanym materiałem siewnym zbóż, roślin strączkowych oraz ziemniaków przeważały nasiona i sadzeniaki wyprodukowane w kraju. Sygnalizowanych, na podstawie wyników PIORiN, tendencji wzrostowych w produkcji nasiennej nie potwierdzają szacunki GUS. Na podstawie wstępnych szacunków w sprzedaży nasion w 2007/08 roku w dalszym ciągu przeważały tendencje spadkowe. Sprzedaż nasion zbóż, w stosunku do roku poprzedniego, zmniejszyła się o 3,3% a sprzedaż sadzeniaków o 4,2%.

W dalszym ciągu bardzo niski jest udział nasion kwalifikowanych w zasiewach. Średni udział kwalifikowanego materiału siewnego zbóż w produkcji w 2008 r. (przy uwzględnieniu w zapotrzebowaniu na nasiona jedynie plantacji w czystym siewie) wyniósł 8,8%. Po uwzględnieniu mieszanek, wskaźnik udziału nasion kwalifikowanych zbóż w zasiewach wynosi 7,2%. Zmniejszył się udział kwalifikowanych sadzeniaków w 2008r. i wyniósł 3,6%.

Wprowadzenie dopłat do produkcji nasiennej, poprawa opłacalności produkcji jak również mniejsze zbiory nasion spowodowały wzrost cen kwalifikowanego materiału siewnego zbóż. Tendencje wzrostowe w kształtowaniu się cen nasion przeważały do wiosny 2008 r. Skala wzrostów nie odbiegała jednak od obserwowanych prawidłowości wieloletnich. Spadki cen ziarna jesienią 2008 spowodowały wzrost relacji cen nasion do ziarna paszowego wyraźnie powyżej średnich wartości wieloletnich.

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 Iguacu Falls w Brazylii (Published by: ISTA P.O.Box 308, 8303 Basserdorf, CH-Switzerland). Wprowadzone zmiany w Przepisach dotyczą 12 rozdziałów Przepisów i Aneksu do rozdziału 7, które przetłumaczono, zredagowano i wydano w wersji polskiej w formie 2 odrębnych skoroszytów. Wymagało to tłumaczenia, adjustacji, weryfikacji, korekty redakcyjnej i technicznej oraz przygotowania składu komputerowego. Publikacje niniejsze zostały rozprowadzone według wcześniejszych zamówień – 173 egzemplarze (w tym 73 Aneksu do rozdziału 7) lub zgodnie z przyjętą procedurą przekazane w liczbie 55 egzemplarzy (w tym 27 Aneksu do rozdziału 7) do bibliotek, laboratoriów nasiennych, instytutów, uczelni i szkół.

Pracownicy Zakładu, którzy są członkami Komitetów Technicznych ISTA uczestniczyli w dyskusjach Komitetu Kiełkowania, Czystości, Wilgotności, Wigoru, Weryfikacji i Tożsamości Nasion.

W ramach badań porównawczych ISTA wykonano analizy: oceny czystości, identyfikacji nasion innych roślin, żywotności, zdolności kiełkowania i wilgotności nasion *Lolium multiflorum* (3 próby); oceny zdolności kiełkowania nasion *Zea mays* (3 próby); oceny zdolności kiełkowania, czystości i identyfikacji nasion innych roślin w nasionach *Portulaca grandiflora* (także 3 próby) oraz *Daucus carota* (3 próby). Poza tym uczestniczono w pracach Komitetu Kiełkowania ISTA tj w dyskusjach dotyczących weryfikacji metodycznych oraz weryfikacji wyników badań porównawczych. Dr Krystyna Kolasińska została powołana na drugiego recenzenta międzylaboratoryjnych badań dotyczących oceny podłoża kiełkowania nasion bobiku pt. „Use of Organic Growing Media as primary substrate for the germination of *Vicia faba* L. seeds”. Organizatorami projektu byli: dr S. Ducournau, P. Garreau, L. Mallet i dr J. Léchappé z GEVES-SNES w Beaucauzé we Francji. Natomiast koordynatorem z Sekretariatu ISTA był dr Norberto De Atrip. Celem badań było sprawdzenie przydatności nowego rodzaju podłoża do kiełkowania nasion jakim jest podłoże organiczne (OGM) pod względem przydatności do oceny zdolności kiełkowania nasion bobiku i następnie włączenia tego rodzaju podłoża do Przepisów ISTA. Stwierdzono, że podłoże organiczne (OGM) może być zaproponowane przez Komitet Kiełkowania ISTA jako dodatkowe podłoże do oceny zdolności kiełkowania nasion *Vicia faba* L.

Zgodnie z planowanym celem opracowano opisy nasion różnych gatunków roślin uprawnych i chwastów oraz wykonano zdjęcia dla potrzeb książki pt: „Nasiona, rośliny uprawne i chwasty”. Książka zawiera opisy i zdjęcia nasion 150 gatunków roślin uprawnych i chwastów, w tym w oddzielnym rozdziale chwastów zastrzeżonych w materiale siewnym (np. owies głuchy). Ponadto prezentuje definicje i zdjęcia nasion powlekanych różnymi technikami (otoczkowane, taśmowane). W książce uwzględniono gatunki roślin rolniczych i warzywnych, których materiał siewny podlega obowiązkowi kontroli w kraju (np. pszenica, marchew) lub UE (np. siekiernica) oraz gatunki, których materiał siewny znajduje się w sprzedaży w kraju (np. gryka, pasternak). Poza tym zaprezentowano nasiona niektórych gatunków zapomnianych (np. przelot pospolity), które mają szansę powrotu ze względu na działania dotyczące zachowania różnorodności biologicznej. Oprócz opisu nasion umieszczono również krótką informację o znaczeniu rośliny.

Działalność w ramach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego

Komitet Techniczny PKN nr 92 ds. Nasion Roślin Oleistych, Tłuszczów Roślinnych i Zwierzęcych oraz nr 94 ds. Sadownictwa. W ramach prac KT nr 92 ustalano treść norm międzynarodowych ISO oraz dokonano przeglądu następujących norm pod względem aktualności, nowelizacji lub wycofania.

Komitet Techniczny PKN nr 36 ds. Zbóż i Przetworów Zbożowych. Udział w tłumaczeniu

i weryfikacji normy EN 15587:2008 (E) Cereals and cereals products – Determination of Besatz in wheat (*Triticum aestivum* L.), durum wheat (*Triticum durum* Desf.), rye (*Secale cereale* L.) and feed barley (*Hordeum vulgare* L.).

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.

W roku 2008, w oparciu o zasoby Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych, do dalszych prac wybrano 21 prób nasion w obrębie 9 gatunków traw o niskiej rentowności tzn. o mało opłacanej reprodukcji, trudnym nasiennictwie i wysokich nakładach: 2 próby rajgrasu wyniosłego [*Arrhenatherum elatius* J. et. C.Presl], 9 prób grzebienicy pospolitej [*Cynosurus cristatus* L.], po 2 próby perzu wydłużonego [*Thinopyrum elongatum* (Host.) D.R.Dewey] i mozgi trzcinowatej [*Phalaris arundinacea* L.], 3 próby stokłosa bezostnej [*Bromus inermis* Leyss.] oraz po jednej próbie: kłosówki wełnistej [*Holcus lanatus* L.], beckmannii robaczkowatej [*Bekmania eruciformis* (L.) Host], konietlicy łąkowej *Trisetum flavescens* (L.) P.B.] i drżączki średniej [*Briza media* L.].

Wymienione wyżej gatunki traw, oprócz podnoszenia stopnia bioróżnorodności terenów zielonych, spełniają wielorakie kryteria przydatności. Gatunkami tymi można zadarniać tereny zdegradowane (stokłosa bezostna, kłosówka wełnista, mozga trzcinowata, perz wydłużony), mogą one rosnąć na obszarach o zaburzonych stosunkach wodnych (rajgras wyniosły, stokłosa bezostna, mozga trzcinowata, kłosówka wełnista, perz wydłużony), tolerują zakwaszenie, alkalizację, zasolenie i zanieczyszczenie środowiska (rajgras wyniosły, beckmannia robaczkowata, grzebienica pospolita, konietlica łąkowa, drżączka średnia, perz wydłużony) a w stanie wyschniętym i po skoszeniu można je wykorzystać do celów energetycznych (stokłosa bezostna, mozga trzcinowata, perz wydłużony). Dla wszystkich wymienionych wyżej gatunków brak jest krajowych odmian, a dla większości – również europejskich.

Z uwagi na niewielką ilość, nasiona kłosówki wełnistej, konietlicy łąkowej i beckmannii robaczkowatej wysiano w lutym do doniczek, a uzyskane siewki przepikowano do pojemników plastikowych o pojemności ok. 10 l. Rośliny przeniesiono w pole pod koniec kwietnia. Pozostałe próby nasion wysiano bezpośrednio w pole w marcu 2008. Pod koniec sezonu wegetacyjnego wykonano pomiary wysokości roślin oraz określono liczbę pędów przypadających na 1 roślinę.

W oparciu o wykonane obserwacje, pomiary oraz analizę literatury do dalszych badań wybrano następujące gatunki: rajgras wyniosły, grzebienicę pospolitą, beckmannię robaczkowatą, mozgę trzcinowatą oraz perz wydłużony. Gatunki te spełniają kryteria przydatności do: poprawy bioróżnorodności siedlisk trawiastych (rajgras, grzebienica, beckmannia oraz mozga), przydatności do rekultywacji (rajgras, mozga, perz), przydatności do produkcji energii odnawialnej w siedliskach łąkowych (rajgras, mozga, perz). W dalszych etapach do badań będą włączane również: wyczyniec łąkowy (*Aloprcurus pratensis* L.), stokłosa dachowa (*Bromus tectorum* L.), mannica odstająca (*Puccinella distans* Jacq.), wiechlina błotna (*Poa palustris* L.) oraz wiechlina spłaszczona (*Poa compressa* L.).

Podzadanie 2.

Stwierdzono brak doniesień literaturowych informujących w sposób kompleksowy o wpływie rolnictwa niskonakładowego lub ekologicznego na skład gatunkowy patogenów traw wieloletnich. Choroby powodowane przez grzyby patogeniczne należą obok nasiennictwa do najważniejszych czynników warunkujących możliwość przywrócenia do

uprawy starych odmian polskich lub ekotypów w obrębie gatunków traw o niskiej rentowności oraz zwiększenia ich udziału w składzie roślinnym trwałych użytków zielonych. Określanie patogeniczności grzybów obligatoryjnych oraz agresywności grzybów fakultatywnych występujących na marginalnych trawach wieloletnich oraz na gatunkach o zmniejszającym się stopniowo znaczeniu gospodarczym jest najbardziej wiarygodne w warunkach polowych z uwzględnieniem różnych cech morfologicznych i fizjologicznych roślin (np. faz rozwoju rośliny, roku użytkowania).

W okresie jesienno-zimowym rozpoczęto wstępną waloryzację przygotowanej kolekcji z uwzględnieniem występujących patogenów. W warunkach polowych odnotowano występowanie grzybów obligatoryjnych z rodzaju *Puccinia* spp. oraz fakultatywnych *Drechslera* spp. i *Bipolaris* spp. Nie odnotowano występowania charakterystycznych dla okresu jesienno-zimowego grzybów z rodzaju *Erysiphe graminis*. Do oceny patogeniczności oraz agresywności patogenów użyto skali 1 – 9 (1 oznacza brak porażenia roślin, 9 – 75 – 100% powierzchni rośliny pokrytej grzybem, roślina martwa). Wyniki waloryzacji przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Patogeniczność grzybów z rodzaju *Puccinia* spp. i *Erysiphe graminis* oraz agresywność grzybów z rodzaju *Drechslera* spp. i *Bipolaris* spp. w stosunku do badanych gatunków traw.

patogen		gospodarz	choroba	patogeniczność / agresywność	
rodzaj	gatunek			użytkowanie intensywne	użytkowanie ekologiczne
obligatoryjne					
<i>Puccinia</i> spp.	<i>P. coronata</i>	rajgras wyniosły	rdza koronowa, rdza rajgrasu wyniosłego	1	1
	<i>P. coronata</i>	mietlica biaława	rdza koronowa	1	1
	<i>P. festucae</i> , <i>P. coronata</i>	kostrzewa czerwona	rdze kostrzewy	2	2
	<i>P. festucae</i> , <i>P. coronata</i>	kostrzewa łąkowa	rdze kostrzewy	2	2
	<i>P. coronata</i>	tymotka łąkowa	rdza koronowa, rdza tymotki łąkowej	2	2
	<i>P. striformis</i> , <i>P. poae nemoralis</i>	wiechlina łąkowa	rdza żółta, rdza wiechliny	5	6
<i>Erysiphe graminis</i>	<i>Erysiphe graminis</i>	rajgras wyniosły	mączniak prawdziwy	1	1
		mietlica biaława		1	1
		kostrzewa czerwona		1	1
		kostrzewa łąkowa		1	1
		tymotka łąkowa		1	1
		wiechlina łąkowa		1	1
fakultatywne					
<i>Drechslera</i> spp.; <i>Bipolaris</i> spp.	<i>D. dictioides</i> , <i>B. sorokiniana</i>	rajgras wyniosły	plamistość liści	1	1
	<i>D. dictioides</i> , <i>B. sorokiniana</i>	mietlica biaława		1	1

	<i>D. dictioides</i> , <i>B. sorokiniana</i>	kostrzewa czerwona		2	3	
	<i>D. dictioides</i> , <i>B. sorokiniana</i>	kostrzewa łąkowa		2	3	
	<i>D. dictioides</i> , <i>B. sorokiniana</i>	tymotka łąkowa		2	4,5	
	<i>D. poae</i>	wiechlina łąkowa		1	1	

W roku 2008 założono doświadczenie polowe, które jest podstawą do realizacji badań na przestrzeni kolejnych lat. Zgromadzono zróżnicowaną pulę gatunków biorąc pod uwagę również, że zróżnicowanie wewnątrzgatunkowe pozwala na podjęcie próby wyodrębniania genotypów ekstensywnych z gatunków o znaczeniu podstawowym. Kolekcja składa się z 14 pojedynków (genotypów starych odmian polskich i ekotypów) w obrębie 6 gatunków: mietlica biaława, rajgras wyniosły, kostrzewa czerwona (3 genotypy), kostrzewa łąkowa (3 genotypy), tymotka (3 genotypy) i wiechlina łąkowa (3 genotypy). Pojedynki rozmnożono wegetatywnie i założono doświadczenie polowe w formie szkółki w 3 typach użytkowania: zielonkowy intensywny, zielonkowy ekstensywny (ekologiczny) i nasienny. W użytkowaniu ekstensywnym zastosowano nawóz ekologiczny 3 kg/ha (Rosahumus). W pozostałych typach użytkowania (intensywny i nasienny) zastosowano nawożenie mineralne (dawki w kg/ha: 60 P₂O₅; 70 K₂O). Zebrano również nasiona 6 innych starych odmian polskich, w tym mietlicy białawej i wiechliny gajowej, które wysiano w szklarni, a uzyskane rośliny posłużą do rozszerzenia kolekcji w roku następnym.

Charakterystykę morfologiczno-fizjologiczną badanych materiałów rozpoczęto w okresie późnej jesieni oceniając stan roślin przed zimą. W okresie późnej jesieni stwierdzono zróżnicowanie w patogeniczności grzybów z rodzaju *Puccinia* spp. w stosunku do poszczególnych gatunków (najsilniej porażona była wiechlina łąkowa) oraz w agresywności grzybów z rodzaju *Drechslera* spp. i *Bipolaris* spp. Prowadzone są analizy laboratoryjne

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

Rozpoczęto badania zmierzające do opracowania zasad produkcji nasiennej nowych, wysokoprodukcyjnych form lucerny chmielowej i komonicy zwyczajnej oraz do wprowadzenia i upowszechnienia ich uprawy. Oba gatunki, od kilku już lat, nie figurują w ROO COBORU. Materiał do badań stanowiło 9 ekotypów i populacji miejscowych lucerny chmielowej (L1-L9) oraz 8 komonicy zwyczajnej (K1-K8). Jako formy wzorcowe wykorzystano odmiany krajowe-lucerny chmielowej Renata i komonicy zwyczajnej Skrzyszowicka. Nasiona otrzymano nieodpłatnie z Ogrodu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy oraz z Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych IHAR w Radzikowie. Z otrzymanych nasion, w szklarni, przygotowano sadzonki, które następnie przesadzono na pole tworząc kolekcję zgromadzonych form lucerny i komonicy. Z uwagi na niewielkie ilości otrzymanych nasion, koniecznym było także rozmnożenie uzyskanych materiałów, które przeprowadzono w warunkach swobodnego zapylenia, z zachowaniem koniecznej izolacji przestrzennej. W okresie wegetacyjnym na poletkach kolekcyjnych prowadzono opisy i pomiary biometryczne roślin lucerny i komonicy.

Lucerna chmielowa.

Do utworzenia kolekcji populacji miejscowych lucerny wykorzystano układ doświadczalny losowanych bloków z trzema powtórzeniami. Na poletkach zasadzono po 45 roślin, pochodzących z wcześniej przygotowanych rozsąd, zachowując odległość w rzędzie wynoszącą 15 cm i rozstaw rzędów 45 cm. Uprawa w szerokiej rozstawie rzędów zapewnia równomierne nasłonecznienie roślin, stymuluje rozwój pędów generatywnych i ułatwia dostęp owadów zapyłających do kwiatostanów. W obrębie badanych populacji, z każdego poletka wybrano losowo 10 roślin, z których pobrano próby 10 łodyg i główek do oceny

cech o charakterze morfologicznym, tj.: wysokość roślin, liczba węzłów na łodydze, liczba łodyg głównych, długość i szerokość środkowego listka oraz cech generatywnych, tj. liczba główek na łodydze i liczba strąków w główce. Lucerna chmielowa tworzy strąki jednonasienne, dlatego też przyjęto, że liczba strąków w główce jest jednocześnie liczbą zawiązywanych w główce nasion. Z uwagi na selekcję prowadzoną w obrębie poletek, rośliny stanowiące losowe próby do opisu cech morfologicznych i generatywnych wybrano z pominięciem wyselekcjonowanych pojedynków. Plon nasion przedstawiono jako masę nasion z rośliny.

W oparciu o przeprowadzoną ocenę, do dalszych etapów wytypowano populacje: L 2, L 3, L 5, L 6, L 8 oraz odmianę Renata. W obrębie populacji wytypowanych do dalszych etapów badań przeprowadzono selekcję, wybierając rośliny odznaczające się bujnym wzrostem, dobrym ulistnieniem łodyg oraz dużą liczbą główek. Ogółem, spośród ok. 1300 roślin wyselekcjonowano 55. W oparciu o szczegółową ocenę cech składowych plonu nasion, do dalszych etapów realizowanego zadania wybrano 19 roślin lucerny chmielowej odznaczających się najwyższymi wartościami cech generatywnych i wysokim plonem nasion.

Komonica zwyczajna.

Utworzono kolekcję 8 populacji miejscowych komonicy zwyczajnej. Podobnie jak w przypadku lucerny chmielowej zastosowano układ doświadczalny losowanych bloków z trzema powtórzeniami. Z wcześniej przygotowanych rozsad na poletkach zasadzono po 50 roślin. Odległość w rzędzie wynosiła 40 cm, a rozstawa rzędów 50 cm. Z każdego poletka wybrano losowo 10 roślin, z których pobrano próby 10 łodyg i gron do oceny cech o charakterze morfologicznym, tj.: wysokość roślin, liczba węzłów na łodydze, liczba łodyg głównych, długość i szerokość środkowego listka oraz cech generatywnych, tj. liczba główek na łodydze i liczba strąków w główce. Rośliny stanowiące losową próbę wybrano z poletek z pominięciem wyselekcjonowanych pojedynków. Plon nasion przedstawiono jako masę nasion z rośliny. Najniższy plon nasion, a także najniższe wartości cech morfologicznych i generatywnych stwierdzono w odniesieniu do roślin populacji K 2, dlatego też już na wstępnym etapie selekcji populację tę odrzucono. W obrębie pozostałych populacji przeprowadzono selekcję, wybierając rośliny odznaczające się bujnym wzrostem, dobrym ulistnieniem łodyg, małą podatnością na wyleganie oraz dużą liczbą wytwarzanych gron. Ogółem, spośród ok. 1300 roślin miejscowych populacji komonicy i odmiany Skrzyszowicka wyselekcjonowano 67 roślin. W oparciu o przeprowadzoną ocenę cech morfologicznych, poziomu wiązania strąków i plonu zebranych nasion, do kolejnego etapu zadania wybrano 27 najlepszych roślin.

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

W celu wyselekcjonowania form maku o podwyższonej zawartości tebainy przebadano kolekcję linii uzyskanych z krzyżowań różnych form *Papaver somniferum* L. pochodzących z różnych krajów europejskich i Tasmanii. Linie te w pokoleniach F₃ i F₄ cechują się bardzo wysoką zawartością morfiny, natomiast zawartość kodeiny i tebainy jest niska. Alkaloidy te występują tylko w typach wysokomorfিনowych, co związane jest ze szlakiem syntezy tych alkaloidów. Konieczne zatem jest dalsze poszukiwanie genetycznych źródeł zmienności i wytworzenie tych źródeł poprzez zastosowanie mutagenyzy. Przygotowano linie maku lekarskiego, które będą poddane mutagenyzie za pomocą metanosulfamianu etylu (EMS). Obecnie opracowywana jest metodyka mutagenyzy.

Dla zbadania przebiegu nagromadzania się morfiny w makówkach maku lekarskiego w trakcie dojrzewania roślin wybrano dwie niskomorfინowe odmiany: Mieszko i Rubin, oraz jedną odmianę 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 (18.06.2008), a ostatni po osiągnięciu pełnej dojrzałości roślin (1.08.2008). Próby pobierano systematycznie dwa razy w tygodniu. Rośliny odmian Rubin i Lazur pobrano w czternastu terminach, a odmiany Mieszko w dziewięciu terminach. Jednorazowo z każdej plantacji pobierano 30 roślin. Uzyskany materiał roślinny poddawano ocenie biometrycznej: mierzono wysokość roślin, ilość rozgałęzień, odległość pomiędzy podstawą makówki a położeniem pierwszego liścia oraz wysokość i szerokość makówek. Zawartość morfiny oznaczono metodą kolorymetryczną w makowinach pobranych z dwóch poziomów na roślinie: A - pęd główny, B - pierwszy pęd boczny, z 10 roślin zebranych w każdym terminie. Obliczenia statystyczne przeprowadzone przy użyciu systemu SAS. Na podstawie uzyskanych wyników można stwierdzić, że zawartość morfiny u dopuszczonych do uprawy w Polsce odmian niskomorfinowych, na każdym etapie rozwoju jest śladowa, typowa dla tych odmian. Badania będą powtórzone w następnych latach w celu oceny procesu akumulacji morfiny w różnych środowiskach.

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

W Pracowni Genetyki i Hodowli Jakościowej zgromadzono kolekcję genotypów lnu oleistego obejmującą 30 odmian i linii pochodzących z Polski i innych krajów UE oraz z Kanady, Argentyny i Urugwaju. W nasionach zebranych form oznaczono skład kwasów tłuszczowych, który był zróżnicowany głównie pod względem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych linolowego i linolenowego. Ponadto w badanym materiale stwierdzono zróżnicowanie pod względem zawartości tłuszczu i zabarwienia nasion.

Samodzielnia Pracownia Produkcji Roślin Oleistych opracowała zagadnienie dotyczące znaczenia i możliwości zwiększenia powierzchni uprawy lnu oleistego w Polsce.

Len oleisty jest aktualnie uprawiany w kraju na bardzo małej powierzchni, około 1700 ha, a obecne plony wynoszą 10-16 dt/ha, choć potencjał plonotwórczy odmian jest znacznie wyższy. Istotne przyczyny uzyskiwania mniejszych plonów nasion to: opóźniane siewy spowodowane przez wiosenne chłody, a nawet przymrozki, często występujące susze wiosenne oraz brak skutecznej i konsekwentnej walki ze szkodnikami. Z czynników agrotechnicznych ograniczających areal uprawy lnu najważniejszym wydaje się być duża norma wysiewu materiału siewnego, w porównaniu do innych roślin oleistych. Istnieje możliwość rozszerzenia uprawy lnu oleistego ze względu na jego odporność na suszę i właściwości mątwikobójcze oraz w przypadku wyhodowania odmian o zróżnicowanym składzie kwasów tłuszczowych w oleju z nasion.

Tradycyjnie uprawa lnu oleistego powinna rozszerzać się na Kujawach, w Wielkopolsce i w rejonach występowania naturalnie żyznych czarnych ziem i czarnoziemów, między innymi w woj. lubelskim, na Przedgórzu Sudeckim i na Podkarpaciu. Dotychczasowa analiza nie wykazała możliwości uprawy lnu na terenach skażonych.

Zad. 8.5 „Charakterystyka i doskonalenie genotypów gorzycy białej o zmienionych parametrach jakościowych”.

1. Uzyskanie form o ulepszonym składzie chemicznym (Pracownia Genetyki i Hodowli Jakościowej)

Materiał do badań nad otrzymaniem ulepszonych form gorzycy 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 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 połowych. Uzyskane w wyniku selekcji i chowu wsobnego linie gorczycy białej nie zawierały sinalbiny – głównego glukozynolanu tego gatunku. Również zawartość glukotropeoliny w liniach tej populacji nie przekraczała $3,0 \mu\text{mol/g}^{-1}$ nasion, a zawartość kwasu erukowego wahała się od 0,0 do 1,4%. Do badań włączono mieszańce i rekombinanty uzyskane z krzyżowań międzyliniowych pokoleń $F_2 - F_4$. Również w tych materiałach stwierdzono niską zawartość kwasu erukowego od 0,0 do 1,4% i zróżnicowaną zawartość pozostałych kwasów tłuszczowych oraz niską zawartość glukozynolanów alkenowych i glukotropeoliny. Wysokie współczynniki zmienności dla badanych cech wskazują na znaczne zróżnicowanie populacji badanych linii i możliwości prowadzenia dalszej skutecznej selekcji.

2. Analiza możliwości rozszerzenia powierzchni uprawy gorczycy białej w Polsce (Samodzielna Pracownia Produkcji Roślin Oleistych)

Gorczyca biała, ze względu na możliwości wielostronnego jej użytkowanie ma w Polsce coraz większe znaczenie gospodarcze. Jako roślina oleista posiada wiele cech łączących ją z rzepakiem, ale w odróżnieniu nie wymaga tak dobrych warunków glebowo-klimatycznych i wysokich nakładów na uprawę i ochronę, a jednocześnie nie jest podatna na osypywanie nasion. Jest cenną rośliną rolniczą poplonową i fitosanitarną uprawianą na przyoranie; może być przydatna w uprawie na biomasa na cele energetyczne, ale przede wszystkim jest wartościową rośliną uprawianą na nasiona, które zawierają około 30% tłuszczu i znaczne ilości białka (27-35%) o bardzo korzystnym składzie aminokwasowym oraz sole mineralne.

O wartości nawozowej i fitosanitarnej gorczycy decyduje dynamika wzrostu i poziom plonowania części wegetatywnych roślin oraz mątwikobójcze oddziaływanie niektórych odmian uprawianych w międzyplonie ścierniskowym. Zachętą do uprawy gorczycy i innych roślin międzyplonowych stają się dopłaty w ramach realizacji programów rolno-środowiskowych. O możliwości wykorzystywania na cele grzewcze powietrznie suchej biomasy z gorczycy decyduje wartość energetyczna 1kg biomasy gorczycowej, która wynosi ponad 17MJ.

O wartości gospodarczej samych nasion gorczycy białej decyduje zawartość i skład kwasów tłuszczowych oleju oraz wartość biologiczna wyłoków (zawartość włókna i glukozynolanów).

Sukcesy w hodowli polegające na zarejestrowaniu pierwszej polskiej odmiany bezerukowej Bamberka oraz uzyskaniu dobrze rokujących na przyszłość nowych genotypów podwójnie ulepszonych – bez sinalbiny, podstawowego glukozynolanu znajdującego się w nasionach, otwierają perspektywę uprawy gorczycy białej, jako rośliny oleistej i białkowej, alternatywnej dla rzepaku jarego, jako lepiej dostosowanej do warunków glebowo-klimatycznych naszego kraju.

Prowadzone doświadczenia agrotechniczne, mające na celu opracowanie zaleceń uprawowych dla nowych genotypów gorczycy białej, wykazują, że poziomem plonowania, zarówno nowo zarejestrowana odmiana bezerukowa, a jeszcze bardziej podwójnie ulepszone genotypy gorczycy białej, jeszcze ustępują starej, najlepiej plonującej tradycyjnej odmianie Nakielska. Jest potrzeba, udoskonalania uprawy tej rośliny, przeznaczonej na gleby lekkie, na poplon ścierniskowy.

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

Ad.1. Celem pracy jest ocena i selekcja wybranych genotypów i rodów gorczycy białej, pochodzącej z krajowej hodowli, pod względem wykorzystania ich do biologicznego

zwalczania matwików burakowego i ziemniaczanego, które stanowią bardzo poważny problem w płodozmianach z dużym udziałem buraka cukrowego i ziemniaka. Do badań w 2008r. wytypowano 15 rodów gorzycy białej oraz odmiany kontrolne – Nakielską, Metex i Bamberkę.

Ad. 2. Zbadano oddziaływanie wybranych rodów i odmian gorzycy białej na populację mątwika burakowego, poprzez wysiew roślin w międzyplonie ścierniskowym w specjalnych kesonach (1m²) wypełnionych glebą silnie zasiedloną mątwikiem. Pobrano próby gleby przed siewem gorzycy oraz w momencie ich zbioru. Z prób wyflukano cysty mątwika burakowego, a następnie liczone pod mikroskopem zawarte w nich żywe jaja i larwy. Stwierdzono zróżnicowany wpływ badanych gorzycy na liczebność mątwika w glebie. Najskuteczniejszym działaniem antymątwikowym, przewyższającym odmiany wzorcowe Metex i Bamberka, odznaczały się rody: PN-1/07 (zmniejszenie populacji szkodnika o 47,0%), PN-5/07 (43,1%), PN-15/07 (37,3%), PN-3/07 (29,8%), PN-6/07 (28,2%) i PN-14/07 (26,9%). Znaczne namnożenie szkodnika zanotowano po uprawie odmiany Nakielskiej i rodu PN-2/07 (wzrost populacji odpowiednio o 81,8% i 56,2%). W kesonie bez obsiewu (ugór) nastąpił niewielki przyrost liczebności mątwika (4,6%).

Na wydzielonej części pola przeznaczony do badań z mątwikiem ziemniaczanym stwierdzono niedużą ilość jaj i larw tego szkodnika (śr. 266 w 100g) w glebie. Wyszczepiono żywicielską dla mątwika odmianę ziemniaka Cykada, która przyczyniła się do wzrostu zagęszczenia populacji tego nicienia w glebie (o 206,4%). Z zastosowaniem opisanej wcześniej metodyki zbadano wpływ uprawy w międzyplonie odmian gorzycy białej Bamberka, Metex i Nakielska na populację mątwika ziemniaczanego. Odmiany Metex i Bamberka spowodowały redukcję populacji nicieni, odpowiednio o 48,8 i 41,9%. Wzrost liczebności nicieni odnotowano po uprawie odmiany Nakielskiej (o 27,9%) i na poletku ugorowanym (o 1,6%).

Ad. 3. Z uwagi na ujemny bilans substancji organicznej w glebie po uprawie roślin okopowych oraz pogłębiający się deficyt obornika, zbadano przydatność plonów z nowych rodów gorzycy jako nawozu zielonego, zastępującego nawozy naturalne. Największe plony świeżej i suchej masy części nadziemnej uzyskano z rodów: PN-12/07 (odpowiednio: 38,3 i 5,21 t ha⁻¹), PN-13/07 (34,8 i 4,63 t ha⁻¹), PN-5/07 (33,8 i 4,49 t ha⁻¹), PN-4/07 (33,0 i 4,65 t ha⁻¹) i PN-11/07 (33 i 4,45 t ha⁻¹). Wymienione rody wyróżniały się jednocześnie dużą wysokością roślin (pomiar 21.10.2008r.: 85,0-89,8 cm). Z kolei najwyższe plony świeżej i suchej masy korzeni zebrano po uprawie z rodów: PN-13/07 (odpowiednio: 2,38 i 0,59 t ha⁻¹), PN-5/07 (2,33 i 0,58 t ha⁻¹) i PN-12/07 (2,30 i 0,57 t ha⁻¹). Uzyskane ogólne plony z rodów gorzycy odpowiadają ilością masie organicznej wprowadzanej do gleby ze średnią dawką obornika pod buraki cukrowe lub ziemniaki.

Analiza gleby na doświadczeniu wykazała obojętny odczyn gleby, wysoką zasobność w fosfor, średnią w magnez, wapń i sód oraz niską w potas i N-NO₃. W kesonach zastosowano dawki odpowiadające 50 kg N ha⁻¹ (saletra amonowa) oraz 80 kg K₂O ha⁻¹ (sól potasowa). W trakcie realizacji są analizy określające zawartość makroskładników w plonie gorzycy.

Dodatkowo oceniono wczesność kwitnienia badanych gorzycy. Przez rolników poszukiwane są zwłaszcza odmiany późno kwitnące, z uwagi na brak zagrożenia wtórnym zachwaszczeniem gorzycą, po uprawie międzyplonowej. W ocenianej grupie badanych rodów najmniejszym udziałem roślin kwitnących przy zbiorze charakteryzowały się rody: PN-8/07 (16,3%), PN-7/07 (17,0%), PN-2/07 (18,5%), PN-5/07 (19,8%) i PN-14/07 (19,5%).

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”.

- Wkładem Polski do opracowania raportu o stanie zasobów genetycznych na świecie.
- zapoczątkowanie wdrożenia nowego systemu informatycznego 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 dotyczące działalności Programu Ochrony Zasobów Genowych Roślin Użytkowych w Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych w Instytucie Hodowli i Aklimatyzacji Roślin.
- zwiększenie zainteresowania krajowym programem zasobów genowych, jego promocja i przystąpienie do wspólnotowych programów badawczych jak np. AVEQ poświęcony zasobom genetycznych owsa.

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

- W wyniku przeprowadzonych ekspedycji terenowych zgromadzono łącznie 518 obiektów roślin uprawnych, ich dzikich krewniaków oraz roślin towarzyszących uprawom polowym, ogrodniczym i sadowniczym. Zebrane materiały przekazano do kuratorów kolekcji polowych, bezpośrednio do przechowalni krótko- lub długoterminowej. Pozyskane podczas wyjazdów terenowych obiekty gatunków dwuliściennych roślin użytkowych oraz traw i roślin trawo-podobnych będą wykorzystane do odnowienia gatunków roślin, które wyginęły z kolekcji Ogrodu Botanicznego, poszerzenia kolekcji o nowe taksony, szczególnie gatunki roślin rzadkich, chronionych i zagrożonych.
- W kolekcjach żywych OB. w Bydgoszczy zgromadzono łącznie 2770 taksonów, w tym 139 gatunków roślin chronionych i zagrożonych. Kolekcje roślin dwuliściennych poszerzono o 149 obiektów bylin, 9 taksonów drzew i krzewów, 8 gatunków roślin szklarniowych oraz o 431 taksonów jednorocznych roślin użytkowych. Zebrano nasiona z kolekcji roślin jednorocznych do przygotowania prób do długoterminowej przechowalni Banku Genów, corocznego odnawiania kolekcji żywej roślin oraz wymiany nasiennej prowadzonej przez OB. w Bydgoszczy. Pozyskano 377 obiektów z wymiany nasiennej. Zebrano i przygotowano próby nasion do wydania 46 numeru katalogu *Delectus Seminum*.
- Kolekcję traw użytkowych powiększono o 77 obiektów. Do Narodowej Kolekcji Traw, obejmującej gatunki krajowe i obcego pochodzenia wprowadzono 32 taksony. Liczebność tej kolekcji wzrosła do 706 obiektów (gatunki, odmiany, formy). Do długoterminowej przechowalni KCRZG w Radzikowie przekazano 98 prób nasion, w tym 70 ekotypów i 28 odmian, w ramach 11 gatunków traw z OB. w Bydgoszczy.
- Do kolekcji roślin rekultywacyjnych i energetycznych włączono 2 obiekty topinamburu i sorgo o potencjalnym znaczeniu w produkcji biogazu.

- W przechowalni KCRZG IHAR w Radzikowie, na potrzeby dalszych badań zabezpieczono próbki nasion sorga (1 próba) i konopi siewnych (2 próby).
- Przekazano naukowcom i hodowcom w celach badawczych 7 prób nasion obiektów kolekcyjnych, a także żywy materiał roślinny 10 gatunków *Beta* z kolekcji *in vitro* i *in vivo*. Do przechowalni Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych w Radzikowie przekazano 24 próby nasion obiektów z rodzaju *Beta* charakteryzujących się dużym zakresem zmienności pod względem cech morfologicznych i użytkowych. W roku 2008 kolekcje powiększono o 10 oryginalnych, jedno lub wielokielmkowych obiektów buraka z hodowli w O/Bydgoszcz.
- Do kolekcji polowej ziemniaka tetraploidalnego pozyskano 15 nowych obiektów, Zabezpieczono 227 obiektów z ww. kolekcji przed utratą i zmianą pierwotnej zmienności genetycznej (wysadzenie w polu i przechowywanie w postaci bulw w kontrolowanych warunkach przechowalni) oraz przekazano 8 obiektów do długotrwałego przechowywania metodą *in vitro*.
- Przekazano do hodowli i badań naukowych 88 000 roślin z kolekcji *in vitro* i 11 000 minibulw 218 genotypów ziemniaka tetraploidalnego. Z zasobów korzystało 7 placówek hodowlanych oraz 8 placówek naukowych. Wprowadzono 12 uzdrowionych genotypów ziemniaka tetraploidalnego do banku *in vitro*. Określono zdrowotność przekazywanych do banku obiektów na obecność wirusów (test ELISA). Uzupełniono badania kolejnym obiektem w banku *in vitro* na obecność *Clavibacter michiganensis* – metodą pośredniej immunofluorescencji z zastosowaniem przeciwciał poliklonalnych i monoklonalnych. Uzupełniono badania na obecność wiroida wrzecionowatości bulw ziemniaka (PSTVd) – 56 prób metodą elektroforezy powrotnej oraz 38 za pomocą PCR (reakcja łańcuchowa polimerazy).
- Kolekcja *in vitro* form diploidalnych ziemniaka została wzbogacona o 90 nowych cennych genotypów ziemniaka, w tym 32 genotypy będące nośnikami odporności na wirusy ziemniaka lub odporności na zarazę ziemniaka o odpowiednich parametrach jakości bulw, 32 linie transgeniczne ziemniaka przydatne do badania odporności na suszę lub chłód, 16 mieszańców somatycznych badanych w projekcie PBZ/2006/28 pt. „Wprowadzenie genów odporności na *Phytophthora infestans* z *Solanum michoacanum* (Bitter.) Rydb. do ziemniaka uprawnego *S. tuberosum* L. i opracowanie dla nich markerów PCR do zastosowania w selekcji”.
- W ciekłym azocie zamrożono pyłek 16 genotypów ziemniaka diploidalnego. Jest to forma zabezpieczenia cennego, ale zagrożonego genotypu (np. silne porażenie wirusami) lub zabezpieczenia form wyróżniających się wysoką efektywnością zapyleń w bieżącym programie krzyżowań.
- Stosując termoterapię skutecznie oczyszczono od wirusów M, X i S ziemniaka 10 genotypów ziemniaka. Genotypy te wprowadzono do kolekcji *in vitro*.
- Do celów badawczych przekazano:
 1. 710 roślin 111 genotypów ziemniaka; 157 roślin 17 genotypów do odnowienia testerów *P. infestans*,
 2. 261 roślin z 46 genotypów do realizacji badań w ww projekcie PBZ/2006/28. 200 roślin z 41 genotypów do wspólnych badań w temacie PBZ-MNiSW-2/3/2006 pt. „Nowe metody genetyki molekularnej i genomiki służące doskonaleniu odmian roślin uprawnych, projekt pt. „Wykorzystanie aneksyn oraz białek z rodziny CPB w celu ochrony roślin ziemniaka (*Solanum tuberosum* L.) przed deficytem wody – zastosowanie w hodowli i naukach podstawowych”.
 3. 90 roślin z sześciu genotypów ziemniaka do polsko-niemieckich badań ramach projektu PBZ/2006/28 pt. „Wprowadzenie genów odporności na *Phytophthora infestans* z *Solanum michoacanum* (Bitter.) Rydb. do ziemniaka uprawnego

S. tuberosum L. i opracowanie dla nich markerów PCR do zastosowania w selekcji”.

- Do kolekcji polowej ziemniaka diploidalnego wprowadzono 28 klonów dihaploidalnych, 18 mieszańców somatycznych oraz cztery formy rodzicielskie 4x z krzyżowań interploidalnych 4x x 2x.
- Zabezpieczono źródła odporności na PVY (*S. phureja* – klon WIR 127I/6) i PVM (*S. megistacrolobum* – klon RM I/3) w krzyżowaniach wstecznych z *S. tuberosum* (dihaploidy odmian Balbina i Alicja).
- Do długotrwałego przechowywania wprowadzono merystemy 13 diploidów (na ogół po 60 merystemów/genotyp). Materiał ten charakteryzuje się różnymi kompletami cech odpornościowych i jakościowych ziemniaka.
- W 2008 roku przyjęto do przechowalni 1025 nowych obiektów pochodzących z ekspedycji, hodowli i innych banków genów. W okresie sprawozdawczym przyjęto z regeneracji 613 prób nasion, natomiast przekazano do regeneracji nasiona 523 obiektów. Wykonano testy kiełkowania dla 2330 prób nasion. Z przechowalni udostępniono 1133 obiekty (nauka – 765, hodowla – 287, edukacja – 43, odbiorcy indywidualni – 33, zasoby genowe – 5). Na dzień sprawozdania kolekcja liczyła 66 129 obiektów.

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 materiał genetyczny komonicy zwyczajnej cechuje znaczne zróżnicowanie waloryzowanych cech. Do grupy najlepiej plonujących obiektów należała odmiana wzorcowa Skrzyszowicka oraz ekotypy zebrane na łąkach nad Wieprzem w Bondyrzu, w Rumunii w Sapanța oraz komonica otrzymana z Ogrodu Botanicznego we Freiburgu. Obiekty te charakteryzowały się również najbardziej wyprostowanym pokrojem. Wysoko plonowały także niektóre ekotypy z Kielc, z pastwiska w Miszkiennikach na Podlasiu, z nieużytków w Gajlitach, z pastwiska w Runowie, z łąki w Głod w Rumunii i z przełęczy Uzhoksky na Zakarpaciu na Ukrainie.

Inwentaryzacja kolekcji żywych z Ogrodu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy umożliwiła identyfikację braków w kolekcji i odtworzenie gatunków roślin, które wyginęły w trakcie sezonu.

Waloryzacja i charakterystyka gromadzonych gatunków ekotypów traw.

Zwaloryzowano 299 obiektów (203 ekotypy i 96 odmian) z 8 gatunków traw użytkowych. Wykonano rekonstrukcję fitocenozy wydymowej oraz przygotowano stanowisko dla halofitów w Narodowej Kolekcji Traw.

Uzyskano niezbędne informacje dotyczące wymagań fitosocjologicznych oraz składu chemicznego próbek glebowych pobranych z siedlisk naturalnych: wydmy nadmorskiej i śródlądowej, nadmorskiej łąki halofitowej oraz solniska w celu utworzenia sztucznej wydmy i solniska na terenie Ogrodu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy.

Inwentaryzacja, waloryzacja i charakterystyka gromadzonych gatunków roślin rekultywacyjnych i energetycznych

Wykazano, że wysokość plonu badanych wieloletnich roślin energetycznych zależy od gatunku. Najwyższe plony otrzymano z miskanta chińskiego (23,7 t/ha/rok - linia nr „1”), który przewyższał pod tym względem miskanta olbrzymiego o 4,9 t/ha oraz o 6,5 t/ha wierzbę odmiany Tora.

Zbadano wpływ wilgotności biomasy niektórych gatunków na przebieg procesu spalania i ilość uzyskanej energii cieplnej. Obniżenie wilgotności słomy miskanta chińskiego o 2,7% (z 17 do 14,3% p.s.m) spowodowało wzrost wydajności cieplnej o ¼ (z 3 do 3,8 GJ/t).

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

Stwierdzono, że do rekultywacji wapiennych osadów poflotacyjnych przydatne są następujące gatunki jednoroczne: - gryka zwyczajna, nostryk biały, ogórecznik lekarski, bazylija pachnąca, facelia błękitna, żmijowiec grecki, gorczyca jasna, ostropest plamisty, słonecznik zwyczajny, kozieradka błękitna i pospolita oraz pszczelnik mołdawski, z gatunków dwuletnich: nostryk biały (forma dwuletnia), urzęt barwierski, chaber nadreński, szczeń sukiennicza, przegorzan kulisty i ostrzeń pospolity, z roślin wieloletnich: nawłóć późna, pospolita i kanadyjska, mikołajek płaskolistny, farbownik lekarski, ślázówka turyngska, szałwia okrągowa i lekarska, kocimiętka właściwa i lekarska oraz hyszop lekarski.

Najmniej przydatnymi w tych warunkach okazały się niecierpek Roylego, groszek leśny, oman wielki i ostropest plamisty.

Gatunki i mieszańce wierzby bardzo dobrze rozwijały się na bezglebowym gruncie wapna poflotacyjnego. Najbardziej przydatne do rekultywacji są: wierzby wiciowa, wawrzynkowa i trójpręcikowa, które są również cenne do produkcji biomasy.

Waloryzacja i charakterystyka gromadzonych form uprawnych i dzikich form buraka (Beta sp.).

Wyniki waloryzacji wskazują na znaczne zróżnicowanie materiałów pod względem cech morfologicznych i użytkowych. Wstępnie wyselekcjonowano 3 obiekty tolerancyjne na grzyb *Cercospora beticola* Sacc., (powoduje duże straty w plonu korzeni rzędu 20% – 40%). Materiały te powinny być wykorzystane w hodowli nowych, bardziej tolerancyjnych na ten patogen odmian buraka oraz do badań genetycznych i molekularnych.

Waloryzacja i charakterystyka materiałów kolekcyjnych fasoli.

Opracowano deskryptory do waloryzacji i wstępnej oceny cech morfologicznych i użytkowych fasoli zwyczajnej wykorzystując klasyfikatory IBPGR, UPOV oraz Handbook of Evaluation of *Phaseolus* Germplasm. Stwierdzono, że 91 waloryzowanych obiektów charakteryzuje duża zmienność cech morfologicznych, faz fenologicznych i produktywności. Wykonano dokumentację fotograficzną dla 56 waloryzowanych materiałów (nasiona i strąki).

Waloryzacja i charakterystyka materiałów kolekcyjnych owsa.

Wyniki badań zimotrwałości uzyskane z międzynarodowej szkółki odmian owsa potwierdziły celowość rozpoczęcia hodowli owsa ozimego dla terenów Polski. Za genotypy szczególnie cenne jako materiał wyjściowy do hodowli należy uznać odmiany Norline, Wintok i linię oznaczoną jako Win/Nor-1.

Waloryzacja i charakterystyka materiałów kolekcyjnych pszenicy twardej.

Waloryzowanych pięć nowych obiektów jarej pszenicy twardej (niemieckie i ukraińskie odmiany oraz jedna najnowsza krajowa linia hodowlana) charakteryzuje się wysokimi wartościami parametrów plonotwórczych, są niskie i odporne na wyleganie, nie obserwowano u nich porażenia kłosów chorobami grzybowymi, a objawy porażenia innymi chorobami były mniejsze w porównaniu do większości pozostałych badanych obiektów. Badany materiał kolekcyjny był zróżnicowany tak pod względem morfologicznym jak i poziomu ważniejszych cech plonotwórczych. Najwyższy przy tym współczynnik zmienności odnotowano dla liczby ziarn w kłosie i kłosku [CV= 30,6 i 33,0%] oraz masy ziarn z kłosa [CV=31,7%]. Najniższa zmienność cechuje długość całego okresu wegetacji oraz zawartość białka w ziarnie [CV=7,1 i 9,5%]. W analizowanej populacji *T. durum* stwierdzono zróżnicowanie co do stopnia wylegnięcia roślin i porażenia przez choroby grzybowe. Większość analizowanych genotypów można zaliczyć do odpornych na patogeny mogą one być interesującym źródłem w hodowli odpornościowej pszenicy. Masa ziarn z kłosa zależała głównie od liczby ziarn w kłosie i kłosku oraz MTZ. Brak natomiast istotnej współzależności pomiędzy wysokością roślin a masą ziarn w kłosie wskazuje na możliwość wyodrębnienia z analizowanej populacji genotypów o krótkiej, odpornej na wyleganie słomie oraz o wysokiej wartości podstawowych cech plonotwórczych, a także dobrej jakości ziarna na co wskazuje nieistotna korelacja pomiędzy zawartością białka w ziarnie a masą 1000 ziarn. Spośród badanego w 2008r. materiału kolekcyjnego

można wyodrębnić szereg genotypów wartościowych dla krajowej hodowli pszenicy. Uzyskane wyniki badań wymagają jednak potwierdzenia w wieloletnim cyklu doświadczeń polowych..

Inwentaryzacja, waloryzacja i charakterystyka materiałów kolekcyjnych pszenżyta.

Wysokie wartości cech plonotwórczych, obniżona wysokość roślin, odporność na wyleganie i wyższa odporność na choroby grzybowe cechowały 21 nowych waloryzowanych obiektów pszenżyta ozimego (najnowsze odmiany hodowli krajowej). Dużą zmiennością charakteryzowały się liczba i masa ziarn z kłosa. Średnia liczba ziarn w kłosie dla pszenżyta ozimego w badanym roku wynosiła 39,5 szt. i wahała się od 22 do 54 szt. Średnia masa ziarn z kłosa wynosiła 2,1g i wahała się od 0,5 do 3,3 g. Dla pszenżyta jarego średnia liczba ziarn w kłosie wynosiła 45,1 szt. i wahała się od 32 do 63 szt., zaś masa ziarn z kłosa wynosiła 2,2g i wahała się od 1,4g do 3,0g. Większość badanych odmian i rodów pszenżyta ozimego miała od 35 do 45 ziarniaków w kłosie (ponad 50% badanych obiektów) i masę ziarn z kłosa od 1,9 do 2,6 g (ok. 60% obiektów). Liczba ziarn w kłosie dla większości odmian jarych wynosiła od 40 do 50 szt. (ok.60% badanych form), zaś masa ziarn z kłosa od 1,9 do 2,4g (ok.70% obiektów). Znaczna część odmian pszenżyta ozimego miała kłosa o długości od 8 do 10 cm, przy liczbie kłosek w kłosie od 20 do 28 szt; większość odmian pszenżyta jarego miała kłosa o długości od 8 do 10 cm, przy liczbie kłosek w kłosie od 21 do 25 szt. Średnia zawartość białka w ziarnie pszenżyta ozimego wynosiła 9,6%, a wahania wynosiły od 6,1 do 23,3%. Dla pszenżyta jarego zawartość białka wynosiła od 9,9 do 16,8%, przy średniej 12,8%.

Inwentaryzacja, waloryzacja i charakterystyka materiałów genetycznych ziemniaka diploidalnego oraz w wąskim zakresie form o innej ploidalności.

Waloryzacja kolekcji polowo-szklarniowej wykazała, że prawie wszystkie genotypy rosnące w polu były porażone przez wirusa PVS, w mniejszym stopniu przez PLRV i PVM, sporadycznie przez PVY i PVX. Rośliny z kolekcji szklarniowej były w mniejszym stopniu porażone wirusami, dominowało porażenie przez PVS.

W wyniku przetestowania całej kolekcji *in vitro* pod kątem obecności *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* stwierdzono, że jest ona wolna od tego patogena.

Oceniono odporność na *Phytophthora infestans* w testach plastrowym i listkowym dla 16 klonów. W teście plastrowym dziewięć klonów uzyskało ocenę przynajmniej 6,5 (w skali 1-9, 9 = b. odporny), w teście listkowym 10 klonów dostało ocenę przynajmniej 6,0.

Ocenionych 195 obiektów, zebranych z rozmnożeń polowych pod względem plonu i wielkości bulwy, zawartości skrobi i morfologii bulw, jako podstawowych cech agronomicznych, wykazało duże zróżnicowanie wszystkich badanych cech.

W ocenie nowo wprowadzonych 27 klonów dihaploidalnych i mieszańców somatycznych badanych pod względem przydatności do produkcji chipsów oraz pod względem enzymatycznego i nieenzymatycznego ciemnienia mięszu bulw stwierdzono, że mieszańce somatyczne charakteryzowały się dobrym poziomem nieciemnienia mięszu surowego bulw (średnia 8,3, zakres 6,5-9), przy nieco gorszym poziomie nieciemnienia mięszu ugotowanego (średnia 7,1, zakres 6,0 - 8,0). Badane dihaploidy miały dobry poziom nieciemnienia mięszu surowego bulw (średnia 8,2, zakres 6,0-9) i ugotowanego (średnia 8,0, zakres 5,0-9).

Z 17 genotypów badanych pod względem odporności na wirusy Y, M, X i liściozwoju ziemniaka 12 było odpornych.

Na podstawie wykonanych 413 testów hybrydyzacji cDNA wykazano, że klony kolekcyjne rozmnażane w polu nie były porażone przez PSTVd.

Odporność na *P. infestans* w teście plastrowym i listkowym wykazało odpowiednio 169 i 10 klonów.

Inwentaryzacja, waloryzacja i charakterystyka kolekcji tetraploidalnych odmian ziemniaka.

Zinwentaryzowano 1363 obiekty form tetraploidalnych ziemniaka. Z badanych 187 obiektów, wysokim poziomem cech morfologicznych, plennością i odpornością na wirusy wyróżniały się : Almera, Agata, Aruba, Benek, Bosman, Carrera, Cecile, Cyprian, Czapla, Dali, David, Elanda, Eugenia, Flaming, Korona, Miłek, Miranda, Natascha, Owacja, Promyk, Tetyda, Vera, Wiarus.

Pogrupowano obiekty pod względem wysokiej wartości cech: o bardzo dobrym smaku (32 obiekty), przydatności do pakowania bulw surowych obranych, o nieciemniejącym miąższu surowym – ocena 8,5 i powyżej (15 obiektów), do produkcji sałatek o lekko zwięzłym miąższu – typ AB i nieciemniejącym miąższu po ugotowaniu - ocena 8,5 i powyżej (13 obiektów), o bardzo dobrej morfologii bulw (26 obiektów), odporności na uszkodzenia mechaniczne (18 obiektów), o wysokim plonie skrobi (17 obiektów).

Waloryzacja i charakterystyka kolekcji *in vitro* ziemniaka tetraploidalnego.

Oceniono czystość odmianową i genetyczną 79 genotypów z banku *in vitro* na podstawie obserwacji cech roślin (pokrój krzaka, liczbę i grubość łodyg, kolor łodyg z uwzględnieniem antocjanowych przebarwień, występowanie skrzydełek, kształt, wielkość, kolor, połysk i unerwienie liści) oraz bulw (wielkość, regularność zarysu, kolor skórki, głębokość oczek, kolor miąższu oraz uzyskany plon). Nie stwierdzono zamieszkań materiałów w kolekcji.

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

Opracowano własną wersję metodyki molekularnej identyfikacji gatunków.

Zastosowanie w procesie sekwencjonowania trzech różnych kombinacji starterów zaprojektowanych na podstawie znajomości konserwatywnych fragmentów DNA występujących w trzech różnych loci (*rpoC1*, *rpoB* oraz *psbA-trnH*), chloroplastowego genomu daje możliwość stworzenia dla poszczególnych gatunków unikalnego wzorca DNA, który może być wykorzystany do diagnozowania oraz oceny tożsamości wątpliwych taksonów roślin uprawnych i chwastów przechowywanych w KCRZG.

Porównanie homologicznych sekwencji powielonych dla gatunków *Triticum monococcum*, *Triticum dicoccum*, *Triticum spelta* oraz dostępnej w bazach NCBI sekwencji *Triticum aestivum* (NC_002762.1) wykazało, że przypisanie unikalnych wzorców fragmentów DNA do poszczególnych gatunków z rodzaju *Triticum* może być problematyczne.

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

- Uporządkowano i przygotowano bazę danych 212 genotypów ziemniaka diploidalnego do zamieszczenia w katalogu sieciowym EURISCO.
- Przekonwertowano dane do standardu EURISCO dla 2079 obiektów zbieranych przez Ogród Botaniczny w Bydgoszczy pochodzących ze zbiorów na terenie kraju oraz 616 zebranych za granicą.
- Wprowadzenie systemu EGISET który usprawni przepływ informacji między KCRZG oraz kuratorami poszczególnych kolekcji. Zapisywane dane dotyczące jakości przechowywanych obiektów pozwolą na racjonalne planowanie regeneracji i rozmnożeń.
- Wprowadzenie w danych paszportowych podziału administracyjnego kraju pozwoli na łatwiejszą analizę miejsc zbioru obiektów w czasie ekspedycji.
- Wprowadzenie rozszerzonego opisu dla celów GBIF umożliwi lepsze wykorzystanie informacji o obiektach KCRZG przez zagraniczne instytucje.

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

- Nasiona gatunków chwastów zagrożonych wyginięciem po obróbce technicznej zostaną włączone do kolekcji banku genów i długoterminowego przechowywania.
- Okazy wszystkich rzadkich gatunków chwastów zostały zebrane do arkuszy zielnikowych w herbarium.

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

Przekazano do celów selekcji formy odporne 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 tabacum* *Lycopersicon chilense*, pomidora odm. Najwcześniejszy, fasoli Red Kidney,
- rośliny pomidora odm. Najwcześniejszy zakażone PVM, bulwy odm. Arielle i Medea z PVM, bulwy odm. Jagoda i Wilga z PVY (szczep Y^o i Y^N W),
- rośliny tytoniu z PVX i z TRV, zamrożone liście tytoniu z PVY^o LW rośliny *Gomphrena globosa*, *Datura metel*, *D. stramonium* i rośliny ziemniaka z objawami CDV
- bulwy ziemniaka z PVY (szczep Y^N W i Y^{NTN})

Do celów naukowych przekazano łącznie 19 izolatów *P. infestans* (11 izolatów instytutom naukowym za granicą i 8 w kraju).

Do kolekcji dołączono 45 izolatów *P. infestans* krajowych i 13 zagranicznych. Wszystkie informacje dotyczące charakterystyki izolatów pod względem wirulencji, typu kojarzeniowego, odporności na metalaksyl (uzyskane w ramach realizacji tematu wieloletniego 3-6-00-0-01) oraz dane dotyczące typu mitochondrialnego, wprowadzono do prowadzonej bazy danych. Wszystkie informacje wprowadzono również do europejskiej bazy danych *P. infestans* www.eucablight.org

Dwa izolaty *Fusarium sambucinum* przekazano do kolekcji *Fusarium* w Fusarium Research Center, Pennsylvania State University, USA

Przy użyciu izolatów z kolekcji IHAR O/Młochów przetestowano w ubiegłym sezonie odporność na zarazę ziemniaka (testowano 79 286 listków, 20 250 plastrów wyciętych z bulw), odporność na zgnilizny mieszane (1080 bulw) i na mokrą zgniliznę bulw (1868 bulw).

Uzyskano świeże narośla rakowe dla wszystkich otrzymanych patotypów *S. endobioticum*, z wyjątkiem 3 (M1). Przygotowano kolekcję najważniejszych Europejskich i polskich patotypów *S. endobioticum* w stadium zarodni letnich (do przeprowadzanie oceny laboratoryjnej metodą Glynne-Lemmerzahla) oraz zarodni zimowych (do przeprowadzania oceny w warunkach polowych(doniczkowych i oceny laboratoryjnej metodą Spieckermanna). Kolekcja patotypów mątwików zostanie wykorzystana do oceny materiałów hodowlanych i weryfikacji odporności odmian zarejestrowanych, zgodnie z nową dyrektywą zmieniającą zasady oceny odporność na mątwiki. Szczepy *Cms* i śluzaka służą do wykonywania prac naukowo-badawczych.

Wyniki badań prezentowano w czasie seminariów naukowych oraz konferencji:

- Sobkowiak S, Michalska A Seminarium zakładowe 17.03.2008- Charakterystyka patogeniczności izolatów *Phytophthora infestans* zebranych z ziemniaka i pomidora w latach 2005-2007
- Lebecka R. i Michalak K. 2008. Podatność odmian ziemniaka na porażenie przez bakterie wywołujące mokrą zgniliznę bulw (W:) Nasiennictwo i ochrona ziemniaka, Konferencja naukowo-szkoleniowa. Kołobrzeg, 3-4 kwietnia, IHAR ZNiOZ Bonin, Materiały: 115-118.
- Sobkowiak S. i Lebecka R. 2008. Reakcja bulw wybranych odmian ziemniaka na *Fusarium sulphureum* (W:) XLVIII Sesja Naukowa IOR. Poznań 31 styczeń – 1 luty, Streszczenia: 260.
- Przetakiewicz J. Assessment of the resistance to potato wart diseases and pathotype identification of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. in Poland. “European

Phytopsanitary Conference on Potatoes and Other Arable Crops”, Chernovtsy, UA, 2008-10-07/09, (9-10).

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”.
Zidentyfikowano 1629 linii ozimych i jarych pochodzących z krzyżowań międzygatunkowych i międzyrodzajowych pszenicy *T. aestivum* L. z gatunkami obcymi rodziny *Poaceae*.

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

Do badań nad heterozją i restoracją męskiej sterylności u żyta przekazano 7 linii żyta pasażowanego z najwyższym wigorem, samopłodnością i najlepiej wypełnionym ziarnem. Ulepszono materiał owsa ozimego do badań przezimowania w warunkach naszego klimatu.

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

Wyodrębnienie z odmian miejscowych form odpornych na patotypy rdzy karłowej (*Puccinia hordei*) wirulentne w stosunku do genu Rph 7.

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”.

- wytypowanie stanowisk doświadczalnych o zróżnicowanych warunkach glebowych i wilgotnościowych,
- wykonanie analizy składu chemicznego prób glebowych pobranych z terenów planowanych doświadczeń,
- rozpoczęcie mnożenia wytypowanych obiektów doświadczalnych.

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

- uzyskanie formalnej zgody Zarządu Huty Aluminium w Koninie na prowadzenie badań na terenie zakładu,
- wykazanie skażenia gleby w strefie ochronnej Huty Aluminium w Koninie metalami ciężkimi – manganem, rtęcią i żelazem,
- uzgodnienie schematu doświadczenia, które zostanie założone w ramach współpracy pomiędzy IHAR a UTP w Bydgoszczy (Katedra Żywnienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej oraz Katedra Fizjologii Roślin) w celu określenia zawartości WWA i metali ciężkich w glebie oraz biomasie badanych roślin.

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

Dokonano przeglądu i analizy 22 pozycji literaturowych. Wstępnie wytypowano 11 gatunków do przyszłorocznych badań.

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”.

➤ Dokonano analizy stanu prawnego w zakresie ochrony własności intelektualnej w odniesieniu do hodowli roślin obowiązującego w Unii Europejskiej i U.S.A. które przedstawiono w opracowaniu pt. *Prawna ochrona własności intelektualnej w hodowli roślin i sektorze nasiennym w Unii Europejskiej i USA*, w którym omówiono najważniejsze podobieństwa i różnice pomiędzy uregulowaniami obowiązującymi w USA i w Europie, ze szczególnym uwzględnieniem uregulowań unijnych.

Obecnie można na świecie wyróżnić dwa podstawowe modele ochrony własności intelektualnej w hodowli. Pierwszym z nich jest model zaproponowany w konwencji UPOV z 1961 roku, zaprojektowany specjalnie po to, aby chronić prawa hodowców do odmian przez nich wytworzonych. Systemy powstałe w oparciu o postanowienia konwencji UPOV, wprowadzone m. in. w USA i Europie zwane są systemami *sui generis*.

Prawo do odmiany przyznawane jest hodowcy na okres co najmniej 20 lat. Bez zgody posiadacza tego prawa niedozwolone są następujące działania dotyczące materiału rozmnożeniowego:

- wytwarzanie i rozmnażanie
- przygotowywanie do rozmnożenia
- oferowanie na sprzedaż
- sprzedaż lub inne sposoby wprowadzania na rynek
- eksport
- import
- składowanie w powyższych celach

Od prawa do odmiany istnieją jednak pewne wyjątki. Co do zasady prawo przysługujące hodowcy nie rozciąga się na:

- działania prywatne, dokonywane w celach niekomercyjnych
- działania dokonywane w celach eksperymentalnych
- działania dokonywane w celu wyhodowania nowych odmian, za wyjątkiem odmian pochodnych, odmian nie odrębnych od odmian chronionych oraz składników odmian mieszańcowych. (tzw. przywilej hodowlany).

Oprócz tych wyjątków państwa mogą na własną rękę wprowadzić tzw. przywilej farmerski, czyli umożliwić rolnikom, pod pewnymi warunkami, zachowywanie części zbiorów w celu wykorzystania ich jako materiału rozmnożeniowego we własnym gospodarstwie w następnym sezonie, bez konieczności ponoszenia opłat licencyjnych, bądź za zmniejszoną opłatą. Przywilej ten, w różny sposób, został wprowadzony zarówno w USA, jak i w prawie wspólnotowym oraz w prawie polskim.

➤ Drugim modelem ochrony własności intelektualnej w hodowli roślin jest ochrona przyznawana na podstawie przepisów prawa patentowego. Model ten nie został stworzony specjalnie w celu ochrony praw hodowców. Uregulowania dotyczące ochrony patentowej roślin, czy ich odmian, wyrosły na gruncie obowiązującego wcześniej prawa patentowego, które dostosowano do specyfiki jaką charakteryzują się nowe rozwiązania w omawianej dziedzinie.

Patent jest to rodzaj prawa, które pozwala jego posiadaczowi na zakazanie innym osobom korzystania z wynalazku chronionego patentem. Wynalazek chroniony patentem musi być nowy, posiadać poziom wynalazczy, oraz nadawać się do przemysłowego zastosowania. Patent przyznawany jest na ogół na okres 20 lat.

System patentowy różni się w znacznym stopniu od omówionego wyżej modelu

ochrony *sui generis*. Ponadto występują tu pewne istotne różnice pomiędzy uregulowaniami amerykańskimi, a europejskimi.

Różnice pomiędzy uregulowaniami europejskimi a amerykańskimi w odniesieniu do zakresu ochrony odmian .

	Okres ochrony	Przywilej farmerski	Przywilej hodowlany lub naukowy
Ochrona <i>sui generis</i> w USA (PVPA)	20 lat (25 w przypadku winorośli i drzew)	Tak	Tak
Ochrona patentowa w USA	20 lat	Nie	Nie (choć mogą występować pewne wyjątki)
Ochrona <i>sui generis</i> w UE Rozporządzenie 2100/94/WE	25 lat (30 w przypadku winorośli, ziemniaków i drzew)	Tak	Tak
Konwencja w sprawie przyznawania patentów europejskich (EPC)	20 lat	Nie, chociaż przewidziany np. w UE na podstawie prawa wspólnotowego	Nie (choć na ogół przewidziany przez prawo krajowe)
Dyrektywa w sprawie ochrony wynalazków biotechnologicznych 98/44/WE	20 lat	Tak	W zależności od prawa krajowego

➤ Wstępne wnioski z opracowania przedstawiono w referacie pt. *Wpływ agrobiotechnologii i procesów globalizacji w gospodarce na hodowlę roślin i wspierające ten sektor badania naukowe* wygłoszonym na II Ogólnopolskiej Konferencji "Genetyka i Genomika w doskonaleniu Roślin Uprawnych – od rośliny modelowej do nowej odmiany" Poznań, 24-26 listopada 2008r. Tekst referatu złożony do druku w wydawnictwie IGR PAN w Poznaniu „Rozprawy i Monografie”.

Opracowywane są możliwe konsekwencje i wnioski wynikające z istniejącej sytuacji prawnej w odniesieniu do badań wspierających hodowlę jak i przedsiębiorstw tego sektora

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

- Do uprawy na obszarze UE dopuszczone są jedynie dwie odmiany transgenicznej kukurydzy: MON 810 firmy Monsanto z genem odporności na owady Bt oraz T25 Bayer Crop Sciences odporna na herbicyd. Dalszych 6 odmian transgenicznej kukurydzy, 2 odmiany rzepaku, 2 odmiany soi i 1 odmiana buraka cukrowego uzyskały zgodę na wykorzystanie jako pasza lub do celów żywnościowych. Spośród tej grupy można ewentualnie spodziewać się przyszłej autoryzacji do uprawy.
- Podjęto negocjacje z firmami biotechnologicznymi, które są właścicielami praw do genetycznie zmodyfikowanych odmian uprawianych w UE i poza jej granicami. Zgoda właściciela odmiany na przeprowadzenie badań naukowych w ramach zamierzonego uwolnienia GMO do środowiska w celach doświadczalnych jest konieczna ponieważ kupno materiału siewnego na rynku wiąże się z nabyciem praw tylko do wykorzystania komercyjnego. Każde zastosowanie naukowe musi być poprzedzone zgodą odpowiednich organów firmy. Ponadto każdy indywidualny projekt jest oceniany przez komitet naukowy firmy pod względem jego celu i założeń metodycznych. W negocjacjach prowadzonych z firmą Bayer Crop Science, która jest właścicielem praw do genetycznie zmodyfikowanych odmian rzepaku ustalono, że firma ta nie jest obecnie zainteresowana

przeprowadzaniem jakichkolwiek badań doświadczalnych mających na celu zamierzone uwolnienie tych odmian na terenie UE. Należy zaznaczyć, że decyzja taka nie zapada na szczeblu krajowym tylko kierownictwa firmy. Odmiany genetycznie zmodyfikowanego rzepaku tolerancyjnego na herbicydy byłyby dobrym materiałem badawczym do badań wpływu tych odmian na bioróżnorodność nie tylko w środowisku rolniczym ale również w naturalnych ekosystemach ponieważ rzepak jest rośliną, która może potencjalnie przekrzyżować się z innymi roślinami z krzyżowych.

- W wyniku przeprowadzonych negocjacji z firmą Monsanto ustalono, że firma ta jest gotowa udostępnić do badań genetycznie zmodyfikowane odmiany kukurydzy z modyfikacją MON810, które są odporne na omacnicę prosowiankę. Również w tym przypadku decyzja o udostępnieniu materiału jest poprzedzona oceną przez komitet naukowy oceniający każdy projekt naukowy.
- Ustalono lokalizację i schematy założenia doświadczeń w badaniach przeniesienia genów poprzez krzyżowanie
- Uzyskano zgodę Ministra Środowiska na przeprowadzenie doświadczenia polowego z kukurydzą MON810.

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

Rezultatem celu 1 będzie:

- wprowadzenie nowych metod służących detekcji i ilościowemu oznaczaniu autoryzowanych GMO (praca wykonana jako kooperant CRL),
- opracowanie wielo zadaniowego systemu analiz autoryzowanych i nieautoryzowanych GMO w jednej reakcji (praca wykonana jako kooperant CRL),
- opracowano i zwalidowano metodę analiz GMO typu :screeningowego wykrywającą promotor 35S - sprawdzona metoda, która może być wykorzystana przez inne laboratoria GMO,
- przechowywanie i udostępnianie wzorców 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,
- wdrażanie nowych metod badań (np. testy oparte na analizie białek lub mikromacierze) zorganizowanie badania porównawczego w odniesieniu do jednej metody analiz - 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,
- przeszkolenie przedstawicieli wszystkich wojewódzkich inspekcji ochrony roślin i nasiennictwa w zakresie nowych metod analiz i badań,
- członkostwo w Europejskiej Sieci Laboratoriów GMO skupiającej krajowe laboratoria referencyjne innych państw członkowskich,
- przygotowanie założeń ujednoczenia metod analiz i badań w laboratoriach służb kontrolnych,
- utrzymanie systemu zarządzania jakością zgodnie z normą PN/EN ISO 17025 oraz akredytacji Polskiego Centrum Akredytacji Nr AB748,

Zimny T., Linkiewicz A., Sowa S., Zimny J., (2008). Uwagi do projektu ustawy „Prawo o organizmach genetycznie zmodyfikowanych. *Biotechnologia* 4 (83): 24-38.

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 badań pozwoliły wyodrębnić odmiany pszenicy zwyczajnej, formy ozimej i jarej o najwyższej wartości żywnościowej i przetwórczej, a po zakończeniu całości analiz także paszowej. Informacje o wartości użytkowej odmian są do wykorzystania przez genetyków i hodowców w ich programach badawczych i do krzyżowań, 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 będą upowszechnione drogą internetową.

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

Przeprowadzone badania odmianowe ziemniaka pozwalają sformułować następujące wnioski:

1. Większość badanych odmian ziemniaka cechuje się niskimi wymaganiami nawozowymi (do 100 kg N na ha).
2. Zalecanymi dawkami N przy produkcji ziemniaka na wczesny zbiór jest przedział 42-99 kg na hektar z efektywnością wynoszącą od 26-69 kg bulw/kg N zależnie od odmiany.
3. Scharakteryzowano 13 odmian należących do różnych grup wczesności pod kątem potencjału rozwojowego bulw matecznych sadzeniaka w zakresie liczby oczek na bulwie, przyrostu liczby oczek na jednostkę masy bulwy oraz procentu oczek kiełkujących i liczby wyrastających łodyg.
4. Scharakteryzowano fazy fenologiczne 9 odmian bardzo wczesnych, 8 odmian wczesnych, 19 odmian średniowczesnych, 9 odmian średniopóźnych i 11 odmian późnych ziemniaka.
5. Skwantyfikowano dla 8 odmian ziemniaka tempo szerzenia się zarazy ziemniaka w zależności od warunków klimatycznych, grupy wczesności i stosowanego systemu ochrony roślin.
6. Dla 56 odmian ziemniaka określono wskaźnik odporności bulw na uszkodzenia mechaniczne, występowanie rdzawej plamistości miąższu oraz pustowatości miąższu.
7. Określono tolerancyjność 12 odmian ziemniaka na suszę glebową posługując się wskaźnikiem spadku plonu wynoszącym od 29 do 49% plonu kontrolnego.
8. Scharakteryzowano 22 odmiany ziemniaka pod względem wielkości strat przechowalniczych uzyskanych po długotrwałym okresie ich przechowywania. 9 odmian uzyskało najlepszą ocenę przechowywalności (9⁰ w skali 1-9⁰).
9. Scharakteryzowano 21 odmian pod względem długości okresu spoczynku bulw.
10. Scharakteryzowano 12 odmian jadalnych i 4 odmiany skrobiowe w zakresie parametrów technologiczno-użytkowych (sucha masa, skrobia, witamina C, zawartość azotanów, zawartość glikoalkaloidów) wyznaczając dla każdego genotypu wartości średnie, ekstrema oraz współczynnik zmienności.
11. Określono przydatność 17 odmian ziemniaka dla przetwórstwa spożywczego. Do odmian przydatnych do produkcji frytek należały: Oman, Agnes i Jelly a do produkcji chipsów odmiana Agnes.
12. Wydano XI edycję Charakterystyki Krajowego Rejestru Odmian Ziemniaka, w której zawarto, obok danych COBORU, 46 parametrów oceniających odmiany ziemniaka dla których badania wykonano w IHAR Oddział Jadwisin.

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

Podzadanie 1

1. Na podstawie badań z ubiegłych sezonów stwierdzono, że klony z gatunków *Solanum: chacoense, garsiae, gibberulosum, kurtzianum, leptophyes, michoacanum, parodii, pinnatisectum* oraz *ruiz-ceballosii* mogą być źródłem jasnej barwy chipsów z bulw przechowywanych w niskiej temperaturze, a klony z gatunków *Solanum: kurtzianum, chacoense i sparsipilum* mogą być źródłem nieciemnienia enzymatycznego miąższu bulw.

Potwierdzono, że klony należące do *S. chacoense, S. michoacanum, S. pinnatisectum* i *S. ruiz-ceballosii* są dobrym źródłem odporności na *P. infestans*.

2. W 2008 roku charakteryzowano diploidalne klony z wprowadzoną odpornością na *P. infestans*. W polu rozmnażano 30 klonów z roczników 2000 i 2001 oraz 452 linie siewkowe i 732 ramsze z rocznika 2007. Wyselekcjonowano odpowiednio 29, 295 i 47 form.

W ubiegłych sezonach, w testach kulinarnych klonów z roczników 2000 i 2001, wyróżniono 22 formy, które w kilkuletnich ocenach charakteryzują się przynajmniej jedną z badanych cech jakościowych na wysokim poziomie, odpowiednim dla kierunku użytkowania.

W teście listkowym badano odporności na *P. infestans* 441 linii siewkowych, z których 246 oceniono w klasie porażenia od 8, 0 do 9. Ocenę odporności bulw na *P. infestans* w testach plastrowych wykonano dla 29 klonów z roczników 2000 i 2001 (średnia ocena odporności plasterów 7,6) oraz dla 291 klonów z rocznika 2007 (średnia ocena 7,2).

3. Z testowanych w 2008 r. 561 młodych klonów 328 jest męskopłodnych, a 112 tworzy duże ziarna pyłku, wskaźnik gamet $2n$.

W programie $4x \times 2x$ (cztery formy mateczne \times 10 zapylaczy) testowano klony $2x$ z grupy przydatnych do bezpośredniej konsumpcji, przydatnych na chipsy, wysokoskrobiowych oraz odpornych na bakterie z rodzaju *Erwinia*. W sumie wykonano 5527 zapyleń otrzymując 1382 jagody.

Podzadanie 2

Zgromadzono grupę odmian ziemniaka i scharakteryzowano ich podstawowe właściwości kulinarne, które mogą być źródłem wartościowych cech (smaku i związków o charakterze antyoksydantów) przydatnych dla poszerzania puli hodowlanej, z której będą selekcjonowane odmiany o nowym tle genetycznym. Ponadto scharakteryzowano pod względem cech użytkowych dużą pulę genotypów ziemniaka z różnych kombinacji krzyżówkowych (łącznie 258 klonów tetraploidalnych pochodzących z 67 kombinacji krzyżówkowych). Spośród nich wyróżniono grupy klonów o dobrym smaku bulw, o nieciemniejącym miąższu bulw gotowanych oraz grupę, w której występują obie te cechy. Wytypowany materiał będzie wykorzystywany w dalszych pracach.

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

Informacje dotyczące charakteryzowania sezonu 2008 pod kątem występowania zarazy ziemniaka i alternariozy zostały wysłane do internetowej, ogólnoeuropejskiej sieci monitorowania zarazy ziemniaka na stronie www.euroblight.net jako charakterystyka sezonu

dla Polski. Przegląd systemów monitorowania zarazy ziemniaka wskazuje na potrzebę podjęcia ściślejszej współpracy między zainteresowanymi instytucjami, aby jego działanie mogło być wykorzystywane w praktyce rolniczej. Wyniki monitorowania chorób bakteryjnych wskazują na pogorszenie jakości przechowywanego plonu i zapowiadają problemy ze zdrowotnością sadzeniaków wiosną 2009. Wykazano dominację gatunku *Alternaria alternata* w populacji grzybów z rodzaju *Alternaria*, w rejonie woj. zachodniopomorskiego. Przygotowano instrukcję wykonywania obserwacji dla zarazy ziemniaka. Przeprowadzono 2 szkolenia dotyczące monitorowania chorób na plantacjach ziemniaka (26-27 czerwca i 9-10 września 2008 r.).

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

Opracowano merytoryczne metodyki obserwacji poszczególnych szkodników na plantacjach ziemniaka oraz komputerową bazę danych.

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

Wszystkie dane oceny fenotypowej wprowadzono do bazy danych o izolatach *Phytophthora infestans* znajdujących się w kolekcji patogenów ziemniaka w IHAR O/Młochów, oraz do europejskiej bazy danych www.eucablight.org. Wybrane izolaty z badań przekazano do kolekcji.

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

Wymiernym rezultatem realizowanych zadań jest zebranie informacji na temat składu gatunkowego, terminu migracji oraz dynamiki występowania mszyc, zarówno „ziemniaczanych” jak i „nieziemniaczanych”, a po przeprowadzeniu badań diagnostycznych zebranego materiału wiosną 2009 r. będą dostępne wyniki dotyczące porażenia bulw przez PVY, PVM, PVS i PLRV. Uzyskane dane pozwolą na ocenę zagrożenia monitorowanych rejonów przez choroby wirusowe.

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. Informacja o wzroście udziału nekrotycznego dla bulw szczepu PVY^{NTN} w populacji wirusa w Polsce centralnej będzie udostępniona PIORIN i producentom ziemniaka. Dane o pracach nad wirusami pochodzenia odległego będą przekazywane w ramach współpracy UE do krajów nadbałtyckich, tam gdzie stanowią one zagrożenie gospodarcze. Potwierdzono, że Polska jest wolna od wirusa PMTV. Wyniki badań pozwolą na usprawnienie hodowli odmian odpornych na wirusy, ułatwią nasiennictwo, uzupełnią prace prowadzone przez PIORIN.

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

1. Pozyskany z Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa materiał badawczy posłużył do wyizolowania 10 izolatów *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus*, z których 7 tworzy silnie śluzowate kolonie na pożywce.

2. Wykazano w teście biologicznym na bakłażanie, że większość szczepów Cms po długotrwałym utrzymywaniu na sztucznych podłożach (ponad 10 lat) zachowało wirulencję, co uwidoczniło się w postaci objawów chorobowych na roślinach bakłażana w przeprowadzonym teście biologicznym. W przypadku dwóch szczepów (PD 406 i PD 1488) wirulencja była niższa.

3. Stwierdzono duże zróżnicowanie w reakcji odmian ziemniaka na sztuczną inokulację

zawiesiną bakterii *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (szczep polski BPR IOR 527), zarówno w wystąpieniu symptomów bakteriozy pierścieniowej ziemniaka na roślinach w czasie wegetacji jak i w bulwach. W większości odmian, za wyjątkiem odmian Anabella, Bellarosa, Irga i Owacja zaobserwowano po okresie kwitnienia typowe objawy chorobowe w postaci więdnienia i chloroz pomiędzy nerwami dolnych i górnych liści. W 20 na 28 testowanych odmian odnotowano bulwy z objawami bakteriozy pierścieniowej ziemniaka. Na podstawie testu IFAS, według przyjętej skali podatności od 1- bardzo niskiej do 9 – skrajnie podatnej, odmiana Cecile okazała się najmniej podatną (1), niską (2) – Anabella, Merrimack, natomiast największą (9)- Benek, Gloria, Nora, Pasat, Pokusa, Promyk, Sekwana, Soplica, Tetyda i Wiarus.

4. Zgromadzono 3 szczepy bakterii *Ralstonia solanacearum* (R. sol.) rasa 3 biowar 2 (szczep 1608, 1609, 1610). Określono właściwe warunki temperaturowe do przechowywania sprowadzonych szczepów. Przeprowadzono inokulację pięciu odmian Bila, Denar, Lord, Orlik, Skawa dwoma szczepami R. sol.

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

Podstawowym rezultatem prac było zgromadzenie odmian i dzikich form ziemniaka niezbędnych do identyfikacji nieznanymi patotypów mątwików oraz namnożenie posiadanej kolekcji w celu otrzymania dużej ilości bulw potomnych wykorzystanych w późniejszych badaniach.

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”.

Zadanie 1. Zgromadzenie pełnej kolekcji różnicujących odmian ziemniaka (w formie *in vitro*) przeznaczonej do identyfikacji najważniejszych patotypów występujących w Unii Europejskiej (UE) i Polsce. Zgromadzono całą kolekcję odmian ziemniaka różnicujących podstawowe patotypy z regionu EPPO i Polski.

Zadanie 2. Namnożenie bulw różnicujących odmian do przeprowadzenia testów laboratoryjnych metodą Glynne-Lemmerzahla (kontynuacja etapu przez wszystkie lata). Przeprowadzona ocena laboratoryjna na bulwach otrzymanych testerów wykazała, że tylko wyiki dla odm. Producent i Saphir pokrywają się z wynikami zamieszczonymi w Protokole Diagnostycznym PM 7/28.

Zadanie 3. Wzbogacenie kolekcji o izolaty patotypu 1 (D1) *S. endobioticum* z ośrodków naukowych UE do celów porównawczych z patotypem 1(D1) polskiego pochodzenia. Kolekcję izolatów patotypu 1(D1) *S. endobioticum* uzupełniono z referencyjnego laboratorium w Niemczech (Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Institut für Pflanzenschutz in Ackerbau und Grünland Stahnsdorfer Damm 81 D-14532 Kleinmachnow). Patotyp jest utrzymywany w formie świeżych narosli rakowych z przeznaczeniem do testów laboratoryjnych metodą Glynne-Lemmerzahla.

Zadanie 4. Przekazanie przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Roślin i Nasiennictwa (WIORiN) porażonych przez raka ziemniaka prób o niezidentyfikowanym patotypie (kontynuacja etapu przez wszystkie lata). Brak rezultatów.

Zadanie 5. Przekazanie przez WIORiN prób ziemi z ognisk, gdzie wykryto porażone bulwy rakiem ziemniaka o niezidentyfikowanym patotypie (kontynuacja etapu przez wszystkie lata). Uzyskane wyniki wskazują na to, że zarodnie przetrwalnikowe są w stanie przetrwać w formie uśpionej co najmniej 43 lata (#28/2007). Wyniki uzyskane dla próby #12/2008 wskazują, że na terytorium Polski został

zawleczony wirulentny patotyp *S. endobioticum* [8(F1) lub 18(T1)] inny niż wykrywane do tej pory [2(Ch1) i 3(M1)].

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

Izolaty *S. nodorum*, po sprawdzeniu morfologii kolonii na sztucznym podłożu, obfitości zarodnikowania i patogeniczności przenoszone są do kolekcji. Na bieżąco sprawdzany jest stan żywotności posiadanej kolekcji izolatów jednozarodnikowych i jednopiknidialnych *Stagonospora* spp. i *S. tritici*. Scharakteryzowane izolaty *Stagonospora* spp. i *S. tritici* wykorzystywane są do produkcji inokulum dla potrzeb hodowli odpornościowej oraz analiz mikologicznych i genetycznych. Poszerzana jest baza danych o utrzymywanych izolatach *Stagonospora* spp. i *Septoria tritici*.

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

Podzadanie 1.

Stwierdzono bardzo niskie zagrożenie upraw pszenicy fuzariozą kłosów w pasie centralnym Polski. Związane to było z występującą na tych terenach suszą w okresie kwitnienia pszenicy ozimej, w którym to okresie następuje infekcja kłosów przez *Fusarium* spp. W południowej Polsce i na Żuławach opady były wyższe i obserwowano słabe objawy fuzariozy kłosów. Jednakże niskie nasilenie tych objawów wskazuje na niewielkie zagrożenie skażeniem ziarna pszenicy ozimej przez mikotoksyny fuzaryjne.

Podzadanie 2.

Na podstawie oceny fenotypowej porażenia kolb i łodyg mieszańców kukurydzy przez grzyby z rodzaju *Fusarium* spp. w warunkach polowych stwierdzono, że nasilenie fuzariozy kolb i zgorzeli podstawy łodygi w roku 2008 było niewielkie. Inokulacja kolb izolatami *F. graminearum* i *F. verticillioides* pozwoliła na ocenę ich agresywności w warunkach polowych. Rozpoczęto badania nad składem gatunkowym populacji grzybów z rodzaju *Fusarium* spp. oraz określanie zawartości mikotoksyn w ziarnie.

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”.

W przeprowadzonych obserwacjach porażenia przez *P. teres*, stwierdzono brak objawów porażenia odmian jęczmienia jarego: CI 5791, CI 9819, Harbin i Tifang. Odmiany te mogą być wykorzystane w programach hodowli odmian odpornych na tego patogena.

Określono frekwencję patogeniczności w populacji mączniaka występującego na pszenżycie w Polsce. Informacje te mogą być wykorzystane w doborze odmian do uprawy wg ich odporności na występujące w Polsce patotypy mączniaka.

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

- U większości patotypów *S. sclerotiorum* odnotowano wysoką nadprodukcję kw. szczawiowego oraz brak polimorfizmu pod względem tej cechy w początkowej fazie wzrostu grzyba w kulturach *in vitro*. W ciągu 3 dni pożywki z indykatorem kwasowości zmieniły barwę informując o nadprodukcji mikotoksyny (COOH)₂. Wynik ten jest istotny dla ochrony rzepaku z uwagi na krótki czas jaki pozostaje na podjęcie decyzji o zwalczaniu zgnilizny twardzikowej po jej stwierdzeniu.

- Przy wykorzystaniu markerów molekularnych (sekwencjonowania DNA-ITS1) wskazano większy udział w populacji *L. maculans* gatunku zdecydowanie bardziej patogenicznego niż *L. biglobosa*.
- Po atestacji odporności *B. napus* w warunkach polowych Małyszyna, Borowa na porażenie przez *Leptosphaeria* spp. oraz *S. sclerotiorum* odnotowano najodporniejsze (wzorcowe) oraz najbardziej podatne odmiany rzepaku ozimego.

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

Przebadano łącznie 50 prób nasion (odmian, rodów i mieszanek) pod kątem zasiedlenia przez grzyby endofityczne. Stwierdzono podobny stopień zasiedlenia odmian krajowych i zagranicznych (odpowiednio 19,9 i 20,0%), choć w życicy trwałej kilka odmian zagranicznych znacznie przewyższało odmiany krajowe pod względem tej cechy. W mieszkach pastwiskowych, łąkowych i łąkowo - pastwiskowych również stwierdzono obecność endofitów (średnio 20,7 %). Żadna z badanych mieszanek nie była całkowicie wolna od obecności endofitów. Stwierdzenie obecności endofitów nie jest równoznaczne ze stwierdzeniem ich żywotności, a co za tym idzie, potencjalnej szkodliwości dla zwierząt. Analizy laboratoryjne wykonane na 7 próbach nasion nie wykazały żywotności grzybów endofitycznych.

Na podstawie uzyskanych w tym roku sprawozdawczym wyników wiadomo, że nie tylko polskie, ale także zagraniczne odmiany sprowadzane do Polski bez specjalnego oznakowania, są zasiedlone przez endofity, czasem w znacznych ilościach, i mogą stanowić zagrożenie dla zwierząt. Ponadto stwierdzono, że również mieszanki pastewne traw dostępne na naszym rynku, są zasiedlone przez endofity, co stwarza dodatkowe niebezpieczeństwo wprowadzenie endofitów do paszy dla zwierząt. Otwarcie granic po wejściu Polski do UE umożliwi wszechstronny handel nasionami, a brak wiedzy i obowiązku kontroli nasion pod kątem występowania endofitów oraz brak oznakowania będzie sprzyjać ich rozprzestrzenianiu.

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. Poznanie i analiza struktury populacji i śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych jest etapem na drodze zmierzającej do ograniczenia chorób. Uzyskanie odmian o poprawionej odporności wymaga zarówno badania odporności rośliny żywicielskiej jak również badania chorobotwórczości patogenów.

Utworzono kolekcję z uzyskanych izolatów grzyba. Kolekcja jest utrzymywana na skosach kultur jednodziennych. 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.

Podzadanie 2.

- Stwierdzono występowanie askochytozy bobiku (*Ascochyta fabae*) i czekoladowej plamistości bobiku (*Botrytis fabae*) na większości odmian bobiku, mimo mało korzystnych warunków pogodowych w 2008r. (ze względu na niskie opady).
- Uzyskano kultury grzybów *Ascochyta fabae* i *Botrytis fabae*, które po ocenie patogeniczności mogą być wykorzystane do badań nad odpornością bobiku.

Zad. 6.11 „Monitorowanie zmian w populacjach patogena *Rhizoctonia solani* – sprawcy rizoktoniozy korzeni buraka cukrowego”

Analiza mikologiczna pobranych z 8 województw 410 prób korzeni buraka cukrowego wykazała 44,4% korzeni porażonych przez *R. solani*.

W doświadczeniu przeprowadzonym w warunkach polowych najwyższym plonem korzeni, spośród odmian tolerancyjnych na *R. solani*, charakteryzowała się Sanetta (72,27 t/ha), a najwyższą zawartością cukru Cantata (17,05%).

Odmiany i rody buraka cukrowego różniły się podatnością na *R. solani*. Obiecującym okazał się ród HI 0843, u którego stwierdzono tylko 5,33% roślin porażonych przez grzyb.

Najbardziej podatną na *R. solani* okazała się odmiana Lupus (87,50% roślin porażonych).

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 hodowli – nasiennym roślin uprawnych”.

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 2008 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.

Do publikacji przygotowywana jest praca nt. efektów, oceny postępu odmianowego w hodowli, udziału hodowli we wzroście i wykorzystaniu efektów hodowli zbóż w nasiennictwie i produkcji.

W 2008 r. zorganizowano i uruchomiono badania ankietowe gospodarstw rolnych w zakresie stosowania postępu biologicznego (kwalifikowanego materiału siewnego i nowych odmian). Materiały te stanowiąc będą podstawowe źródło danych do przeprowadzenia analiz praktycznego wykorzystania odmian w produkcji rolniczej.

Wykaz prac:

- Oleksiak T. 2008 Rynek nasion. Rynek środków produkcji i usług dla rolnictwa. Analizy Rynkowe. Nr 33, 24-30
- Oleksiak T. 2008 Rynek nasion, Rynek środków produkcji i usług dla rolnictwa. Analizy Rynkowe. Nr 34, s. 29-35.
- Oleksiak T. 2008 Rynek nasion roślin rolniczych. Hodowla Roślin i Nasiennictwo Nr 3, 12-21
- Oleksiak T. 2008 Postęp w hodowli odmian jakościowych pszenicy ozimej w latach 1996-2005. Fragmenta Agronomica Nr 1(97), 289-296.

Gromadzone są informacje dotyczące wielkości i struktury produkcji nasiennej, sprzedaży nasion z uwzględnieniem ich rejonowego zróżnicowania oraz dane dotyczące cen materiału siewnego. Gromadzone są także wyniki badań ankietowych dotyczących wykorzystania i plonowania odmian w warunkach produkcyjnych. Obecnie dane gromadzone są w formie arkuszy kalkulacyjnych Excela, stopniowo przechodzimy na gromadzenie w formacie baz danych.

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

Przeprowadzono szkolenia dla pracowników wszystkich laboratoriów WIORIN oraz akredytowanych laboratoriów z całego kraju, na których wdrażano aktualne przepisy dotyczące zasad oceny wartości siewnej nasion. Ponadto dla pracowników laboratoriów nasiennych oraz osób przeprowadzających próbobranie przygotowano i wydano książkę, która ułatwi rozpoznawanie nasion roślin uprawnych oraz chwastów. Podręcznik ten każdy z zainteresowanych mógł zakupić oraz nadal są do nabycia Przepisy Oceny Nasion ISTA

– wersja polska 2008 oraz Aneks do rozdziału 7 Przepisów ISTA – wersja polska 2008.

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.

Pozyskano i wstępnie rozpoczęto badania nad właściwościami nasiennymi 9 gatunków traw o niskiej rentowności i potencjalnie dużym znaczeniu nieżywnościowym. Na podstawie analizy literatury oraz własnych obserwacji wytypowano do badań roku następnym 5 gatunków (rajgras wyniosły, grzebienieć pospolitą, bekmanię robaczkową, mozgę trzcinową oraz perz wydłużony) spełniających kryteria wielokierunkowych zastosowań dla celów nie żywnościowych (proekologiczne tereny zielone, tereny trudne, zwiększenia bioróżnorodności rodzimej flory). A pozostałe gatunki będą przedmiotem dalszych prac. Pierwsze próby nasion tych gatunków zostały już zgromadzone na I etapie w roku sprawozdawczym a rośliny z nich wyrosłe, były już przedmiotem badań polowych.

Podzadanie 2.

Założono doświadczenie polowe w trzech typach użytkowania: zielonkowy ekologiczny i intensywny oraz nasienny (na bazie kolekcji ekotypów i starych odmian polskich 14 pojedynków w obrębie 6 gatunków). Doświadczenie to jest podstawą do realizacji badań zmian w populacjach patogenów marginalnych traw wieloletnich na przestrzeni kolejnych lat. Dokonano wstępnej waloryzacji roślin ze szczególnym uwzględnieniem stanu roślin przed zimą. Rozpoczęto obserwacje mające na celu określanie patogeniczności i agresywności występujących patogenów grzybowych w stosunku do badanych gatunków traw. Dodatkowo, rośliny uzyskane w warunkach szklarniowych z nasion 6 innych starych odmian polskich posłużą na rozszerzenie badań nad patogenami traw marginalnych w kolejnych latach.

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

Oceniono 10 populacji miejscowych i odmian lucerny chmielowej (ok. 1300 roślin) oraz 9 populacji i odmian komonicy zwyczajnej (ok. 1300 roślin). Wstępnie wyselekcjonowano 55 roślin lucerny i 67 komonicy. W oparciu o szczegółową ocenę cech składowych plonu nasion, do następnego etapu realizowanego zadania wybrano 19 roślin lucerny chmielowej i 27 komonicy zwyczajnej, odznaczających się najwyższymi wartościami cech generatywnych i wysokim plonem nasion.

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

Poznanie przebiegu akumulacji morfiny w makowinach w trakcie wegetacji odmian maku nisko- i wysokomorfinowego, co daje podstawę do wykonywania ekspertyz dla organów ścigania.

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

Szczegółowa charakterystyka zgromadzonej kolekcji lnu oleistego umożliwi wykorzystanie jej w dalszych badaniach i pracach nad uzyskaniem odmian o zróżnicowanym składzie kwasów tłuszczowych, a zatem różnym zastosowaniu.

Analiza przyczyn niskich plonów i identyfikacja rejonów rozszerzenia uprawy pozwoli na właściwe ukierunkowanie badań agrotechnicznych.

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 glukozyolanów do dalszych badań.

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

Określono działanie antymykatykowe, potencjalną wartość nawozową oraz parametry plonu dla wybranych rodów i odmian gorczycy białej, co umożliwi przyspieszenie prac selekcyjnych i hodowlanych nad tą rośliną.

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 zadania „Gromadzenie, ochrona, ocena i utrzymywanie w stanie żywym oraz udostępnianie dla potrzeb gospodarki narodowej zasobów genowych roślin użytkowych i ich patogenów” uczestniczy 16 partnerów, którzy są odpowiedzialni za poszczególne kolekcje roślin objętych programem, lub mają w zakresie obowiązków prowadzenie badań lub wykonanie określonych czynności.

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

Współdział w ekspedycjach terenowych organizowanych w bieżącym roku przez KCRZG miał Wydział Ogrodnictwa Architektury i Krajobrazu - Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego z Warszawy oraz Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa ze Skierniewic.

Władze samorządowe, zainteresowane rewitalizacją terenów przemysłowych, rolnicy użytkujący gleby skażone oraz przedsiębiorcy zobowiązani do usunięcia szkód wyrządzonych środowisku w wyniku eksploatacji jego zasobów wspierają prace związane z wykonaniem doświadczeń rekultywacyjnych.

Kurator kolekcji *Beta* współpracuje z Międzynarodowym Centrum Informacji o Zasobach Genowych rodzaju *Beta* (The International Database for *Beta*), oraz Bankiem Genów (Niemcy) w zakresie wymiany prób nasion, informacji, przygotowania wspólnych opracowań projektów dotyczących gatunków dzikich rodzaju *Beta*. Kurator jest członkiem europejskiej grupy roboczej *Beta* (ECP/GR *Beta* Working Group Member).

Gromadzenie zmienności genetycznej 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 ziemniaka materiał rozmnożeniowy wszystkich zamówionych odmian o najlepszym stopniu kwalifikacji danej odmiany. W bieżącym roku w SDOO Karżniczka przeprowadzono szkolenie pt: “Ocena konsumpcyjna odmian ziemniaka“, dla specjalistów i inspektorów oceny odmian oraz osób prowadzących ocenę konsumpcyjną w hodowlach ziemniaka.

Od 15 lat wszystkie hodowle w Polsce korzystają z zasobów genetycznych zgromadzonych kolekcji *in vitro* ziemniaka, która jest źródłem zdrowego materiału wyjściowego do produkcji nasiennej.

Współpraca z kuratorami w zakresie długoterminowego przechowywania nasion roślin uprawnych i dzikich form pokrewnych realizowana jest na bieżąco oraz w oparciu o corocznie organizowane

warsztaty robocze dotyczące zasad i procedur obowiązujących w zakresie długotrwałego przechowywania nasion. Spotkania z kuratorami kolekcji mają na celu opracowanie właściwych metod postępowania z nasionami od momentu zbioru do czasu ich przekazania do przechowalni długoterminowej KCRZG.

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 „Jeziórko” i Przedsiębiorstwem Rekultywacji Terenów Górniczych w zakresie przeznaczenia odpowiednich terenów do prowadzenia badań, doboru roślin miododajnych do rekultywacji, pomocy przy uprawie podłoża, nawożeniu odpadami ściekowymi, wytyczaniu geodezyjnym pól doświadczalnych, wiosennym wykarczowaniu zeschniętych roślin.
- IOR w Poznaniu w zakresie doboru herbicydów do niszczenia chwastów w roślinach miododajnych.
- Okręgową Stacją Chemiczno-Rolniczą w Kielcach i SODR Oddział w Sandomierzu w zakresie analizy gleby.
- Oddziałem Pszczelnictwa ISiR w Puławach w zakresie możliwości uprawy nowych gatunków roślin miododajnych i wierzby na wapnie poflotacyjnym, oraz zaopatrzenia w nasiona i sadzonki roślin.
- Uniwersytetem Przyrodniczym w Lublinie w zakresie właściwego doboru roślin miododajnych do rekultywacji ze szczególnym uwzględnieniem ślazu pensylwańskiego (*Sida hermaphroditis* Rusby).
- Polskim Towarzystwem Inżynierii Ekologicznej w Warszawie w zakresie właściwego doboru dawek osadów ściekowych pod rośliny miododajne.
- Dyrekcją Kopalni Siarki „Jeziórko” i Przedsiębiorstwa Rekultywacji Terenów Górniczych która interesowała się wynikami prowadzonych prac wykorzystując je w praktyce, udzielając w miarę potrzeb i możliwości wszelkiej pomocy technicznej. Lokalne władze przychylnie odnosiły się do przedmiotowych badań, interesowały się ich postępami z myślą o wykorzystaniu ich w swoich działaniach.

Zimotrwałość odmian owsa oceniana była w ramach współpracy z międzynarodową szkołą zimotrwałości owsa, koordynowaną przez Uniwersytet Stanowy Karoliny Północnej w Stanach Zjednoczonych.

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

Nie dotyczy

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

Lokalni rolnicy są aktywnymi uczestnikami w 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

USA Fusarium Research Center, Pennsylvania State University - Zostały wysłane dwa izolaty *Fusarium* spp. (IX/8 i MF-2 AG2) do analizy molekularnej i do włączenia izolatów do kolekcji *Fusarium* w Fusarium Research Center. Oba izolaty to *Fusarium sambucinum*.

Utrzymywane w kolekcji patotypy: *S. endobioticum* i *G. rostochiensis*, oraz *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 poszukiwania źródeł odporności w genotypach diploidalnych, tetraploidalnych ziemniaka, czy rodach hodowlanych, a także wśród odmian uprawnych ziemniaka. Prace naukowo badawcze prowadzone na szczepach *Cms* oraz śluzaka stanowią także źródło informacji dla PIORiN.

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 rozmnażano w Zakładzie Roślin Zbożowych w Krakowie

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

Praca jest prowadzona na potrzeby polskiej hodowli roślin zbożowych.

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

Na tym etapie badań, prace prowadzono tylko w Pracowni Genetyki Stosowanej IHAR.

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”.

W Polsce wzrost zainteresowania roślinami energetycznymi spowodowało przyjęcie w 2001 roku przez Sejm RP Strategii Rozwoju Energii Odnawialnych, w której zakłada się osiągnięcie 7,5% udziału energii odnawialnej w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 2010 roku. Rozporządzenie ministra gospodarki, pracy i polityki społecznej z 30 maja 2003 roku (**Dz. U. nr 261, poz. 2187, 2005 r.**) o obowiązku zakupu energii z OZE stworzyło szanse na powstanie w Polsce nowego, rynku zbytu, jakim będzie rynek biomasy. Ocenia się, że w Polsce przy rocznym zużyciu do celów energetycznych wynoszącym ok. 100 milionów ton węgla, zapotrzebowanie na biomasę w energetyce wzrastać będzie od 5 mln ton w 2005 r. do 11.2 mln ton w 2010 r. Do pokrycia rosnącego zapotrzebowania na biomasę niezbędne będzie zakładanie wysokowydajnych plantacji roślin energetycznych. Propagowanie nowych gatunków wymaga określenia ich wymagań, wartości energetycznej, opracowania agrotechniki oraz możliwości zastosowania. 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.

1. Ekspertyza dla firmy „Agro-Energia”, Rogity k. Braniewa nt. „Wpływ uprawy traw z rodzaju miskant na przewody drenarskie systemów melioracyjnych” Badania mają duże znaczenie dla rozwoju plantacji miskanta olbrzymiego w Polsce. Pomimo, że nie ma podstaw do odmowy prawa do dopłaty do założenia plantacji miskanta olbrzymiego na terenach zmeliorowanych, urzędnicy samorządowi traktują miskanta jak plantację wierzby energetycznej, która nie może

- być zakładana na gruntach z systemami odwadniającymi.
2. Opinie i ekspertyzy dla Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi:
 - Opinia dla Departamentu Doradztwa, Oświaty Rolniczej i Nauki w sprawie możliwości nawiązania współpracy pomiędzy Polską i Mongolią w zakresie realizacji wspólnego programu doświadczalnego dot. uprawy roślin, z których biomasa mogłaby być wykorzystywana do celów energetycznych (kwiecień 2008 r.).
 - Ekspertyza dla Departamentu Rynków Rolnych nt. rozwoju rynku biomasy na przykładzie woj. kujawsko-pomorskiego (czerwiec 2008). Wieloletnie rośliny energetyczne (wierzba, miskant, ślazier), ze względu na duże wymagania glebowo-wilgotnościowe są konkurencją dla tradycyjnych gatunków rolniczych, uprawianych na najlepszych glebach klasy I-IV. Rozwój agroenergetyki nie może stanowić zagrożenia dla produkcji żywności. Do założenia wieloletniej plantacji energetycznej może rolnika skłonić tylko efekt ekonomiczny.
 3. Współpraca z Towarzystwem Rozwoju Powiatu Kwidzyńskiego w zakresie:
 - Opracowanie materiałów szkoleniowych: Majtkowski W. 2008. Rośliny źródłem biomasy na cele energetyczne. Materiały szkoleniowe wydane przez Towarzystwo Rozwoju Powiatu Kwidzyńskiego i Europejskie Centrum Energii Odnawialnej w Kwidzynie, sfinansowane ze środków Powiatowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kwidzynie (całość 28 s.).
 - Wyprodukowanie sadzonek miskanta cukrowego na poletko demonstracyjne.
 - Wygłoszenie referatu: Majtkowski W. Biomasa – metody jej energetycznego użytkowania, technika, korzyści i bariery. Referat wygłoszony na seminarium „Odnawialne źródła energii i oszczędzanie energii w budownictwie oraz gospodarstwie domowym”. Kwidzyn, 5.12.2008 r.
 4. Współpraca z Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego w Poświętnym k. Płońsk:
Wygłoszenie referatu:
 - Majtkowski W. Rynek biomasy na przykładzie województwa kujawsko-pomorskiego. Referat wygłoszony na konferencji „Energia odnawialna”, 4-5.12.2008 r.
 - Opracowanie nt.: Majtkowski W. Rynek biomasy na przykładzie województwa kujawsko-pomorskiego. (W:) Gradziuk P. (red.) Energia odnawialna. Wyd. „Wieś Jutra” Sp. z o.o., Warszawa, ISBN 83-89503-64-6: 139-143 (całość 162 s.).

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

Odbiorcami prowadzonych prac będą władze samorządowe zainteresowane rewitalizacją terenów poprzemysłowych, rolnicy użytkujący gleby skażone, nie nadające się do uprawy gatunków konsumpcyjnych oraz przedsiębiorcy zobowiązani do usunięcia szkód wyrządzonych środowisku w wyniku eksploatacji jego zasobów.

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

Na obecnym etapie zaawansowania prac nie nawiązywano kontaktów z organami administracji publicznej. W przyszłości przewiduje się podejmowanie tego typu działań w celu trafniejszego wyboru miejsc do doświadczeń oraz właściwego przełożenia uzyskanych wyników na efekty środowiskowe.

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”.

Opracowanie zostanie przesłane do Departamentu Hodowli i Ochrony Roślin MRiRW do wykorzystania.

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 przedstawianego 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 identyfikacji i oznakowania 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. Ponieważ wymagania prawne a także analityczne są różne w zależności od organu kontrolnego (inne GMO są dopuszczane w UE jako żywność czy pasze a inne do uprawy) szkolenie pracowników różnych służb kontrolnych powinno uwzględniać te relacje. Mając na względzie te uwarunkowania planuje się przygotować inne szkolenie dla pracowników Inspekcji Weterynaryjnej i Inspekcji Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych niż przeprowadzone w 2008 roku szkolenie dla Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Opracowywane metody powinny pozwalać na zastosowanie strategii screeningu jak i pozwalać na identyfikację poszczególnych GMO (metody specyficzne dla zdarzenia transformacyjnego). 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. Ujednoczenie tych metod wymaga jednak zaangażowania poszczególnych laboratoriów w prowadzenie tych działań, 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.”

Badania zaproponowane w tym zadaniu powinny objąć jak największą liczbę odmian. Są to badania porównawcze, genotypowe, więc by wyeliminować wpływ środowiska na analizowane cechy jakości ziarno do analiz powinno pochodzić z tych samych warunków glebowo-klimatycznych. Otrzymano je z dwóch Stacji Oceny Odmian COBORU: ze Świebodzina ziarno pszenicy ozimej i Chrząstowa ziarno pszenicy jarej. Tylko stacje COBORU są w stanie zapewnić taki materiał badawczy bez zakładania specjalnych doświadczeń, zatem bez podwyższania niepotrzebnie kosztów badań. W dalszych badaniach w tym programie zakładamy, iż będą prowadzone także na materiale udostępnionym przez COBORU.

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

Prowadzone badania są uzupełnieniem badań prowadzonych przez COBORU w ramach badań rejestrowych odmian ziemniaka oraz badań porejestrowych (PDO).

Wyniki badań są podstawą do racjonalnej uprawy, przechowalnictwa i przetwórstwa odmian ziemniaka w kraju. Jest to podstawowe źródło wiedzy o odmianach ziemniaka uprawianych i przechowywanych w Polsce.

Wyniki zostały wdrożone i upowszechnione w formie wydawnictwa. XI Wyd. Charakterystyki Krajowego Rejestru Odmian Ziemniaka w nakładzie 200 egz. (ISBN-83-89-1172-35-6).

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

Analizy mikro- i makroelementów wykonano w Okręgowej Stacji Chemiczno-Rolniczej w Warszawie. Docelowymi odbiorcami tych prac będą hodowcy odmian, producenci ziemniaka jadalnego, przedsiębiorstwa przemysłu przetwórczo-spożywczego, dietetycy.

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 2008 z terenu Polski uzyskano z PIORiN 78 ankiet w ramach 3 bloków tematycznych. Były one wykonywane bezpłatnie. Od dwóch lat zawieszeniu uległa także sieć monitorowania wczesnych infekcji zarazy ziemniaka na plantacjach ziemniaczanych, pomimo formalnych zobowiązań instytutów badawczych (IHAR, IOR, IUNG) i organów administracji państwowej

(GIORiN). W tym przypadku istnieją realne szanse na ponowne uruchomienia sieci w sezonie 2009.

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

Na tym etapie brak.

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 WIORIN – współpracują w monitoringu zmian populacji *P. infestans* na zasadzie dobrej woli (bezpłatnie) w zakresie zbierania izolatów *P. infestans* z terenu Polski.

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

Na tym etapie brak

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

W ramach tego zadania prowadzona jest współpraca z hodowlą, producentami ziemniaka, producentami sadzeniaków, od których pozyskiwane są bulwy do monitoringu wirusów nekrotyzujących bulwy PMTV i TRV. Uzyskane informacje 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”.

Uzyskane wyniki w poszczególnych celach mogą być udostępnione zainteresowanym instytucjom i organom administracji publicznej.

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

Pobranie przez PIORIN lub WIORIN prób gleby z porażonych lub podejrzanych o porażenie pól oraz identyfikacja występującego na nich patotypu w Pracowni Organizmów Kwarantannowych pozwoliłaby określić występowanie mątwika ziemniaczanego i agresywnego na terenie kraju, w zależności od regionu/województwa. Jednocześnie możliwe byłoby ustalenie, czy zidentyfikowany patotyp należy do innych niż Ro1 patotypów, a w konsekwencji na stworzenie mapy występowania danego patotypu w zależności od rodzaju gleby i klimatu.

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”.

Uzyskane wyniki w roku sprawozdawczym 2008 dają podstawę do zmiany Protokołu Diagnostycznego PM 7/28. Otrzymane wyniki w zadaniu 2 zostały przedstawione przez polską delegację PIORiN na panelu EPPO dotyczącą identyfikacji patotypów. Otrzymane wyniki w zadaniu 5 są podstawą do wydania decyzji administracyjnej przez PIORiN w sprawie wydania odpowiednich obostrzeń dotyczących pojawienia się nowego wirulentnego patotypu *S. endobioticum*. W ramach realizowanego tematu zostały wydane 2 ekspertyzy: z dnia 27.06.2008 „Ekspertyza w sprawie oceny żywotności zarodni przetrwalnikowych (zimowych) grzyba *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc.” dla Laboratorium Wojewódzkie, WIORiN, Warszawa-Wesoła, Ul. Żółkiewskiego 17 i z dnia 18.10.2008 „Ekspertyza w sprawie identyfikacji patotypu grzyba *Synchytrium endobioticum*.” dla: Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa, ul. Młynarska 42, 01-171 Warszawa; Centralne Laboratorium Głównego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa, ul. Żwirki i Wigury 73, 87-100 Toruń; Wojewódzki Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Warszawie, 05-075 Warszawa-Wesoła, ul. Żółkiewskiego 17; Oddz. Wojewódzkiego Inspektoratu, Grodzisk Mazowiecki 05-825, ul. Gen. Okulickiego 3.

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

Realizacja zadania pozwoli na informowanie organów administracji publicznej (Ministerstwo

Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Doradztwo Rolnicze), firm hodowlano-nasiennych i producentów zbóż o epidemicznym zagrożeniu zbóż i traw septoriozami w danym roku. Firmy hodowlane na bieżąco otrzymują dane podatności odmian, otrzymują inokulum o określonych zdolnościach chorobotwórczych do atestacji materiałów hodowlanych pod względem odporności na septoriozy. Informacje te mogą być wykorzystane w doborze odmian do uprawy wg ich odporności na występujące w Polsce patotypy *S. tritici* i *Stagonospora* spp.

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

Realizacja podzadania 1 i podzadania 2 pozwala na informowanie organów administracji publicznej (Inspekcja Sanitarno-Epidemiologiczna, Doradztwo Rolnicze) o zagrożeniu przekroczenia dopuszczalnego poziomu mikotoksyn w ziarnie pszenicy i kukurydzy określonego w Rozporządzeniu 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”.

Na tym etapie prace badawcze wykonywane są w Instytucie.

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

Partnerami w wykonaniu realizacji zadania byli hodowcy oraz plantatorzy rzepaku, którzy podczas seminariów oraz lustracji plantacji organizowanych przez naukowców Poznańskiego Oddziału IHAR, wielokrotnie zapoznali się z problemem śledzenia zmian w patogeniczności chorobotwórczych grzybów rzepaku oraz otrzymali wyniki dotyczące odporności odmian rzepaku ozimego. Podstawa prawna powyższych zagadnień została zapisana w Ustawach: Ustawa z dnia 20 kwietnia 2004r. o rolnictwie ekologicznym (Dz. U. Nr 93, poz. 898), Ustawa z dnia 18 grudnia 2003r. o ochronie roślin (Dz. U. 2004, Nr 11, poz. 94).

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. W kraju badania struktury populacji i śledzenie zmian patogeniczności w populacjach ważnych gospodarczo grzybów roślin strączkowych prowadzone były fragmentarycznie. Ze względu na zmienność patogeniczności grzybów i możliwości pojawienia się nowej wirulentnej rasy wymagane jest ciągle monitorowanie zmian w populacji patogenna oraz poszukiwanie genów odporności.

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. Stwierdzono duże zagrożenie upraw bobiku przez obie badane choroby, które

wystąpiły mimo mało korzystnych warunków dla ich rozwoju. Informacja ta może być wykorzystana przez doradztwo rolnicze.

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 ankietatorów z 12 WODR którzy korzystając ze specjalnie w tym celu opracowanej ankiety dostarczają nam informacji nt. warunków i wyników produkcji. Docelowo chcielibyśmy rozszerzyć zakres współpracy o pozostałe 4 województwa.

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”.

Współpraca z dr Piotrem Mendelewskim z WIORIN w Poznaniu w zakresie weryfikacji poprawek do wydania 2008 Przepisów ISTA i Aneksu do Przepisów ISTA 2008 oraz w przeprowadzenia szkolenia dla próbobiorców materiału siewnego.

Współpraca z mgr Jadwigą Rothkaehl z IBPRS w zakresie tłumaczenia i weryfikacji Normy Europejskiej EN 15587:2008 Cereals and cereals products – Determination of Besatz in wheat (*Triticum aestivum* L.) durum wheat (*Triticum durum* Desf.) rye (*Secale cereale* L.) and feed barley (*Hordeum vulgare* L.)

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 roku sprawozdawczym współpracowano z Krajowym Centrum Roślinnych Zasobów Genowych IHAR –Radzików dla uzyskania prób nasion oraz z niektórymi Ośrodkami Doradztwa Rolniczego (podzadanie 1) oraz Ogrodem Botanicznym w Bydgoszczy dla uzyskania prób nasion oraz roślin (podzadanie 2.)

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

Materiał nasiennej populacji miejscowych i odmian lucerny chmielowej i komonicy zwyczajnej otrzymano nieodpłatnie z Ogrodu Botanicznego IHAR w Bydgoszczy oraz z Krajowego Centrum Roślinnych Zasobów Genowych IHAR w Radzikowie.

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. Udoskonalone genotypy będą przekazane do dalszej hodowli nowych 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.

Wprowadzenie do uprawy nowych odmian, spełniających wysokie wymagania stawiane im przez współczesne rolnictwo, pozostaje w ścisłym związku z mechanizmami zrównoważonego gospodarowania, umożliwia bowiem poprawne gospodarowanie zarówno w skali makro jak i w małych gospodarstwach rolnych, sprzyja tworzeniu nowych rynków zbytu.

Realizacja tego zadania jest zgodna z przepisami zawartymi w aktach prawnych:

- Dyrektywa UE 93/43, założenia Krajowego Programu Rolnośrodowiskowego
- Długoterminowa Strategia Zrównoważonego i Trwałego Rozwoju-Polska 2000-2025
- Ustawa o rolnictwie ekologicznym z dn. 20 kwietnia 2004 r. Dz. U. Nr 93 poz. 898
- Ustawa o nasiennictwie z dn. 26 czerwca 2003 r. Dz. U. Nr 137 poz. 1299
- Ustawa o zmianie ustawy o nasiennictwie oraz ustawy o ochronie roślin z dnia 27 kwietnia 2006 r. (Dz. U. z 2006 r. Nr 92, poz. 639)
- Konwencja o Różnorodności Biologicznej z 2002 r. Dz. U. Nr 184 poz. 1532.

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 2005r. *O przeciwdziałaniu narkomanii* (Dz. U. Nr 179, poz. 1485 z późn. zm.) są zobowiązane do prowadzenia monitoringu upraw 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”.

15 linii gorczycy białej i odmianę Bamberka przekazano do badań antymutagenicznych w Zakładzie Technologii Produkcji Roślin Okopowych IHAR w Bydgoszczy.

Zad. 8.6 „Ocena i doskonalenie genotypów gorczycy białej i rzodkwi oleistej o działaniu antymutagenicznym 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 15 rodów/linii gorczycy białej bezerukowej i niskoglukozynolanej.

Nie otrzymano do badań z firm hodowlano-nasiennych rodów rzodkwi oleistej.