

ZATWIERDZAM

ROZLICZENIE KOŃCOWE

z wykonania zadań

1.1–1.19, 2.1, 2.2, 3.1–3.3, 4.1–4.7, 5.1-5.3, 6.1–6.10, 7.1–7.6.

PROGRAMU WIELOLETNIEGO

**pn. „ROZWÓJ ZRÓWNOWAŻONYCH METOD PRODUKCJI
OGRODNICZEJ W CELU ZAPEWNIENIA WYSOKIEJ JAKOŚCI
BIOLOGICZNEJ I ODŻYWCZEJ PRODUKTÓW OGRODNICZYCH
ORAZ ZACHOWANIA BIORÓŻNORODNOŚCI ŚRODOWISKA I
OCHRONY JEGO ZASOBÓW”**

w okresie od 1 stycznia 2011 r. do 31 grudnia 2011 r.,
określonych w umowie nr HOR hn 802/1/2011
zawartej w dniu 7 września 2011 r. pomiędzy

Ministrem Rolnictwa i Rozwoju Wsi z siedzibą w Warszawie, a Instytutem
Ogrodnictwa z siedzibą w Skierniewicach

Zadanie 1.1: „Doskonalenie metod badań sprawności technicznej opryskiwaczy”

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte w 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Opracowanie metod okresowej oceny sprawności technicznej opryskiwaczy.

W oparciu o dostępną literaturę opracowano listę typów opryskiwaczy (Załącznik 1), które są przeznaczone do użytkowania w szklarniach i namiotach foliowych. Do tego sprzętu ochrony roślin, poza opryskiwaczami ręcznymi i taczkowymi, należą również poziome i pionowe belki opryskujące oraz roboty wyposażone w pionowe belki. W oparciu o listę typów opryskiwaczy opracowano założenia dla metod oceny stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych wyposażonych w lance opryskowe poziome albo pionowe belki opryskujące. Ocenie stanu technicznego podlega m.in. pompa, zawór, manometr i przewody cieczowe. Badaniu podlega także jakość opryskiwania wykonywanego za pomocą takich opryskiwaczy, łącznie ze sprawdzeniem działania elementów sterująco-kontrolnych i opryskujących (lanca lub belka z rozpylaczami).

Do badań opryskiwaczy wyposażonych w lance opryskowe służyło stanowisko do badania stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych wyposażonych w lance opryskowe (Fot. 1).

W oparciu o opracowane założenia oraz materiały z posiedzeń Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego dotyczące wymagań dla nowych i użytkowanych opryskiwaczy: polowych, sadowniczych i szklarniowych opracowano metodykę badania opryskiwaczy szklarniowych pt. **„Metoda okresowej oceny stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych”** (Załącznik 2). Metodyka zawiera listę elementów podlegających ocenie, metody oceny, kryteria oceny opryskiwaczy szklarniowych i sprzęt niezbędny do przeprowadzenia takich badań. Ocena elementów opryskiwacza będzie prowadzona na podstawie:

- oględziny/inspekcja (ocena wizualna),
- test funkcjonalny (sprawdzenia działania elementów),
- pomiar (z wykorzystaniem stanowisk lub przyrządów pomiarowych).

W zaproponowanej metodyce badania stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych ocenie stanu technicznego podlegają wszystkie elementy wymienione w dyrektywie 2009/128/WE:

1. elementy przeniesienia napędu (tu: silnik elektryczny lub inny)
2. pompa i mieszanie
3. zbiornik cieczy
4. systemy pomiarowe i regulacyjne (urządzenia kontrolno-pomiarowe)
5. przewody cieczowe i węże
6. filtrowanie (filtry)
7. belka opryskowa (i inne elementy opryskujące)
8. wentylator (jeżeli jest)
9. rozpylacze
10. rozkład cieczy użytkowej

oraz dodatkowo:

11. automatycznie sterowane elementy opryskujące
12. wyposażenie do mycia opryskiwacza

Dotychczas w Polsce prowadzono badania stanu technicznego opryskiwaczy w odniesieniu do opryskiwaczy polowych sadowniczych, ciągnikowych i samojezdnych. Nie prowadzono badań stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych, a pełna metodyka badania stanu technicznego takiego sprzętu nie była opracowana. Zakres badań w odniesieniu do tego rodzajów sprzętu ochrony roślin wyznacza dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE o zrównoważonym stosowaniu pestycydów, konieczne jest opracowanie metodyk w odniesieniu do opryskiwaczy szklarniowych. Zaproponowana metodyka może zostać wykorzystana w pracach prowadzonych w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi nad nowymi rozporządzeniami dotyczącymi:

- wymagań technicznych dla opryskiwaczy szklarniowych,
- badania sprawności technicznej opryskiwaczy szklarniowych.

Fot. 1. Stanowisko do badania stanu technicznego lanc opryskowych stanowiących wyposażenie opryskiwaczy szklarniowych.



Podzadanie 2.

Monitorowanie jakości oraz kosztów oceny sprawności technicznej opryskiwaczy.

Opracowano ankietę dla oceny wiedzy diagnostów wykonujących badania w Stacjach Kontroli Opryskiwaczy (SKO) (Ankieta 1 - Załącznik 3) oraz tabelę chronometrażu czasu pracy przy wykonywaniu badania stanu technicznego opryskiwaczy (TCH- 1 – Załącznik 4). Sformułowano listę pytań wykorzystywanych do oceny kosztów badania opryskiwaczy w SKO (Lista 1 – Załącznik 5), które kierowane będą do właścicieli SKO. We współpracy z PIORiN ustalono listę 9 SKO do monitorowania jakości oraz oceny sprawności technicznej opryskiwaczy:

1. P.H.U. HUBI Hubert Konopacki, Stacja Kontroli Opryskiwaczy 96-115 Nowy Kawęczyn, Nowy Kawęczyn 32,
2. P.P.H.U. „SADMET” Zbigniew Olejnik, 96-230 Biała Rawska , ul. 15 Grudnia 19,
3. CHEMFIL Krzysztof Filipiński, Dmosin 124, 95-061 Dmosin,
4. P.P.H.U. CHŁOPEX Grzegorz Ruciński, 95-063 Rogów Olsza 26,
5. Firma „PLON-CHEM” Zenon Nowicki, Ostrzeniewo 2, 06-150 Świercze,
6. Dobrzyński Maciej Mechanika Pojazdowa, ul. Piotra Wysockiego 7, 05-660 Warka,
7. ELSAD USŁUGI Jacek Wójcik, Aleksandrówka 4, 05-622 Belsk Duży,
8. Stanisław Kępka ZU-H na Rzecz Rolnictwa, ul. Lipowa 11, 05-640 Mogielnica,
9. Sałyga Grzegorz Pośrednictwo Handlowe, Konary 40, 05-600 Warka.

Prowadzone wywiady z właścicielami Stacji Kontroli Opryskiwaczy pozwoliły na

następujące ustalenia:

- koszty badania stanu technicznego opryskiwaczy zawierają się w granicach 70-140 zł /opryskiwacz, w zależności od odległości dojazdu. Osoby prowadzące SKO oceniają swoje koszty działalności gospodarczej na poziomie 50-70% ceny uzyskiwanej za badanie opryskiwacza.

Czas badania opryskiwacza oceniano na 30-120 minut, w zależności od typu i stanu technicznego opryskiwacza, jednak ze względów organizacyjnych badano po kilka (3-7) opryskiwaczy dziennie. Opryskiwacze z zanieczyszczonymi rozpylaczami wymagały dłuższego przygotowania do badania i przeprowadzania powtórnych pomiarów natężenia wpływu cieczy z rozpylaczy. Czas poszczególnych etapów przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Czas badania opryskiwaczy wg właścicieli Stacji Kontroli Opryskiwaczy.

L.p.	Czynność	Czas minimalny (min)	Czas maksymalny (min)
1.	Całkowity czas badania	30	120
2.	Badanie ogólne	0	3
	Badanie stanu technicznego poszczególnych urządzeń opryskiwacza		
3.	Opryskiwacz włączony	5	20
4.	Opryskiwacz wyłączony	25	100
5.	Awarie	0	60
6.	Czynności końcowe - raportowanie	5	20

Na podstawie wyników przeprowadzonych badań można stwierdzić, że średni czas badania jednego opryskiwacza, bez wystąpienia awarii i innych przestojów, może wynosić ok. 45 minut, co oznacza, że maksymalna wydajność pracy Stacji Kontroli Opryskiwaczy (SKO) może wynosić maksymalnie 176 opryskiwaczy miesięcznie - dla jednego zespołu dysponującego jednym zestawem pomiarowym (5 dni w tygodniu po 8 opryskiwaczy dziennie). Jednak uwzględniając specyfikę badań wykonywanych w systemie objazdowym oraz to, że chętni do wyłączenia opryskiwacza z użytkowania w sezonie wegetacyjnym będą nieliczni właściciele opryskiwaczy, należy przyjąć, że wymieniona wartość jest możliwa do uzyskania przez 1-3 miesiące w roku.

Podzadanie 3.

Przygotowanie ekspertyz i opinii oraz uczestnictwo w pracach Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego z zakresu techniki ochrony roślin.

Obowiązkowa inspekcja opryskiwaczy w Polsce i UE wymaga stałego doskonalenia. Aktualizacja metod badań stanu technicznego opryskiwaczy wymaga znajomości najnowszych rozwiązań technicznych i koncepcji prowadzenia badań takiego sprzętu. Dostęp do najnowszych informacji z tego zakresu gwarantuje udział w pracach Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego z zakresu techniki ochrony roślin. Europejski proces normalizacji zagadnień związanych z wymaganiami dla opryskiwaczy wynika z zapotrzebowania Komisji Europejskiej na dokumenty umożliwiające wprowadzenie w życie wymagań dyrektyw „maszynowej” (2009/127/WE), która zawiera ogólne wymagania dla nowych opryskiwaczy i dyrektywy o zrównoważonym stosowaniu pestycydów (2009/128/WE), która określa ogólne wymagania dla użytkowanych opryskiwaczy. Normy dotyczące nowych opryskiwaczy zawierają wymagania, które wyznaczają górny pułap wymagań dla opryskiwaczy użytkowanych. Oznacza to, że użytkowanym opryskiwaczom można stawiać wymagania dotyczące ich stanu technicznego najwyżej takie jakie dotyczą nowych opryskiwaczy. Obecnie trwają prace nad ośmioma normami należącymi do dwóch grup norm:

- EN ISO 16119 – zawierającymi wymagania dla nowych opryskiwaczy,
- EN ISO 16122 – zawierającymi wymagania dla opryskiwaczy użytkowanych.

Udział w posiedzeniach Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego. Posiedzenia, które odbyły się w dniach 27-29.09.2011 oraz 5-6.12.2011 dotyczyły końcowej oceny prac nad nowelizacją dotychczas obowiązujących norm dotyczących badań stanu technicznego opryskiwaczy ciągnikowych i samobieżnych sadowniczych i polowych (EN 13790-1, -2) i rozpoczęcia procesu opracowania norm dotyczących opryskiwaczy szklarniowych. W grupie roboczej (CEN/TC 144/WG3) rozpoczęto pracę nad propozycjami nowych norm regulujących badania stanu technicznego różnych typów opryskiwaczy - głównie opryskiwaczy szklarniowych (zamontowanych na stałe i pół-mobilnych) (*EN ISO WD 16122-4 – ... – Inspection of equipment In use – Part 4 Fixed and semi mobile sprayers*). Uwagi do opracowywanych norm zawarto w opinii pt. **”Uwagi do opracowywanych norm dotyczących wymagań dla nowych i użytkowanych opryskiwaczy”** (Załącznik 6), którą zaprezentowano podczas prac na obu w/w spotkaniach grupy roboczej Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego CEN/TC144/WG3.

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH KRAJOWYCH

1) XVIII Konferencji „Postęp Naukowo-Techniczny i Organizacyjny w Rolnictwie”.

Tytuł referatu: „Wpływ warunków wykonania opryskiwania na ekspozycję operatora opryskiwacza plecakowego”

Autorzy: A. Godyń, G. Doruchowski, R. Hołownicki

Organizator: Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej
Zarząd Główny w Krakowie, Komitet Techniki Rolniczej PAN

Miejsce: Zakopane

Termin: 14-18.02.2011

2) XI Międzynarodowa Konferencja Naukowa „Teoretyczne i Aplikacyjne Problemy Inżynierii Rolniczej”

Tytuł referatu: „Wpływ wysokości opryskiwanych roślin i stanu technicznego opryskiwacza plecakowego na potencjalne zagrożenia dla środowiska przyrodniczego i operatora opryskiwacza”

Autor: A. Godyń, G. Doruchowski, R. Hołownicki, W. Świechowski

Organizator: Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Miejsce: Polanica Zdrój

Termin: 27-30.06.2011

UCZESTNICTWO W PRACACH EUROPEJSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO Z ZAKRESU TECHNIKI OCHRONY ROŚLIN

Kraj, miejscowość i okres pobytu:

Francja, Paryż, Europejski Komitet Normalizacyjny, 26-29.09.2011

Francja, Paryż, Europejski Komitet Normalizacyjny, 5-6.12.2011

Osoby uczestniczące: dr Artur Godyń – Kierownik zadania 1.1

Na dwóch posiedzeniach (3- i 2-dniowym: 27-29.09 i 5-6.12.2011) grupy roboczej – CEN TC 144 WG3 Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego przedstawiono opinię zawierającą uwagi do normy EN ISO 16119 dotyczącej wymagań technicznych dla nowych opryskiwaczy.

Zapoznano się z komentarzami i uwagami zgłoszonymi przez przedstawicieli krajowych organizacji normalizacyjnych do norm EN ISO 16119 dotyczącymi wymagań dla nowych

opryskiwaczy. Przyjęto uwagi dotyczące części pierwszej normy (EN ISO 16119-1) zawierającej wymagania ogólne dla wszystkich opryskiwaczy, części drugiej (EN ISO 16119-2) zawierającej wymagania dla opryskiwaczy polowych i podobnych oraz części trzeciej (EN ISO 16119-3) zawierającej wymagania dla nowych opryskiwaczy sadowniczych i podobnych.

W odniesieniu do wymagań ogólnych (EN ISO 16119-1) zaakcentowano potrzebę uzyskiwania równomiernego rozkładu pionowego cieczy przez opryskiwacze sadownicze. Poparto zgłoszoną propozycję konieczności prowadzenia testów jakości mycia opryskiwaczy zgodnie z istniejącymi standardami oraz w taki sposób, aby opracowana procedura mycia umożliwiała 10-krotne rozcieńczenie cieczy użytkowej pozostającej na ścianach zbiornika opryskiwacza.

W dyskusji na normę EN ISO 16119-2 ustalono m.in., że norma ta będzie dotyczyła opryskiwaczy polowych i rzędowych oraz może dotyczyć opryskiwaczy o konstrukcjach zbliżonych w swojej konstrukcji i zasadzie działania do takich opryskiwaczy.

W odniesieniu do opryskiwaczy sadowniczych (EN ISO 16119-3) poparto potrzebę określania przez producentów opryskiwaczy sadowniczych równomierności rozkładu strumienia powietrza w odniesieniu do lewej i prawej strony opryskiwacza.

W odniesieniu do wymagań dla opryskiwaczy szklarniowych (mobilnych i półmobilnych – norma EN ISO 16119-4) ustalono, że większość wymagań dla stanu technicznego elementów tych opryskiwaczy powinna być tożsama z wymaganiami dla opryskiwaczy polowych oraz sadowniczych. Szczegóły niektórych innych, specyficznych dla tych opryskiwaczy, wymagań omawiane będą na spotkaniach grupy roboczej CEN TC 144/WG3 w 2012 roku.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba metod okresowej oceny sprawności technicznej sprzętu ochrony roślin – **Plan – 1 metoda. Wykonanie -1 metoda.**

Opracowano metodę pt. „**Metoda okresowej oceny stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych**” (Załącznik 2) zawierającą listę elementów podlegających ocenie stanu technicznego oraz kryteria i metody oceny oraz opis wymagań dla sprzętu pomiarowego niezbędnego do wykonania tych badań

2/ Liczba monitorowanych obiektów pod względem oceny sprawności technicznej opryskiwaczy – **Plan – 1 obiekt. Wykonanie – 1 obiekt.**

Do monitorowania wybrano 9 Stacji Kontroli Opryskiwaczy, w których przeprowadzono ogólną ocenę kosztów i wydajności prowadzonych badań sprawności technicznej opryskiwaczy. W jednej ze stacji prowadzono szczegółowy monitoring dotyczący analizowanych zagadnień.

3/ Liczba opinii lub ekspertyz związanych z posiedzeniami Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego – **Plan – 1 opinia. Wykonanie – 1 opinia.**

Uczestniczono w 2 posiedzeniach Europejskiego Komitetu Normalizacyjnego. Opracowano i wygłoszono 1 opinię pt. „Uwagi do opracowywanych norm dotyczących wymagań dla nowych i użytkowanych opryskiwaczy” (Załącznik 6) zawierającą uwagi do nowo opracowywanej normy zawierającej ogólne wymagania dotyczące badań stanu technicznego opryskiwaczy szklarniowych i innych.

4/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania – **Plan -1 publikacja. Wykonanie -1 publikacja.**

Godyń A., Doruchowski G., Hołownicki R., Świechowski W. 2011. Wpływ wysokości opryskiwanych roślin i stanu technicznego stosowanego opryskiwacza plecakowego na potencjalne zagrożenia dla środowiska przyrodniczego i operatora opryskiwacza.. Inżynieria Rolnicza nr 7 (132)/2011, s.71-77.

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Prowadzona była współpraca z PIORiN w zakresie doboru i wskazania Stacji Kontroli Opryskiwaczy, w których będą prowadzone badania nad jakością i kosztami badania stanu technicznego opryskiwaczy.

Prowadzono współpracę z MRiRW w zakresie konsultowania projektu ustawy o środkach ochrony roślin, w szczególności w odniesieniu do zagadnień dotyczących metod badań sprawności technicznej opryskiwaczy. Uczestniczono również w konsultacjach dwóch rozporządzeń MRiRW w sprawie badania sprawności technicznej opryskiwaczy i w sprawie wymagań technicznych dla opryskiwaczy. W procesie konsultacji zgłaszano pisemne uwagi do projektu ustawy i projektów rozporządzeń oraz uczestniczono w spotkaniach konsultacyjnych, które odbyły się w dniach 31.01.2011 (ws. ustawy) i 2.12.2011 (ws. rozporządzeń).

Zadanie 1.2 Opracowanie metod precyzyjnego stosowania środków ochrony roślin w celu ograniczenia zanieczyszczenia wód i gleby oraz innych elementów środowiska.

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie sprawozdawczym 01.01.-31.12.2011 założone cele zostały osiągnięte w 100%..

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1

Opracowanie i wprowadzenie do praktyki rolniczej zasady wyznaczania stref ochronnych o zróżnicowanej szerokości zgodnie z procedurami stosowanymi w Unii Europejskiej.

Opracowano wytyczne do rozporządzenia MRiRW w sprawie zasad ustalania stref ochronnych o zróżnicowanej szerokości. Opracowanie powstało głównie w oparciu o istniejące już rozwiązania techniczno-organizacyjne z wiodących w tej dziedzinie krajów UE, jak również z wykorzystaniem wieloletniego doświadczenia zespołu badawczego zajmującego się techniką ochrony roślin w Instytucie Ogrodnictwa. Wytyczne będą podstawą do opracowania krajowych regulacji prawnych tego zakresu. Zostaną one również uwzględnione w tworzonej obecnie nowej ustawie o środkach ochrony roślin oraz w towarzyszących rozporządzeniach. Efektem proponowanych rozwiązań prawnych i organizacyjnych będzie bardziej precyzyjne - a tym samym - bardziej bezpieczne dla środowiska stosowanie ś.o.r.. Opracowane wytyczne posłużą również do organizacji systemu umożliwiającego użytkownikom opryskiwaczy dostosowywanie szerokości stref ochronnych do rzeczywistych zagrożeń. Opracowany materiał został przesłany do Departamentu Hodowli i Ochrony Roślin MRiRW (załącznik 1).

Podzadanie 2

Opracowanie i wprowadzenie do praktyki rolniczej precyzyjnych metod wykonywania zabiegów ochrony roślin

Wykonano pomiary dystrybucji znoszonej cieczy użytkowej dla dwóch technik opryskiwania. Przedmiotem oceny był opryskiwacz sadowniczy wyposażony w rozpylacze wirowe tradycyjne (I technika) oraz inżektorowe płaskostrumieniowe (II technika). Obydwie techniki były porównywane do techniki standardowej, która dominuje w ochronie sadów w Polsce. Reprezentował ją opryskiwacz wyposażony w wentylator osiowy i rozpylacze wirowe tradycyjne. Pomiary znoszenia cieczy użytkowej przeprowadzono podczas symulowanych zabiegów opryskiwania w sadzie towarowym przy pomocy ilościowej analizy fluorescencyjnej z użyciem sztucznych próbników i 0,3% roztworu BSF (Briliantsufowlanina) (SIGMA Chemical Co. - USA). Próbniki rozmieszczono w 4 liniach pomiarowych (powtórzenia) na powierzchni ziemi oraz na specjalnych pionowych masztach umieszczonych po zawietrznej stronie, prostopadle do kierunku ruchu opryskiwacza. Zabieg polegał na opryskiwaniu pięciu kolejnych rzędów sadu położonych w sąsiedztwie rozmieszczonych próbników. Linie pomiarowe zlokalizowano na otwartej trawiastej powierzchni sąsiadującej z miejscem wykonania zabiegu. Pomiary znoszenia sedymentacyjnego wykonano przy życiu próbników wykonanych z włókny (100 x 500 mm) zamocowanych do specjalnych podstawek rozmieszczonych na poziomie ziemi w odległości: 1; 2; 3; 4; 5; 7,5; 10; 15; 20; 30 m od granicy opryskiwanego sadu. Znoszenie powietrzne wyznaczano przy użyciu plastikowych kul o średnicy 60 mm rozmieszczonych w pionie co 1,0 m na masztach o wysokości 8,0 m. Po wykonaniu opryskiwania próbki były zdejmowane i zabezpieczane pojedynczo w woreczkach foliowych.

Pomiary polowe i analizy laboratoryjne zostały zakończone. Polegały one na ekstrahowaniu znacznika fluorescencyjnego z każdego próbniaka oddzielnie przy użyciu roztworu zmywającego. Tak przygotowany roztwór poddano analizie ilościowej przy użyciu

spektrofotometru luminescencyjnego (Perkin Elmer). Następnie ilość znoszonej cieczy wyrażono w ng/cm^2 . Wyniki przeprowadzonych pomiarów wskazują, że tradycyjne rozpylacze wirowe zamontowane na opryskiwaczu wyposażonym w deflektory charakteryzują się wyższym znoszeniem sedymentacyjnym i powietrznym niż te na opryskiwaczu referencyjnym, który pozbawiony jest wszelkich kierownic strumienia powietrza (tabela 1). Użycie rozpylaczy inżektorowych, które wytwarzają ponad dwukrotnie większe krople, znoszenie powietrzne było ponad dwukrotnie niższe niż dla techniki referencyjnej. Znacząco niższe znoszenie sedymentacyjne stwierdzono rozpylaczy inżektorowych przy niższej wydajności powietrza.

Tabela 1. Średnia wielkość znoszenia (ng/cm^2) dla wybranych technik opryskiwania – sad jabłoniowy, faza pełnego rozwoju liści

Rodzaj znoszenia	Technika referencyjna*	Opryskiwacz deflektorowy			
		Rozpylacze wirowe		Rozpylacze inżektorowe	
		Niższa wydajność powietrza	Wyższa wydajność powietrza	Niższa wydajność powietrza	Wyższa wydajność powietrza
Sedymentacyjne	22763	26003	30158	16800	22267
Powietrzne	18680	27362	38341	7992	9476

Objaśnienia:

(*) - opryskiwacz z wentylatorem osiowym o radialnej emisji powietrza, wyposażony w rozpylacze wirowe

Podzadanie 3

Prowadzenie szkoleń oraz opracowanie materiałów szkoleniowych i demonstracyjnych z zakresu racjonalnej techniki ochrony i bezpiecznego obchodzenia się ze środkami ochrony roślin.

SZKOLENIA PROWADZONE PRZEZ WYKONAWCÓW ZADANIA W ZAKRESIE UPOWSZECHNIANIA UZYSKANYCH WYNIKÓW

1. Temat szkolenia: „Techniki stosowania i efektywność zabiegów pestycydowych w ochronie roślin sadowniczych”,

Organizator: Grupa Producentka LUBSAD w Motyczu, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.

Termin szkolenie: 3 marca 2011r.

Osoby uczestniczące: 75 osób (sadownicy będący członkami grupy producenckiej, pracownicy doradztwa rolniczego).

Przedmiotem szkolenia było zapoznanie sadowników z najnowszymi precyzyjnymi i bezpiecznymi dla środowiska technikami opryskiwania. Ponadto przedstawiono zasady kalibracji opryskiwaczy oraz przewidywane zmiany w zasadach wykonywania zabiegów w związku z dyrektywą o zrównoważonym stosowaniu ś.o.r.

2. Temat szkolenia: „Kalibracja opryskiwaczy sadowniczych”,

Organizator: Centrum Badawczo-Szkoleniowe Techniki Ochrony Roślin – CBSTOR działające przy Pracowni Techniki Ochrony i Nawożenia Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach.

Termin szkolenie: 17-18 maja 2011r.

Osoby uczestniczące: W dwudniowym szkoleniu uczestniczyło 20 osób, pracownicy naukowci z uczelni rolniczych zajmujący się techniką ochrony roślin, doradcy z ośrodków doradztwa

rolniczego, pracownicy Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Inspekcji Pracy oraz Ministerstwa Rolnictwa i Rozwoju Wsi.

Szkolenie miało charakter metodyczno-szkoleniowy i służyło zademonstrowaniu przyszłym organizatorom i wykładowcom zasad i zakresu szkoleń dla wykonawców zabiegów ochrony roślin. Znaczną część czasu szkolenia poświęcono na praktyczne przeprowadzanie kalibracji różnych typów opryskiwaczy sadowniczych dostosowanych do cech morfologicznych drzew. W tym celu uczestników podzielono na 4 grupy ćwiczeniowe i wyposażono w odpowiednie środki ochrony osobistej. Wykładowcami byli pracownicy naukowcy Pracowni Techniki Ochrony Roślin Instytut Ogrodnictwa.

3. Temat szkolenia: „Nowoczesne techniki ochrony roślin”

Organizator: Pomorski Ośrodek Doradztwa Rolniczego Oddział w Starym Polu k/Elbląga i Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.

Termin szkolenie: 1.12.2011r.

Osoby uczestniczące: 210 rolników i pracowników doradztwa rolniczego z Pomorza i Żuław. Szkolenie dotyczyło aktualnych problemów precyzyjnego stosowania środków ochrony płaskich upraw polowych. W części wykładowej uczestnicy mieli okazję zapoznać się z najnowszymi rozwiązaniami technicznymi stosowanymi w opryskiwaczach ukierunkowanych na ograniczenia zagrożeń dla środowiska podczas wykonywania zabiegów ochrony roślin. Przedstawiono nowe rozwiązania rozpylaczy oraz wyposażenie opryskiwaczy mającym na celu ograniczanie zanieczyszczenia wód i gleby podczas przygotowania cieczy użytkowej, wykonywania zabiegów oraz mycia wewnętrznego i zewnętrznego. Przedstawiono również zasady postępowania z wodą zanieczyszczoną środkami ochrony roślin. Omówiono wady i zalety różnych systemów służących do bioremediacji ś.o.r. W części demonstracyjnej zapoznano zebranych z działaniem rozpylaczy różnych typów oraz z najnowocześniejszymi opryskiwaczami do ochrony upraw płaskich dostępnymi na rynku krajowym. Na zakończenie przeprowadzono pokaz pracy układów stabilizacji belki polowej na torze przeszkód.

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH KRAJOWYCH

1. 54 Ogólnopolska Konferencja Ochrony Roślin Sadowniczych

Organizator: Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Miejsce: Ossa k. Białej Rawskiej

Termin: 23–24 lutego 2011r.

Tytuł referatu: ***Strefy ochronne o zróżnicowanej szerokości przy aplikacji pestycydów w sadach.***

Autorzy: Ryszard Hołownicki, Grzegorz Doruchowski, Waldemar Świechowski, Artur Godyń

2. XI Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Szkoleniowa „Teoretyczne i aplikacyjne problemy inżynierii rolniczej”

Organizator: Instytut Inżynierii Rolniczej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

Miejsce: Polanica

Termin: 27-30 czerwca 2011r.

Tytuł referatu : ***Wpływ rozpylacza i adiuwantu na pokrycie liści jabłoni cieczą użytkową***

Autorzy: Ryszard Hołownicki, Grzegorz Doruchowski, Waldemar Świechowski, Artur Godyń.

3. Konferencja pt „Prawidłowa Ochrona Roślin, Bezpieczeństwo Rolnika i Bezpieczna Żywność”

Organizator: SGGW, Bayer CropScience

Miejsce: Warszawa

Termin: 29 listopada 2011r.

Tytuł referatu: ***Miejsce techniki w bezpiecznej i skutecznej ochronie roślin.***

Autor: Ryszard Hołownicki

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania: Wartość docelowa dla miernika w 2011 roku:

1/ Liczba opracowanych wytycznych do wyznaczania stref ochronnych . **Plan - 1 wytyczna.**

Wykonanie - 1 wytyczna. (Załącznik 1.)

Opracowano wytyczne dla MRiRW do aktów prawnych dotyczących zasad ustalania stref ochronnych o zróżnicowanej szerokości. Wytyczne są kompilacją istniejące już rozwiązań systemowych w przodujących krajach UE oraz specyfiki i uwarunkowań ekonomicznych polskiego rolnictwa.

2/ Liczba technik opryskiwania ocenianych pod kątem dystrybucji znoszonej cieczy użytkowej. **Plan – 2 techniki opryskiwania. Wykonanie - 2 techniki opryskiwania.**

Technika opryskiwania sadów przy użyciu opryskiwacza sadowniczego wyposażonego w deflektory i rozpylacze:

- wirowe tradycyjne,
- inżektorowe płaskostrumieniowe

3/ Liczba prowadzonych szkoleń dla sadowników z zakresu racjonalnej techniki ochrony. **Plan – 2 szkolenia. Wykonanie – 3 szkolenia.**

- Motycz, 3 marca 2011r.
- Skierniewice, 17-18 maj 2011r.
- Stare Pole 1 grudnia 2011r.

4/ Liczba publikacji i instrukcji związanych z realizacją zadania. **Plan – 1 publikacja.**

Wykonanie - 1 publikacja.

Hołownicki R., Doruchowski G. 2011. Technika opryskiwania upraw polowych i sadowniczych – współczesne problemy i aktualne kierunki. Monografia pod redakcją Tadeusza Juliszewskiego i Sławomira Kurpaski, Kraków 2011, ISBN 978-83-930818-1-3 , Inżynieria rolnicza – badania i zastosowania, Współczesne problemy. s. 101-132.

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

- Podczas realizacji zadania prowadzono konsultacje z Departamentem Hodowli i Ochrony Roślin (Wydział Kwarantanny i Ochrony Roślin) w Ministerstwie Rolnictwa i Rozwoju Wsi w sprawie realizacji dyrektywy o zrównoważonym stosowaniu ś.o.r., w tym zwłaszcza w sprawie stosowania stref ochronnych o zróżnicowanej szerokości oraz programów szkoleń dla wykonawców zabiegów w produkcji towarowej.
- Prowadzono współpracę z Okręgowym Inspektorem Pracy w Łodzi w sprawie przeprowadzania kontroli bezpieczeństwa wykonywania zabiegów ochrony roślin oraz przestrzegania obowiązujących przepisów prawnych z tego zakresu. W związku z tym pracownicy Inspekcji uczestniczyli w szkoleniu z zakresu kalibracji opryskiwaczy, które odbyło się w Skierniewicach w dniach 17-18 maja 2011r.
- Kontynuowano współpracę z wiodącymi w kraju ośrodkami doradztwa rolniczego specjalizującymi się w technice ochrony roślin (Zgłobice k. Tarnowa, Stare Pole k. Elbląga, Przysiek k. Torunia) w sprawie doskonalenia procedur kalibracji opryskiwaczy oraz zagadnień metodycznych związanych z prowadzeniem szkoleń dla operatorów opryskiwaczy.

Zadanie 1.3 Opracowanie metod neutralizacji pozostałości środków ochrony roślin w opakowaniach i w opryskiwaczach

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie sprawozdawczym 01.01.-31.12.2011r. założone cele zostały osiągnięte w 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Wprowadzenie do praktyki sadowniczej biologicznych neutralizatorów środków ochrony roślin.

W celu wprowadzenia do praktyki sadowniczej, i szerzej ogrodniczej, opracowanych w roku 2010 rozwiązań infrastrukturalnych, służących zmniejszeniu ryzyka powstawania skażeń miejscowych opracowano i przygotowano do publikacji na stronie internetowej IO (www.inhort.pl) trzy oferty wdrożeniowe:

- **Stanowisko do napełniania opryskiwaczy** - dr Grzegorz Doruchowski, mgr Waldemar Świechowski, prof. dr hab. Ryszard Hołownicki, dr Artur Godyń
- **Stanowisko do mycia opryskiwaczy** - mgr Waldemar Świechowski dr Grzegorz Doruchowski, prof. dr hab. Ryszard Hołownicki, dr Artur Godyń
- **Stanowisko BIOBED do bioremediacji płynnych pozostałości powstających po zabiegach ochrony roślin** - dr Grzegorz Doruchowski, mgr Waldemar Świechowski, prof. dr hab. Ryszard Hołownicki, dr Artur Godyń

Oferty te obejmują opis i instrukcje stosowania stanowisk, ich dokumentację techniczną i kosztorys wykonawczy według specyfikacji zawartej w sprawozdaniu z realizacji Zadania 1.3 za rok 2010.

Oferta dotycząca stanowiska BIOBED została zaprezentowana na Ogólnopolskiej Konferencji Wdrożeniowej: „Innowacyjne Technologie dla Polskiego Ogrodnictwa – Nauka-Praktyce”, zorganizowanej przez Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach w dniu 1 grudnia 2011 r. Prezentacja spotkała się zainteresowaniem uczestników. Podczas dyskusji zasygnalizowano potrzebę uruchomienia mechanizmów motywujących użytkowników środków ochrony roślin do stosowania stanowisk bioremediacyjnych w swoich gospodarstwach. Rolę taką spełniłoby wsparcie finansowe dla inwestycji tego rodzaju. Nakłady na budowę stanowisk bioremediacyjnych oraz podnoszenie świadomości w zakresie zagospodarowania pozostałości po zabiegach ochrony roślin wpływałyby bezpośrednio na poprawę stanu środowiska i czystości wody poprzez istotne zmniejszenie ryzyka powstawania skażeń miejscowych.

Opracowano i wykonano prototypowy model stanowiska bioremediacyjnego, będącego modyfikacją rozwiązania znanego pod nazwą Phytobac. Zachowując koncepcję biologicznej neutralizacji środków ochrony roślin w bioaktywnym podłożu zmieniono konfigurację elementów stanowiska z układu poziomego na układ pionowy, ustawiając kontener z podłożem nad zbiornikiem ciekłych pozostałości i pozostawiając wolną przestrzeń nad odkrytym zbiornikiem. Rozwiązanie to ma na celu podniesienie przepustowości systemu poprzez zwiększenie powierzchni odparowania wody z ciekłych pozostałości, oraz uproszczenie układu rozprowadzenia ciekłych pozostałości poprzez skrócenie obiegu cieczy i eliminację układu zbierania i odprowadzania odcieków z podłoża.

Opracowane stanowisko o roboczej nazwie Phytobac-IO (rys. 1) jest przeznaczone do bioremediacji ciekłych pozostałości powstających podczas napełniania i mycia opryskiwaczy. Biodegradacja jest wynikiem metabolicznych procesów mikroorganizmów glebowych, przede wszystkim grzybów, glonów i bakterii. Niektóre z nich, wytwarzają enzymy takie jak dioksygenaza, dehalogenaza, chlorohydrolaza czy oksydaza, które

katalizują proces degradacji związków wchodzących w skład środków ochrony roślin, odpowiednio: dibenzofuranu, halogenoalkanów, atrazyny i insektycydów fosforoorganicznych. Stworzenie dobrych warunków do namnażania i rozwoju mikroorganizmów intensyfikuje proces degradacji środków ochrony roślin. Dlatego w stanowiskach bioremediacyjnych środowisko bytowania mikroorganizmów glebowych w formie substratu jest wzbogacone o części organiczne, sprzyjające ich rozwojowi i aktywności. Podłoże stanowiska Phytobac-IO ma skład typowy dla tego typu systemów bioremediacyjnych (objętościowo): słoma - 50%, torf - 25%, wierzchnia warstwa gleby - 25%.

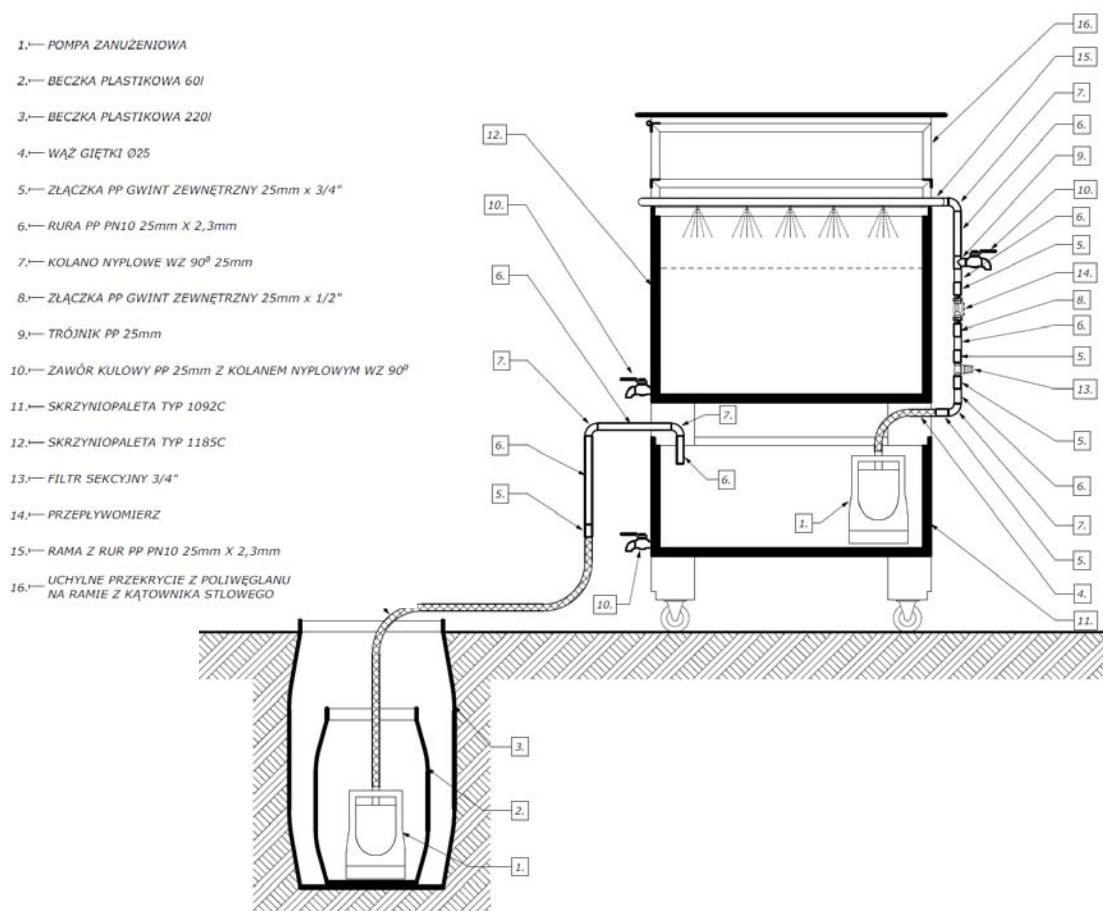


Rys. 1 Stanowisko bioremediacyjne Phytobac-IO

Tak skomponowany substrat umieszczony jest w plastikowym kontenerze (skrzyniopalecie) o wymiarach dł/szer/wys = 1200/1000/700 mm, tworząc warstwę o grubości 50 cm. Pod warstwą substratu znajduje się 5-centymetrowa, drenażowa warstwa żwiru do zbierania odcieków z podłoża. Oba środowiska oddzielone są agrowłókniną, która przepuszcza wodę lecz zapobiega zamulaniu warstwy drenażowej. Na powierzchni warstwy substratu ułożona jest darni z mieszanki traw, której zadaniem jest regulowanie stosunków wodnych w podłożu bioaktywnym, i tym samym stabilizacja jego wilgotności, wzbogacanie podłoża w próchnicę, fitoakumulacja związków chemicznych oraz intensyfikacja odparowania wody poprzez ewapotranspirację.

Kontener z podłożem bioaktywnym jest zadaszony w celu ochrony przed nadmiarem wody z opadów atmosferycznych, i ustawiony jest na podobnym lecz niższym, otwartym kontenerze, spełniającym rolę zbiornika na ciekłe pozostałości. W celu zabezpieczenia zawartości zbiornika przed dostępem niepowołanych osób (np. dzieci) oraz drobnych zwierząt zbiornik przykryty jest siatką, pozwalającą na odparowanie wody z ciekłych pozostałości. Przestrzeń między kontenerami (ok. 20 cm) umożliwia przepływ powietrza, który intensyfikuje proces odparowania. Ciekłe pozostałości z dolnego zbiornika są cyklicznie i w odpowiednich dawkach наносzone na zawartość kontenera z podłożem bioaktywnym. Ewentualny nadmiar pozostałości przesiąka przez profil podłoża, zbiera się w warstwie drenażowej i jest odprowadzany grawitacyjnie z powrotem do zbiornika dolnego. Do przepompowywania skażonej cieczy służy pompa wirowa, której praca sterowana jest przez elektroniczny układ kontroli. Pozwala on na zaprogramowanie trybu zwilżania podłoża ciekłymi pozostałościami, tzn. ustawienie czasowych interwałów zwilżania i podawane dawki. Do celów badawczych zbudowany model wyposażony został także w czujnik wilgotności gleby, pozwalający na kontrolę stanu uwodnienia podłoża, oraz przepływomierz rejestrujący dokładnie czas i wielkość dawek ciekłych pozostałości podawanych na podłoże stanowiska.

Stanowisko Phytobac-IO stanowi alternatywę dla mniejszych powierzchniowo gospodarstw pragnących podnieść bezpieczeństwo stosowania środków ochrony roślin poprzez wzbogacenie infrastruktury technicznej. Do celów wdrożeniowych opracowano dokumentację techniczną oraz kosztorys wykonawczy stanowiska (rys. 2).



Rys. 2 Rysunek złożeniowy dokumentacji technicznej stanowiska bioremediacyjnego Phytobac-IO

Podzadanie 2.

Opracowanie i popularyzacja procedur bezpiecznego zagospodarowywania resztek ciecży użytkowej i prawidłowego mycia opryskiwaczy.

Upowszechniono w formie artykułów popularno-naukowych, prezentacji, wyników na konferencjach oraz publikacji naukowych, materiałów dotyczących systemów zagospodarowania ciekłych pozostałości. Artykuły o systemach zagospodarowania ciekłych pozostałości ukazały się w pismach OWK oraz TopAgrar Polska.

Dwie prezentacje: (i) przeglądowa o stanowiskach bioremediacyjnych i hydratacyjnych do zagospodarowania ciekłych pozostałości, oraz (ii) instruktażowa dotycząca budowy stanowiska Biobed zostały wygłoszone na XI Międzynarodowej Konferencji Naukowo-Szkoleniowej pt. „Teoretyczne i aplikacyjne problemy inżynierii rolniczej” w Polanicy.

Dwie publikacje po-konferencyjne ukażą się w kwartalniku „Inżynieria Rolnicza”.

Przeprowadzono testy automatycznych systemów wewnętrznego mycia opryskiwaczy polowych zgodnie z normami: ISO 22358 -1: 2004 (*Crop protection equipment – Test methods for the evaluation of cleaning systems – Part 1: Internal cleaning of complete sprayers*) oraz ISO 16236 (*Crop protection equipment – Test methods for the evaluation of drainable volume*) (norma w toku opracowania). Badania przeprowadzono w Instytucie JKI-

Braunschweig, Niemcy, wiodąca placówką w Europie w dziedzinie badań nad sprzętem i techniką ochrony roślin. Celem badań było przetestowanie efektywności działania automatycznych systemów mycia wewnętrznego opryskiwaczy polowych według norm ISO. Przedmiotem badania był automatyczny system myjący opryskiwacza Kverneland RAU iXtrack C50 ze zbiornikiem 5000 l i belką polową 27 m oraz półautomatyczny system myjący opryskiwacza DAMMANN Class-Profi 5000 ze zbiornikiem 5000 l i belką polową 28 m. Ocenie podlegała zmienność koncentracji płynnych pozostałości w kolejnych cyklach mycia i pozostałości środka ochrony roślin w cieczy przeznaczanej do kolejnego zabiegu (wg normy ISO 22368-1 – rys. 3) oraz objętość i koncentracja usuwalnej pozostałości cieczy po myciu (wg propozycji normy ISO 16236 – rys. 4). Efektywność działania systemów myjących oceniano na podstawie masy pozostałości środka ochrony roślin w opryskiwaczu po myciu, całkowitego czasu mycia, objętości wody zużytej do mycia oraz łatwości obsługi systemu myjącego.

Udział w testach pozwolił na ocenę procedury systemów myjących opryskiwaczy wg. normy ISO 22358 -1: 2004 oraz procedury prowadzenia oceny usuwalnych pozostałości po myciu wg. propozycji normy ISO 16236. Umożliwił także zapoznanie się z wyposażeniem, aparaturą i infrastrukturą stanowiska do oceny opryskiwaczy ze szczególnym uwzględnieniem oceny systemów myjących, oraz metodami analitycznymi (spektrometria fluoroscencyjna, atomowa spektrometria absorbcyjna) prowadzonymi w toku oceny systemów myjących. Ponadto badania były okazją do pracy z najnowszymi rozwiązaniami hardwerowymi i softwerowymi automatycznych, sterowanych komputerowo systemów mycia opryskiwaczy, oraz konsultacji z europejskimi ekspertami w zakresie techniki ochrony upraw, członkami grupy roboczej ISO, opracowującymi normy dotyczące wymagań i metod oceny sprzętu ochrony roślin.



Rys. 3 Ocena efektywności wewnętrznego mycia opryskiwaczy: zbiornik przed i po myciu oraz próbki z tlenochlorkiem miedzi – od prawej: ciecz, kolejne etapy mycia, pozostałość w wodzie po kolejnym napełnieniu zbiornika (ISO 22358 -1: 2004)





Rys. 6 Pobór próbek wody z Dylówki i jej lewego dopływu oraz z Dylówki za dopływem



Rys. 7 Punkty czerpania wody do zabiegów ochrony roślin w Kozietulach, Sielcu i Goszczynie

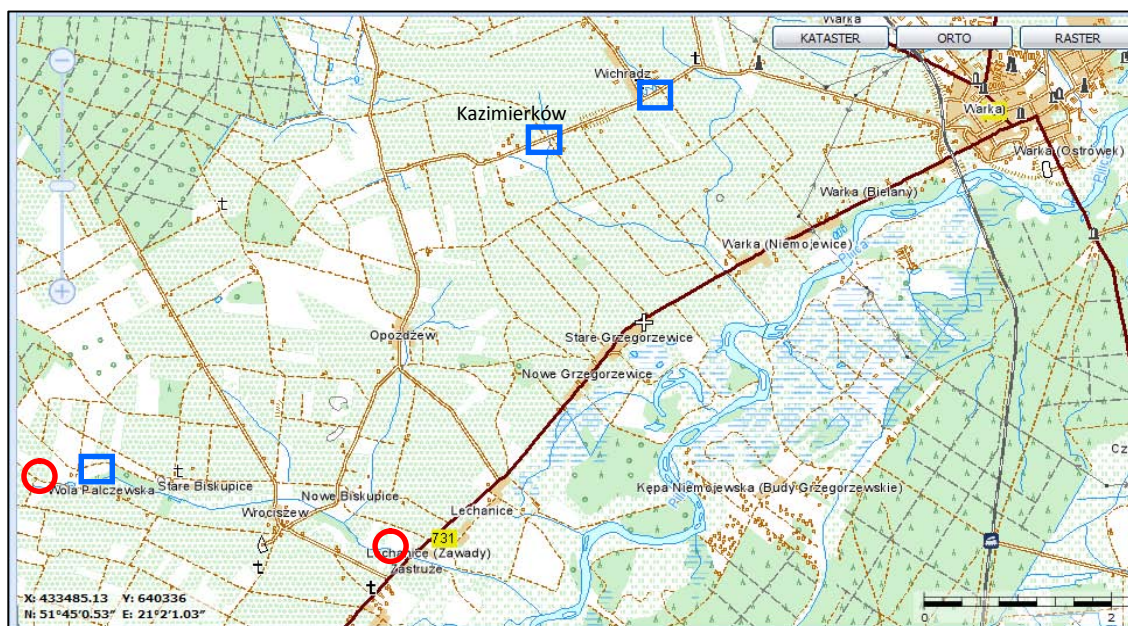
W okolicach Warki obserwacje prowadzono na rzece Struga oraz cieku wodnym bez nazwy (rys. 8) pobierając próbki z wody płynącej oraz stojącej:

Struga:

- woda płynąca – 2 punkty: Wola Palczewska; Zastruże (rys. 8, 9)
- woda stojąca – 1 punkt: Wola Palczewska (rys. 8, 9)

Cieki wodne bez nazwy (rys. 10):

- woda płynąca – 3 punkty: Warka-Laski; Warka; Warka-Piaseczno; (rys. 10, 11)
- woda stojąca – 2 punkty: Kazimierków; Wichradz (rys. 7, 12)

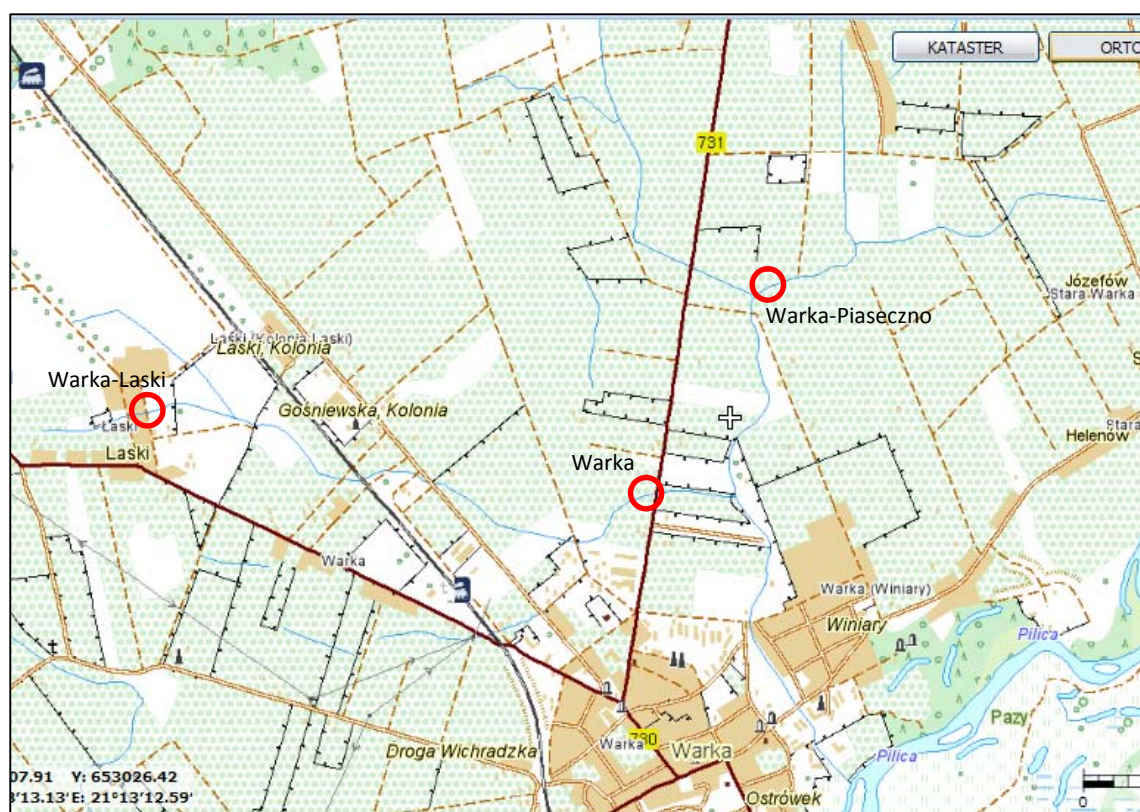


Rys. 8 Punkty poboru wody do pomiaru zawartości środków ochrony roślin w okolicach Warki, na rzece Struga: ○ - woda płynąca; □ - woda stojąca (staw będący gminnym punktem

czerpania wody do zabiegów ochrony roślin)



Rys. 9 Punkty poboru próbek wody ze Strugi i stawu w Woli Palczeskiej oraz w Zastrużu



Rys. 10 Punkty poboru wody do pomiaru zawartości środków ochrony roślin w okolicach warki, na ciekach wodnych bez nazwy: ● - woda płynąca;



Rys. 11 Pobór próbek wody z cieków wodnych w okolicy Warki: Warka-Laski; Warka; Warka-Piaseczno



Rys. 12 Punkty czerpania wody do zabiegów ochrony roślin w Kazimierkowie i Wichradzu

W okolicach Grójca obserwacje prowadzono na rzece Kraska (rys. 13) pobierając próbki z wody płynącej – 4 punkty: Belsk Duży; Lewiczyn; Jasieniec; Wola Boglewska (rys. 13, 14)



Rys. 13 Punkty poboru wody do pomiaru zawartości środków ochrony roślin w okolicach Grójca, na rzece Kraska: ● - woda płynąca;



Rys. 14 Punkty poboru próbek wody z Kraski:
Belsk Duży; Lewiczyn; Jasieniec; Wola Boglewska

Liczba i lokalizacja punktów poboru próbek miała na celu wszechstronny przegląd sytuacji w wodach płynących i stojących w rejonie o intensywnym stosowaniu środków ochrony roślin. Pomiary prowadzono w okresie stosowania środków ochrony roślin następujących terminach: 25 marca, 21 kwietnia, 10 czerwca, 7 lipca, 28 lipca, 29 sierpnia, 28 września. Zawartość substancji aktywnych środków ochrony roślin w wodzie mierzona była w Pracowni Badania Zanieczyszczeń Chemicznych Instytutu Ogrodnictwa, metodami PN-EN 12393-1,3 + I-01/PN-EN 12393-1,3 (aparatury GC/MS) oraz PB-01 (aparatury HPLC/PDA).

Badano pełne spektrum substancji aktywnych (tabela 1). Przy czułości dostępnej metody pomiaru, wynoszącej 0,01 mg/l stwierdzono tylko jeden przypadek zawartości fenheksamidu na poziomie 0,026 mg/l. Zawartość tę zaobserwowano w Koziętulach (staw na Dylówce) w dniu 10 czerwca 2011. Poziom ten lokuje jakość wody w klasie V, eliminując ją jak źródło zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia.

Tabela 1. Wykaz środków ochrony roślin i ich dolnych granic oznaczalności (DGO)

Nazwa środka ochrony roślin	DGO mg/kg	Nazwa środka ochrony roślin	DGO mg/kg	Nazwa środka ochrony roślin	DGO mg/kg	Nazwa środka ochrony roślin	DGO mg/kg
1. Akrynatryna	0,01	46. Dichlofluanid	0,01	91. Formotion	0,05	136. Pirymikarb	0,01
2. Alachlor	0,01	47. Dichlorfos	0,01	92. Fosalon	0,01	137. Piryproksyfen	0,01
3. Aldryna	0,01	48. Dichloroanilina	0,01	93. Fosmet	0,01	138. Prochloraz	0,01
4. Alletryna	0,01	49. Dichlorobenzofenon	0,01	94. Furatiokarb	0,01	139. Procymidon	0,01
5. Ametryna	0,01	50. Dieldryna	0,01	95. α-HCH	0,01	140. Profam	0,01
6. Atrazyna	0,01	51. Dietofenkarb	0,01	96. β-HCH	0,01	141. Profenfos	0,01
7. Azoksystrobina	0,01	52. Difenokonazol	0,01	97. Heksachlorobenzen	0,01	142. Profluralina	0,01
8. Azynofos-Me	0,01	53. Difenylamina	0,01	98. Heksakonazol	0,01	143. Prometryna	0,01
9. Benalaksyl	0,01	54. Dimetachlor	0,01	99. Heptenofos	0,05	144. Propargit	0,01
10. Bifentryna	0,01	55. Dimetoat	0,05	100. Imazalil	0,01	145. Propikonazol	0,01
11. Bitertanol	0,01	56. Dimetomorf	0,01	101. Izofenfos	0,01	146. Propyzamid	0,01
12. Boskalid	0,01	57. Dimetylochlorotal	0,01	102. Jodofenfos	0,01	147. Protiofos	0,01
13. Bromofos	0,01	58. Dimoksystrobina	0,01	103. Kaptan	0,01	148. Pyraklostrobina	0,01
14. Bromopropylat	0,01	59. Disulfoton	0,01	104. Karboksyna	0,01	149. Pyrazofos	0,01
15. Bupirymat	0,01	60. Ditalimfos	0,01	105. Krezoksym-Me	0,01	150. Spiroksyamina	0,01
16. Buprofeszyna	0,01	61. Endosulfan, siarczan	0,05	106. Kwinalfos	0,01	151. Sulfotep	0,01
17. Chinometionat	0,01	62. α-Endosulfan	0,01	107. Kwinoksyfen	0,01	152. Tebukonazol	0,01
18. Chlorbenzyd	0,01	63. β-Endosulfan	0,01	108. Kwintocen	0,05	153. Technazen	0,01
19. Chlorfenson	0,01	64. Epoksykonazol	0,01	109. Lindan	0,05	154. Terbacyl	0,01
20. Chlorfenwinfos	0,01	65. Esfenwalerat	0,01	110. Malaokson	0,01	155. Terbutryna	0,01
21. Chlorobenzylat	0,01	66. Etion	0,01	111. Malation	0,01	156. Tertbufos	0,01
22. Chloropiryfos	0,01	67. Etofenproks	0,01	112. Mekarbam	0,05	157. Tetrachlorwinfos	0,01
23. Chloropiryfos-Me	0,01	68. Etofumestat	0,01	113. Metalaksyl	0,01	158. Tetradifon	0,01
24. Chloroprofam	0,01	69. Etoksykwina	0,01	114. Metazachlor	0,01	159. Tetrahydroftalimid	0,01
25. Chloropropylat	0,01	70. Etoprofos	0,05	115. Metkonazol	0,01	160. Tetrakonazol	0,01
26. Chlorotalonil	0,01	71. Etrimfos	0,01	116. Metoksychlor	0,01	161. Tetrametryna	0,01
27. Chlortiofos	0,01	72. Fenamidofos	0,01	117. Metolachlor	0,01	162. Tetrasul	0,01
28. Cyflutryna	0,01	73. Fenarymol	0,01	118. Metrybuzyna	0,01	163. Tolchlofos-Me	0,01
29. Cyhalotryna	0,01	74. Fenazachina	0,01	119. Metydation	0,01	164. Tolilofluanid	0,01
30. Cyjanazyna	0,01	75. Fenbukonazol	0,01	120. Mewinfos	0,01	165. Triadimefon	0,01
31. Cyjanofenfos	0,01	76. Fenchlorfos	0,01	121. Mychlobutanil	0,01	166. Triadimenol	0,01
32. α-Cypermetyryna	0,01	77. Fenitroton	0,01	122. Nitrofen	0,01	167. Trialat	0,01
33. Cypermetyryny I-IV	0,01	78. Fenoksykarb	0,01	123. Oksadiksyl	0,01	168. Triazofos	0,01
34. Cyprodynil	0,01	79. Fenpropatryna	0,01	124. Paklobutrazol	0,01	169. Trifloksystrobina	0,01
35. o,p'-DDD	0,01	80. Fenpropimorf	0,01	125. Paration	0,01	170. Triflumizol	0,01
36. o,p'-DDE	0,01	81. Fention	0,01	126. Paration-Me	0,01	171. Trifluralina	0,01
37. o,p'-DDT	0,01	82. Fenwalerat	0,01	127. Pencykuron	0,01	172. Winklozolina	0,01
38. p,p'-DDD	0,01	83. Fluchloralina	0,01	128. Pendimetalina	0,01	Lista C	
39. p,p'-DDE	0,01	84. Fludioksonil	0,01	129. Penkonazol	0,01	Acetamiprid	0,006
40. p,p'-DDM	0,01	85. Fluorodifon	0,01	130. Permetryna	0,01	Karbaryl	0,006
41. p,p'-DDMU	0,01	86. Flusilazol	0,01	131. Pertan	0,01	Karbendazym ¹	0,01
42. Deltametryna	0,01	87. Fluwalinat	0,01	132. Pikoksystrobina	0,01	Tiabendazol	0,008
43. Diazynon	0,01	88. Fonofos	0,01	133. Pirydaben	0,01	Tiofanat metylu	0,008
44. Dichlobenil	0,01	89. Forat	0,01	134. Pirymetanil	0,01		
45. Dichlofention	0,01	90. Forat, siarczan	0,05	135. Piryrafos-Me	0,01		

Podzadanie 4.

Szkolenie i popularyzacja metod bezpiecznego dla środowiska obchodzenia się ze środkami ochrony roślin.

We współpracy z firmą Syngenta Crop Protection opracowano broszurę informacyjną i prezentację komputerową nt. bezpiecznego stosowania środków ochrony roślin, ze szczególnym uwzględnieniem poprawności mycia opryskiwaczy i zagospodarowania ciekłych pozostałości oraz przeprowadzono sześć akcji pokazowych z wykorzystaniem tych materiałów. Każda akcja polegała na kilkakrotnym pokazie prezentacji dla kolejnych kilkunastoosobowych grup rolników i doradców oraz organizacji quizów z nagrodami,

sprawdzających przyswojenie wiedzy. Pokazy zorganizowano w sześciu województwach na terenie Lubelszczyzny, Podkarpacia, Śląska, Wielkopolski, Pomorza i Mazur. W sumie wzięło w nich udział ok. 2000 uczestników, głównie rolników.

Temat szkoleń/pokazów: Bezpieczne i odpowiedzialne stosowanie środków ochrony roślin
Organizatorzy: Syngenta Crop Protection Sp. z o.o., Powązkowska 44C, 01-797 Warszawa;
Instytut Ogrodnictwa, Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice

Miejsce i termin i szkolenia/pokazu 1: Szelejewo, 31 maja 2011

Osoba prowadząca: Artur Godyń

Osoby uczestniczące: rolnicy, pracownicy służb doradczych

Miejsce i termin i szkolenia/pokazu 2: Jankowice, 7 czerwca 2011

Osoba prowadząca: Artur Godyń

Osoby uczestniczące: rolnicy, pracownicy służb doradczych

Miejsce i termin i szkolenia/pokazu 3: Ulhówek, 9 czerwca 2011

Osoba prowadząca: Artur Godyń

Osoby uczestniczące: rolnicy, pracownicy służb doradczych

Miejsce i termin i szkolenia/pokazu 4: Lubków, 14 czerwca

Osoba prowadząca: Grzegorz Doruchowski

Osoby uczestniczące: rolnicy, pracownicy służb doradczych

Miejsce i termin i szkolenia/pokazu 5: Rogózno k/Łasina, 16 czerwca

Osoba prowadząca: Grzegorz Doruchowski

Osoby uczestniczące: rolnicy, pracownicy służb doradczych

Miejsce i termin i szkolenia/pokazu 6: Bajdyty, 21 czerwca 2011

Osoba prowadząca: Grzegorz Doruchowski

Osoby uczestniczące: rolnicy, pracownicy służb doradczych

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH KRAJOWYCH

XI Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Szkoleniowa „Teoretyczne i aplikacyjne problemy inżynierii rolniczej”

Organizator: Instytut Inżynierii Rolniczej Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu

Miejsce: Polanica

Termin: 27-30 czerwca 2011

Tytuł referatu 1: **Bezpieczne zagospodarowanie ciekłych pozostałości po zabiegach ochrony roślin w systemach bioremediacji i dehydratacji**

Autorzy: Grzegorz Doruchowski, Waldemar Świechowski, Ryszard Hołownicki, Artur Godyń

Tytuł referatu 2: **Biobed stanowisko do bioremediacji płynnych pozostałości po zabiegach ochrony roślin**

Autorzy: Waldemar Świechowski, Grzegorz Doruchowski, Artur Godyń, Ryszard Hołownicki.

REFERATY / POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH/SYMPOZJACH ZAGRANICZNYCH

Osoby uczestniczące:

1) dr Grzegorz Doruchowski – Kierownik zadania 1.3 PW

Kraj, miejscowość i okres pobytu: Francja, Bergerac, 07.06.2011-11.06.2011.

Udział w konferencji “International Workshop on Sustainable Plant Protection Techniques in

fruit Growing – SuProFruit 2011. Prezentacja posteru pt.

“Efficient orchard sprayer cleaning in the orchard and minimum point source pollution”

Wymierne korzyści z wyjazdu:

1. Zapoznanie się z nowymi kierunkami i wynikami badań w technice ochrony roślin z uwzględnieniem bezpiecznych metod zagospodarowania skażonych pozostałości
2. Konsultacja i wymiana doświadczeń ze światowymi ekspertami w zakresie techniki i organizacji bezpiecznej ochrony upraw sadowniczych
3. Nawiązanie cennych kontaktów naukowych
4. Zapoznanie się z praktycznymi rozwiązaniami dotyczącymi mycia opryskiwaczy i zagospodarowania pozostałości oraz konieczną do tego infrastrukturą gospodarstwa

Osoby uczestniczące:

1) dr Grzegorz Doruchowski – Kierownik zadania 1.3 PW

Kraj, miejscowość i okres pobytu: Niemcy, Braunschweig 11.07.2011-15.07.2011.

Testy nad efektywnością mycia opryskiwaczy przeprowadzono w Instytucie JKI-Braunschweig, wiodąca placówką w Europie w dziedzinie badań nad sprzętem i techniką ochrony roślin. Celem badań było przetestowanie efektywności działania automatycznych systemów mycia wewnętrznego opryskiwaczy polowych według norm ISO. Przedmiotem badania był automatyczny system myjący opryskiwacza Kverneland RAU iXtrack C50 ze zbiornikiem 5000 l i belką polową 27 m oraz półautomatyczny system myjący opryskiwacza DAMMANN Class-Profi 5000 ze zbiornikiem 5000 l i belką polową 28 m. Ocenie podlegała zmienność koncentracji płynnych pozostałości w kolejnych cyklach mycia i pozostałości środka ochrony roślin w cieczy przeznaczonej do kolejnego zabiegu (wg normy ISO 22368-1 oraz objętość i koncentracja usuwalnej pozostałości cieczy po myciu (wg. propozycji normy ISO 16236). Efektywność działania systemów myjących oceniano na podstawie masy pozostałości środka ochrony roślin w opryskiwaczu po myciu, całkowitego czasu mycia, objętości wody zużytej do mycia oraz łatwości obsługi systemu myjącego.

Wyniki testów opublikowane będą w czasopiśmie TopAgrar.

Wymierne korzyści z wyjazdu:

1. Zapoznanie się z procedurą oceny systemów myjących opryskiwaczy wg. normy ISO 22358 -1: 2004– *Crop protection equipment – Test methods for the evaluation of cleaning systems – Part 1: Internal cleaning of complete sprayers*
2. Zapoznanie się z procedurą prowadzenia oceny usuwalnych pozostałości po myciu wg. propozycji normy ISO 16236 – *Crop protection equipment – Test methods for the evaluation of drainable volume* (norma w toku opracowania)
3. Zapoznanie się z wyposażeniem, aparaturą i infrastrukturą stanowiska do oceny opryskiwaczy ze szczególnym uwzględnieniem oceny systemów myjących
4. Zapoznanie się z metodami analitycznymi (spektrometria fluoroscencyjna, atomowa spektrometria absorbcyjna) prowadzonymi w toku oceny systemów myjących
5. Zapoznanie się z najnowszymi rozwiązaniami hardwerowymi i softwerowymi automatycznych, sterowanych komputerowo systemów mycia opryskiwaczy
6. Konsultacje z europejskimi ekspertami w zakresie techniki ochrony upraw, członkami grupy roboczej ISO, opracowującymi normy dotyczące wymagań i metod oceny sprzętu ochrony roślin

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba biologicznych neutralizatorów dla środków ochrony roślin. **Plan – 1 biologiczny neutralizator. Wykonanie – 1 biologiczny neutralizator.**

- stanowisko bioremediacyjne Phytobac-IO

2/ Liczba opracowanych procedur bezpiecznego zagospodarowania płynnych pozostałości po zabiegach ochrony roślin i prawidłowego mycia opryskiwaczy. **Plan – 1 procedura. Wykonanie – 1 procedury.**

- testowanie procedury mycia opryskiwaczy według normy ISO 22358 -1: 2004 (*Crop protection equipment – Test methods for the evaluation of cleaning systems – Part 1: Internal cleaning of complete sprayers*),

3/ Liczba obiektów w których badane były pozostałości środków ochrony roślin. **Plan – 3 obiekty. Wykonanie – 3.**

Cieki wodne: Dymówka, Struga, Warka

4/ Liczba szkoleń/pokazów dotyczących metod bezpiecznego dla środowiska obchodzenia się z środkami ochrony roślin. **Plan - 4 szkolenia/pokazy. Wykonanie - 4 szkoleń/pokazów.**

Szkolenia/pokazy nt.: Bezpieczne i odpowiedzialne stosowanie środków ochrony roślin

- Szelejewo - 31 maja 2011, Jankowice - 7 czerwca 2011, Ulhówek - 9 czerwca 2011, - Lubków - 14 czerwca,

5/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania. **Plan – 4 publikacje. Wykonanie 4 publikacje.**

Doruchowski, G., Świechowski, W., Hołownicki, R., Godyń, A. 2011. Bezpieczne zagospodarowanie ciekłych pozostałości po zabiegach ochrony roślin w systemach bioremediacji i dehydratacji. *Inżynieria Rolnicza*, Nr 5 (15): xx

Świechowski, W., Doruchowski, G., Godyń, A., Hołownicki, R. 2012. Biobed stanowisko do bioremediacji płynnych pozostałości po zabiegach ochrony roślin. *Inżynieria Rolnicza*, Nr 1(16): xx

Doruchowski, G. 2011. Jak zagospodarować ciekłe pozostałości po ŚOR? *TopAgrar Polska*, 5/2011, 100-105.

Doruchowski, G. 2011. Bezpieczne i odpowiedzialne stosowanie środków ochrony roślin, *Syngenta Crop Protection*, 16 stron, nakład: 5000 egz.

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Odbiorcami wyników realizacji zadania są gospodarstwa rolnicze i ogrodnicze, służby doradcze oraz jednostki administracji publicznej. Planując działania brano pod uwagę wytyczne dyrektywy 128/2009/WE o zrównoważonym stosowaniu pestycydów oraz planowane przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi zmiany w prawie krajowym wdrażającym w/w dyrektywę, w kwestiach zawartych w Art. 13. Zaproponowane rozwiązania i procedury dotyczące systemów neutralizacji pozostałości skażonych środkami ochrony roślin mogą być przedmiotem uregulowań prawnych lub zaleceń dobrej praktyki rolniczej. Podczas pokazów szkoleniowych konsultowano wykorzystanie tych systemów w praktyce z doradcami rolniczymi oraz przedstawicielami producentów środków ochrony roślin. W kwestii mycia opryskiwaczy według procedur przewidzianych przez międzynarodowe normy ISO współpracowano z partnerem zagranicznym, niemieckim instytutem JKI-Braunschweig, który jest wiodącą placówką badawczą w dziedzinie techniki i organizacji ochrony roślin.

Zadanie 1.4 „Wykrywanie i oznaczanie nicieni kwarantannowych podlegających obowiązkowi zwalczania, określenie ich występowania na terytorium Polski oraz zapobieganie ich rozprzestrzenianiu się”

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte w 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Monitorowanie występowania nicieni na glebach przeznaczonych pod uprawy ogrodnicze oraz określenie stopnia zagrożenia dla tych upraw.

W sezonie wegetacyjnym pobrano próby glebowe spod drzew i krzewów ozdobnych w 10 szkołkach (Tab.1). Gleba wraz z drobnymi korzeniami pobierana była w strefie drobnych korzeni przy pomocy szpadla z głębokości 25-35cm – spod każdej rośliny około 1kg. Próby pobierano metodą ‘na upatrzonego’ w trzech powtórzeniach, wybierając rośliny słabe i opóźnione w rozwoju. Powtórzenie stanowiła pojedyncza roślina spod której pobierano 200-gramową próbę gleby.

Tab.1. Wykaz szkółek, gatunków drzew i krzewów ozdobnych w których pobierano próby gleby w celu monitorowania występowania nicieni

L.p.	Lokalizacja szkółek	Gatunki drzew i krzewów ozdobnych
1.	Belny k/Sycewa	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>
		<i>Platanus acerifolia</i>
		<i>Robinia pseudoacacia</i> "Umbraculifera"
		<i>Thuja occidentalis</i> "Brabant"
2.	Prętki k/Braniewa	<i>Crataegus x media</i> "Paul's Scarlet"
		<i>Acer platanoides</i>
		<i>Quercus robur</i> "Fastigiata"
		<i>Tilia platyphyllos</i>
3.	Kijany k/Lublina	<i>Aesculus hippocastanum</i>
		<i>Prunus x eminens</i> "Umbraculifera"
4.	Nowa Wieś Elcka k/Ełku	<i>Juniperus virginiana</i>
		<i>Thuja occidentalis</i> "Smaragd"
5.	Pęchcin k/Cieszyna	<i>Abies concolor</i>
		<i>Picea glauca</i> "Alberta Globe"
		<i>Pinus nigra</i> "Pyramidalis"
		<i>Taxus media</i> "Hicksii"
		<i>Tilia platyphyllos</i> "Laciniata"
6.	Prymusowa Wola k/Opoczna	<i>Acer platanoides</i>
		<i>Juniperus communis</i>
		<i>Picea abies</i>
		<i>Thuja occidentalis</i> "Smaragd"
7.	Rawa Mazowiecka k/Skierniewic	<i>Juniperus communis</i>
		<i>Pinus sylvestris</i>
		<i>Thuja occidentalis</i> "Smaragd"
8.	Dąbrowa k/Sompolna	<i>Carpinus betulus</i>
		<i>Platanus x hispanica</i>
		<i>Quercus robur</i> "Fastigiata"
9.	Stępień k/Braniewa	<i>Abies koreana</i>
		<i>Chamaecyparis lawsoniana</i> "Columnaris"
		<i>Picea pungens</i> "Glaucia Globosa"

10.	Końskowola k/Puław	<i>Picea pungens</i>
		<i>Abies koreana</i>

1. Izolacja nicieni

W laboratorium z prób gleby izolowano nicienie dwoma metodami:

➤ Metoda Baermanna.

Metoda tą izolowano nicienie z rodzaju *Longidorus* lub *Xiphinema*. Odważoną próbkę gleby przed umieszczeniem na sicie płukano za pomocą aparatu Oostenbrika. Następnie sito umieszczano na plastikowej podstawie lub na szalce Petriego i podlewano wodą. Po 24 godzinach zawartość szalki zlewano do fiolki.

➤ Metoda wirówkowa.

Stosowana do wykrywania w próbach gleby nicieni wolnożyjących różnych rodzajów za wyjątkiem rodzaju *Longidorus* i *Xiphinema*. Przepłukaną za pomocą aparatu Oostenbrika próbkę gleby umieszczano w wirówce i przy 3000 obrotów/min wirowano w dwóch cyklach: 5-cio minutowym w wodzie i 3-minutowym w roztworze cukru. Po przepłukaniu wodą nicienie zlewano do fiolki.

2. Konserwacja materiału

Z fiolek z nicieniami zbierano pipetą nadmiar wody. Nicienie zabijano przez podgrzanie fiolki do temp 60-70 °C. Dwa powtórzenia z trzech zalewano utrwalaczem TAF (7ml 40% formaldehydu, 2ml trietyloaminy, 91ml wody destylowanej). Jedno powtórzenie zalewano mieszaniną DESS (0.25M kwasu etylenodiaminotetraoctowego (EDTA) pH 7.5, 20% dimetylosulfotlenku (DMSO), roztwór nasycony NaCl), która konserwuje nicienie na okres krótszy niż mieszanina TAF, ale umożliwia wykonanie badań molekularnych.

Wyniki przeprowadzonych lustracji:

Tab.2. Wyniki badań gleby z wytypowanych szkółek

szkółka	Średnia liczba nicieni w próbie	Średnia liczba pasożytów w próbie	Stwierdzone gatunki nicieni
Belny k/Sycewa	142,0	40,0	<i>Trichodorus similis</i>
			<i>Helicotylenchus digonicus</i>
			<i>Paratylenchus</i> sp.
			<i>Tylenchorhynchus</i> sp.
			<i>Boleodorus thylactus</i>
			<i>Paraphelenchus tritici</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Ditylenchus myceliophagus</i>
			<i>Aphelenchoides</i> sp.
Prętki k/Braniewa	105,0	19,75	<i>Paratylenchu projectus</i>
			<i>Paratylenchus straeleni</i>
			<i>Merlinius nothus</i>
			<i>Bitylenchus dubius</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Aphelenchoides</i> sp.
			<i>Tylenchorhynchus</i> sp.
Kijany k/Lublina	230,5	125,5	<i>Mesocriconema xenoplax</i>
			<i>Helicotylenchus digonicus</i>
			<i>Merlinius nothus</i>
			<i>Boleodorus thylactus</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Ditylenchus medicaginis</i>

Nowa Wieś Ełcka k/Ełku	222	11,5	<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Merlinius nanus</i>
			<i>Basiria graminophila</i>
			<i>Boleodorus thylactus</i>
			<i>Malenchus acarayensis</i>
			<i>Paraphelenchus</i> sp.
Pęchcin k/Cieszyna	39,4	6,2	<i>Cephalenchus hexalineatus</i>
			<i>Merlinius joctus</i>
			<i>Merl nius nothus</i>
			<i>Aphelenchoides conimucronatus</i>
			<i>Ditylenchus acutus</i>
			<i>Pratylenchus</i> sp.
Prymusowa Wola k/Opoczna	239,5	63,0	<i>Malenchus</i> sp.
			<i>Pratylenchus crenatus</i>
			<i>Paratylenchus projectus</i>
			<i>Paratylenchus bukowinensis</i>
			<i>Paratrichodorus nanus</i>
			<i>Trichodorus primitivus</i>
			<i>Helicotylenchus digonicus</i>
			<i>Merlinius nothus</i>
			<i>Merlinius microdorus</i>
			<i>Bitylenchus dubius</i>
			<i>Basiria graminophila</i>
			<i>Basiria tumida</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Filenchus</i> sp.
			<i>Paraphelenchus tritici</i>
			<i>Aphelenchoides cyrtus</i>
			<i>Aphelenchoides limberi</i>
Rawa Mazowiecka k/Skierniewic	177,0	50,7	<i>Ditylenchus</i> sp.
			<i>Pratylenchus crenatus</i>
			<i>Merlinius microdorus</i>
			<i>Bitylenchus dubius</i>
			<i>Basiria tumida</i>
			<i>Basiria thylactus</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Aphelenchoides cyrtus</i>
			<i>Aphelenchoides macronucleatus</i>
Dąbrowa k/Sompolna	302,3	86,0	<i>Boleodorus thylactus</i>
			<i>Paratylenchus projectus</i>
			<i>Helicotylenchus digonicus</i>
			<i>Merlinius nothus</i>
			<i>Bitylenchus dubius</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Basiria tumida</i>
			<i>Basiria gracilis</i>
			<i>Malenchus neosulcus</i>
Stępień k/Braniewa	216,7	61,3	<i>Laimaphelenchus</i> sp.
			<i>Pratylenchus crenatus</i>
			<i>Paratylenchus projectus</i>
			<i>Helicotylenchus canadensis</i>

			<i>Merlinius nothus</i>
			<i>Basira graminophila</i>
			<i>Ditylenchus</i> sp.
			<i>Tylenchorhynchus</i> sp.
			<i>Aphelenchoides</i> sp.
			<i>Aphelenchus</i> sp.
Końskowola k/Puław	32,5	,0	<i>Psilenchus hilarulus</i>
			<i>Basiria tumida</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Boleodorus thylactus</i>
			<i>Aphelenchoides</i> sp.
			<i>Paraphelenchus tritici</i>

W glebach szkółek objętych w tym roku badaniami stwierdzano bardzo małą liczbę nicieni. Pomimo tak ubogiej fauny glebowej w siedmiu na 10 szkółek obecne były gatunki nicieni stwarzające zagrożenie (wyróżnione pogrubioną czcionką), choć poziom ich liczebności był niski (Tab.2). W badanych szkółkach nie stwierdzono gatunków nicieni znajdujących się na liście organizmów kwarantannowych. Najwięcej szkodliwych gatunków nicieni stwierdzono w szkółce zajmującej się produkcją młodego materiału rozmnożeniowego (siewek roślin) w Prymusowej Woli k/Opoczna. Obecne tu były zarówno endopasożyty (nicienie z rodzaju *Pratylenchus*), ektopasożyty (nicienie z rodzaju *Paratylenchus*), jak i gatunki nicieni odpowiedzialne za przenoszenie wirusów roślinnych (z rodzaju *Trichodorus* i *Paratrachodorus*). W pozostałych szkółkach stwierdzano jeden lub dwa gatunki nicieni należące do wymienionych rodzajów.

Tab.3. Wyniki badań gleby z wytypowanych upraw

Gatunki drzew i krzewów ozdobnych	Średnia liczba nicieni w próbie	Średnia liczba pasożytów w próbie	Stwierdzone gatunki nicieni
<i>Abies concolor</i>	44,0	3,0	<i>Cephalenchus hexalineatus</i>
<i>Abies kornana</i>	245,0	57,0	<i>Pratylenchus crenatus</i>
			<i>Merlinius nothus</i>
			<i>Psilenchus hilarulus</i>
			<i>Basiria tumida</i>
			<i>Tylenchorhynchus</i> sp.
			<i>Aphelenchus</i> sp.
			<i>Paraphelenchus tritici</i>
<i>Acer platanoides</i>	278,0	56,0	<i>Aphelenchoides</i> sp.
			<i>Merlinius nothus</i>
			<i>Bitylenchus dubius</i>
			<i>Basiria tumida</i>
			<i>Filenchus</i> sp.
			<i>Aphelenchus</i> sp.
			<i>Ditylenchus</i> sp.
<i>Aesculus hippocastanum</i>	371,0	195,0	<i>Paraphelenchus</i> sp.
			<i>Mesocriconema xenoplax</i>
			<i>Helicotylenchus digonicus</i>
			<i>Merlinius nothus</i>

			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Boleodorus thylactus</i>
<i>Carpinus betulus</i>	480,0	120,0	<i>Paratylenchus projectus</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Basiria tumida</i>
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	86,0	16,0	<i>Paratylenchus projectus</i>
			<i>Helicotylenchus canadensis</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Boleodorus thylactus</i>
			<i>Ditylenchus myceliophagus</i>
			<i>Aphelenchoides</i> sp.
<i>Crataegus x media</i> "Paul's Scarlet"	59,0	11,0	<i>Merlinius nothus</i>
			<i>Bitylenchus dubius</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Aphelenchoides</i> sp.
<i>Juniperus communis</i>	79,0	26,0	<i>Paratrachodorus nanus</i>
			<i>Paratylenchus projectus</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Aphelenchoides limberi</i>
			<i>Aphelenchoides cyrtus</i>
<i>Juniperus virginiana</i>	348,0	16,0	<i>Basiria graminophila</i>
			<i>Malenchus acarayensis</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Paraphelenchus</i> sp.
<i>Picea abies</i>	340,0	64,0	<i>Pratylenchus crenatus</i>
			<i>Paratylenchus projectus</i>
			<i>Trichodorus primitivus</i>
			<i>Helicotylenchus digonicus</i>
			<i>Merlinius joctus</i>
			<i>Paraphelenchus tritici</i>
			<i>Aphelenchoides</i> sp.
<i>Picea glauca</i> "Alberta Globe"	58,0	7,0	<i>Cephalenchus haxalineatus</i>
			<i>Ditylenchus acutus</i>
<i>Picea pungens</i>	66,5	46,0	<i>Basiria graminophila</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Boleodorus thylactus</i>
			<i>Ditylenchus</i> sp.
			<i>Paraphelenchus tritici</i>
			<i>Aphelenchoides</i> sp.
<i>Pinus nigra</i> "Pyramidalis"	36,0	11,0	<i>Malenchus</i> sp.
			<i>Ditylenchus</i> sp.
			<i>Aphelenchoides</i> sp.
<i>Pinus sylvestris</i>	320,0	76,0	<i>Pratylenchus crenatus</i>
			<i>Merlinius microdorus</i>
			<i>Bitylenchus dubius</i>
			<i>Boleodorus thylactus</i>
			<i>Aphelenchoides</i> sp.
<i>Platanus acerifolia</i>	222,0	88,0	<i>Paratylenchus</i> sp.

			<i>Tylenchorhynchus</i> sp.
			<i>Aphelenchus</i> sp.
<i>Platanus x hispanica</i>	177,0	36,0	<i>Helicotylenchus digonicus</i>
			<i>Bitylenchus dubius</i>
			<i>Malenchus neosulcus</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
<i>Prunus x eminens</i> "Umbraculifera"	90,0	56,0	<i>Mesocriconema xenoplax</i>
			<i>Boleodorus thylactus</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Ditylenchus medicaginis</i>
<i>Quercus robur</i> "Fastigiata"	170,0	58,0	<i>Merlinius nothus</i>
			<i>Bitylenchus dubius</i>
			<i>Tylenchorhynchus</i> sp.
			<i>Basiria tumida</i>
			<i>Basiria gracilis</i>
			<i>Laimaphelenchus</i> sp.
<i>Robinia pseudoacacia</i> "Umbraculifera"	157,0	26,0	<i>Trichodorus similis</i>
			<i>Helicotylenchus digonicus</i>
			<i>Boleodorus thylactus</i>
			<i>Paraphelenchus tritici</i>
			<i>Aphelenchoides</i> sp.
<i>Taxus media</i> "Hicksii"	21,0	4,0	<i>Aphelenchoides conimucronatus</i>
<i>Thuja occidentalis</i>	149,5	48,2	<i>Paratylenchus bukowinensis</i>
			<i>Trichodorus</i> sp.
			<i>Helicotylenchus digonicus</i>
			<i>Merlinius nanus</i>
			<i>Merlinius microdorus</i>
			<i>Basiria graminophila</i>
			<i>Basiria tumida</i>
			<i>Boleodorus thylactus</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Aphelenchoides macronucleatus</i>
			<i>Aphelenchoides cyrtus</i>
<i>Tilia platyphyllos</i>	124,5	21,0	<i>Paratylenchus straeleni</i>
			<i>Paratylenchus projectus</i>
			<i>Pratylenchus</i> sp.
			<i>Merlinius nothus</i>
			<i>Aphelenchus avenae</i>
			<i>Aphelenchoides</i> sp.

Na dwadzieścia dwa gatunki analizowanych roślin jedynie jedenastu z nich towarzyszyły gatunki nicieni stwarzające zagrożenie (w tabeli nazwy pogrubione), choć przy poziomie liczebności nie szkodliwym dla badanych roślin (Tab.3). Największą liczbę pasożytniczych nicieni (powyżej 100 osobników/200 g gleby) odnotowano w uprawie kasztanowca (*Aesculus hippocastanum*), głównie *M. xenoplax* oraz grabu (*Carpinus betulus*), któremu

towarzyszył głównie *P. projectus*.

Ocena stopnia zagrożenia badanych szkółek przez nicienie:

W badanych szkółkach nematofauna glebowa towarzysząca uprawom wieloletnich roślin zdrewniałych była nieliczna. W rizosferze niektórych gatunków uprawianych roślin stwierdzano nicienie należące do gatunków szkodliwych, lecz zawsze poniżej liczebności szkodliwej dla roślin. W badanych szkółkach przeprowadzono wywiad, z którego wynika, że, ogrodnicy prowadzą szkółki zgodnie z zasadami dobrej praktyki ogrodniczej, stosują zmianowanie i optymalne nawożenie roślin. Może to pozytywnie oddziaływać na zrównoważony rozwój fauny glebowej, w tym nicieni.

Podzadanie 2

Opracowanie receptur wyciągów z roślin antagonistycznych w stosunku do nicieni.

W celu umożliwienia prowadzenia testów laboratoryjnych nad wpływem wyciągów na śmiertelność węgorka chryzantemowca podjęto próby hodowli tego gatunku w warunkach sterylnych. Na podstawie doniesień literaturowych opracowano trzy metody, na podstawie których testowano możliwości hodowli nicieni *Aphelenchoides ritzemabosi*. Hodowlę prowadzono w warunkach kontrolowanych w kamerze hodowlanej firmy Sanyo.

➤ Metoda hodowli na grzybni *Botrytis cinerea*

Do sterylnych szalek wylewano gotową pożywkę glukozowo-ziemniaczaną (PDA). Po jej zastygnięciu szczepiono strzępki grzybni *Botrytis cinerea*. Zabezpieczone szalki umieszczano w kamerze hodowlanej w temperaturze 23°C i gdy grzyb porósł całą powierzchnię pożywki, otwierano ją i w kropli wody destylowanej nanoszono około 20 nicieni. Każdą czynność przeprowadzano w warunkach sterylnych w komorze laminarnej, a szalki zabezpieczano parafilmem. Następnie szalki ponownie umieszczano w kamerze hodowlanej w temperaturze 23°C. Po całkowitym zniszczeniu grzyba szalkę otwierano, pożywkę cięto na kawałki i umieszczano w wodzie na sicie w szalce. Po kilku godzinach zawartość przelewano przez sito o gęstości oczek 40µm, z którego spłukiwano zawartość na szalkę i liczono żywe nicienie pod binokulem.

Wnioski: Metoda ta pozwala namnażać nicienie *Aphelenchoides ritzemabosi*, ale może być zawodna.

➤ Metoda hodowli na pożywce CPA

Odkazoną marchew tarto i mieszało z roztworem agaru (na 1 litr wody destylowanej 20g agaru i 50g marchwi). Na zestaloną pożywkę nakładano nicienie w kropli wody destylowanej. Szalkę zabezpieczano parafilmem. Liczono nicienie pod binokulem w świetle przechodzącym i odbitym.

Wnioski: Rozdrobnionej marchwi zestalonej agarem nie można użyć do hodowli nicieni, gdyż agar uniemożliwia penetrację substancji organicznej przez nicienie.

➤ Metoda hodowli na krążkach marchwi

Zdrowe korzenie marchwi o średnicy około 3-4 cm sterylizowano mocząc przez 5 min w 95% alkoholu etylowym. W komorze laminarnej wysterylizowanym nożem marchew cięto na krążki grubości 1cm. Krążki umieszczano po 5 szt. w sterylnej szalce Petriego. Po czym na 2 godziny odstawiano, aby odparował alkohol. Po tym czasie w kropli destylowanej wody nakładano na krążki nicienie, które także należy wcześniej sterylizować poprzez umieszczenie ich w 0,1% roztworze streptomycyny na 10 minut. Szalki z nałożonymi nicieniami, po zabezpieczeniu parafilmem, wyjmowano z komory laminarnej i inkubowano w temperaturze 23°C, a gdy krążki marchwi zaczynały ciemnieć, szalki otwierano, krążki cięto i umieszczano na sicie w wodzie. Po kilku godzinach zawartość przelewano przez sito o gęstości oczek 40µm, z którego

splukiwano zawartość na szalkę i nicianie liczono pod binokulem.

Wnioski: Metoda ta jest najefektywniejsza, stąd można służyć do namnażania nicieni *A. ritzemabosi*. Jednocześnie jest to najtańsza, najprostsza i najszybsza ze wszystkich opracowywanych metod.

Na podstawie literatury wytypowano substancje pochodzenia roślinnego które użyto w testach laboratoryjnych oraz określono ich dawki.

- Azadirachtyna
substancja pochodząca z drzewa *Azadirachta indica*, znajdująca się w preparacie handlowym NeemAzal T/S (Decyzja MR i RW nr R-593/2100b z dnia 24.10.2011). Do testów użyto 1% roztwór wodny.
- miazga z czosnku pospolitego (*Allium sativum*) (preparat przygotowany we własnym zakresie).
czosnek zawiera olejek lotny oraz szereg związków o działaniu antybiotycznym i bakteriobójczym. Do testów sporządzono roztwór wodny: 25g ząbków czosnku mielimy, zalewamy 1l wody destylowanej i dokładnie mieszamy. Po 15 minutach otrzymujemy gotowy produkt
- wyciąg wodny z korzeni aksamitki rozpierzchłej (*Tagetes patula nana*) (preparat przygotowany we własnym zakresie).
Korzenie i liście aksamitki zawierają naturalne biocydy – tiofeny. Do testów sporządzono następujący roztwór wodny: 25g korzeni aksamitki mielimy i zalewamy 1l wody destylowanej i dokładnie mieszamy. Po 24 godzinach masę przecedzamy przez nylonową gazę.
- wyciąg wodny z liści aksamitki rozpierzchłej niskiej (*Tagetes patula nana*) (preparat przygotowany we własnym zakresie).
Korzenie i liście aksamitki zawierają naturalne biocydy – tiofeny. Do testów sporządzono następujący roztwór wodny: 25g liści aksamitki mielimy i zalewamy 1l wody destylowanej i dokładnie mieszamy. Po 24 godzinach masę przecedzamy przez nylonową gazę.
- wyciąg wodny z liści szalwii omszonej (*Salvia nemorosa*) (preparat przygotowany we własnym zakresie).
Liście szalwii zawierają glukozydy, a głównie Salvinolin A. Do testów sporządzono roztwór wodny: 25g liści szalwii mielimy i zalewamy 1l wody destylowanej i dokładnie mieszamy. Po 24 godzinach masę przecedzamy przez nylonową gazę.

Badania nad wyciągami z roślin antagonistycznych w stosunku do nicieni przeprowadzone zostały w szalkach Petriego w komorze hodowlanej na liściach chryzantem porażonych przez węgora chryzantemowca.

Doświadczenie przeprowadzono w 4 powtórzeniach. Powtórzenie stanowiło 6-10 liści chryzantem porażonych przez węgora chryzantemowca. Preparat наносzony był na liście poprzez zanurzanie. Liczenie żywych nicieni odbywało się 3 i 7 dni po zabiegu na 3-5 liściach z powtórzenia. Liście cięto na centymetrowe odcinki i zalewano wodą. Po 4 godzinach próba była przecedzana przez sito, a pozyskane nicianie ruchome i nieruchome - liczone pod binokulem.

Na podstawie uzyskanych danych obliczono procent śmiertelności nicieni po użyciu

badanych substancji wg wzoru Abbotta.

Wyniki badań:

Tabela 4. Skuteczność preparatu NeemAzal T/S i wyciągów roślinnych w zwalczaniu węgorka chryzantemowca

	preparat	zastosowane stężenie	Liczba żywych nicieni - średnia po 3 i 7 dniach od zabiegu	% śmiertelności
1	NeemAzal T/S	1%	124,8	40,1
2	miazga czosnkowa	2,5%	100,2	51,9
3	wyciąg z korzeni aksamitki	2,5%	193,7	7,0
4	wyciąg z liści aksamitki	2,5%	201,2	3,4
5	wyciąg z liści szalwii	2,5%	254,8	0,0
6	Kontrola	-	208,3	-

W przeprowadzonym doświadczeniu skuteczność w ograniczaniu węgorka chryzantemowca wykazała miazga czosnkowa oraz preparat NeemAzal T/S. Wodne wyciągi roślinne z części nadziemnych oraz korzeni aksamitki odznaczały się minimalną skutecznością, a przy traktowaniu liści zasiedlonych przez nicienie wyciągiem z szalwii – nie stwierdzono żadnego działania. Na podstawie tego doświadczenia wytypowano do dalszych badań: preparat NeemAzal T/S oraz miazgę czosnkową.

STAŻ NAUKOWY ZAGRANICZNY

1. Szkolenie zagraniczne.

Kraj, miejscowość i okres pobytu: Holandia, Wageningen, Plant Protection Service, 06.06.2011-18.06.2011r. (1 osoba).

Laboratorium Plant Protection Service w Wageningen – Holandia jest wiodącym ośrodkiem naukowym w zakresie badań nad nicieniami. Laboratorium posiada największą w Unii Europejskiej kolekcję preparatów porównawczych dla oznaczania nicieni. W laboratorium prowadzi się także hodowle nicieni w warunkach laboratoryjnych i polowych. W związku z powyższym uznano za celowe wysłanie pracownika naukowego na staż zagraniczny, celem zapoznania się z metodami hodowli i oznaczania gatunków nicieni. W Polsce nie ma ośrodków naukowo – badawczych, które zajmują się problematyką nicieni pasożytów roślin ozdobnych. W 2010 roku utworzono w Instytucie Ogrodnictwa Laboratorium Nematologii, które realizuje badania dla zadania 1.4 PW.

Wymierne korzyści wynikające z odbytego szkolenia:

1. Zapoznano się z metodami hodowli nicieni w warunkach laboratoryjnych: metoda hodowli nicieni na grzybni *Botrytis cinerea*, metoda hodowli nicieni na pożywce CPA, metoda hodowli nicieni na krążkach marchwi. Wyżej wymienione metody zostały wdrożone w Laboratorium Nematologii Instytutu Ogrodnictwa do hodowli *Aphelenchoides ritzemabosi*. Gatunek ten powoduje duże straty produkcji roślin ozdobnych w tym chryzantem, budlei i wielu innych bylin. Najefektywniejszą metodą do namnażania nicieni okazała się metoda hodowli na krążkach marchwi, nicienie namnażane tą metodą zostaną użyte do oceny skuteczność preparatów do ich zwalczania.

2. Zapoznano się z największą europejską kolekcją gatunków nicieni zawierającą kilka tysięcy preparatów trwałych. Obecnie w Laboratorium Nematologii prowadzone są prace nad utworzeniem kolekcji gatunków nicieni występujących na roślinach ozdobnych w Polsce. W kolekcji zgromadzono dotychczas kilkaset preparatów nicieni. Kolekcja ta pozwala na prawidłowe monitorowanie występowania nicieni w warunkach Polski.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

Wartość docelowa dla miernika w 2011 roku:

1/ Liczba monitorowanych obiektów pod względem występowania nicieni w glebach. **Plan - 10 obiektów. Wykonanie – 10 obiektów.**

Wykonano lustracje 10 szkółek na terenie kraju. Z każdego obiektu pobrano próby z dominujących upraw. Wykaz szkółek podano w tabeli 1.

2/ Liczba opracowanych receptur wyciągów z roślin antagonistycznych w stosunku do nicieni. **Plan – 3 receptury. Wykonanie – 3 receptury.**

Opracowano wyciągi z trzech gatunków roślin: 1. czosnku (wyciąg z ząbków), 2. aksamitki (wyciąg z korzeni oraz wyciąg z liści), 3. szalwii (wyciąg z liści). Wyciągi te zostały poddane testom laboratoryjnym pod kątem ich przydatności do zwalczania bądź ograniczania liczebności populacji węgorka chryzantemowca. Ponadto do badań włączono preparat dostępny na rynku NeemAzal T/S (Decyzja MR i RW nr R-593/2100b z dnia 24.10.2011).

3/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania – **Plan -1 publikacja. Wykonanie – 1 publikacji.**

Chalańska A., Łabanowski G., Malewski T. 2011. Wykrycie węgorka chryzantemowca (Aphelenchoides ritzemabosi) w nasionach szalwii łśnięcej (Salvia splendens). Prog. Plant Prot. 51(3): 1095-1099.

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Odbiorcami wyników badań są: Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Związek Szkółkarzy Polskich, producenci roślin ozdobnych.

Zadanie 1.5 „Diagnostyka zagrożenia przez agrofagi inwazyjne, podlegające obowiązkowi zwalczania, opracowanie metod zwalczania i zapobiegania ich rozprzestrzenianiu się”

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte w 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Monitorowanie występowania agrofagów inwazyjnych w uprawach ogrodnich na terytorium Polski oraz opracowanie metod zwalczania i zapobiegania ich rozprzestrzenianiu się

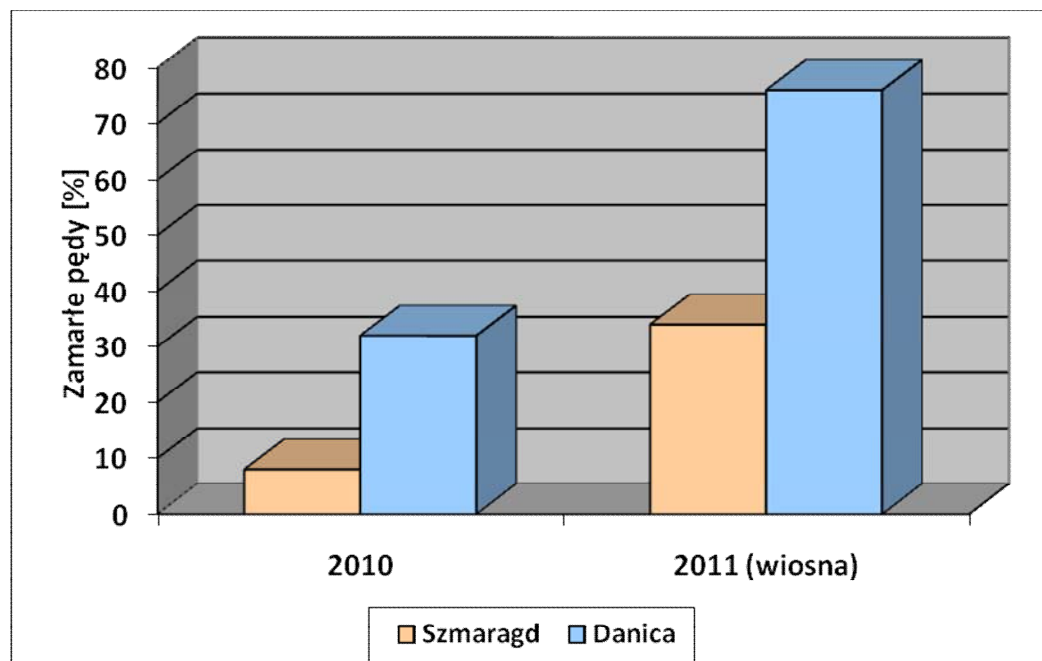
Monitorowanie występowania agrofagów inwazyjnych w zakresie fitopatologii roślin ozdobnych.

W okresie od lutego do kwietnia na powierzchni 2500 m² prowadzono obserwacje zdrowotności begonii, w tym głównie na obecność *Fusarium foetans*. Dziewięciokrotna lustracja nasadzeń przeprowadzona w 2 gospodarstwach: w Rzgowie (woj. łódzkie) i Trzemeszku (woj. kujawsko-pomorskie), nie wykazała występowania tego patogena na begonii natomiast stwierdzono rośliny z objawami zgnilizny podstawy pędu, a z porażonych tkanek (około 1% nasadzeń) izolowano *Phytophthora cactorum*. Mimo sporadycznego występowania należy liczyć się z zagrożeniem begonii przez ten czynnik chorobotwórczy z uwagi na szybkie jego rozprzestrzenianie z wodą.

W trakcie lustracji nasadzeń begonii w szklarni o powierzchni 1250 m², przeprowadzonej w listopadzie w odstępie 3-tygodniowym w Skierniewicach (woj. łódzkie), nie stwierdzono również występowania na młodych sadzonkach *F. foetans*, natomiast na dolnych liściach około 2% roślin zidentyfikowano zgniliznę powodowaną przez *Rhizoctonia solani*. Jest to coraz częściej pojawiający się czynnik chorobotwórczy zarówno w uprawach pod osłonami jak również w produkcji polowej.

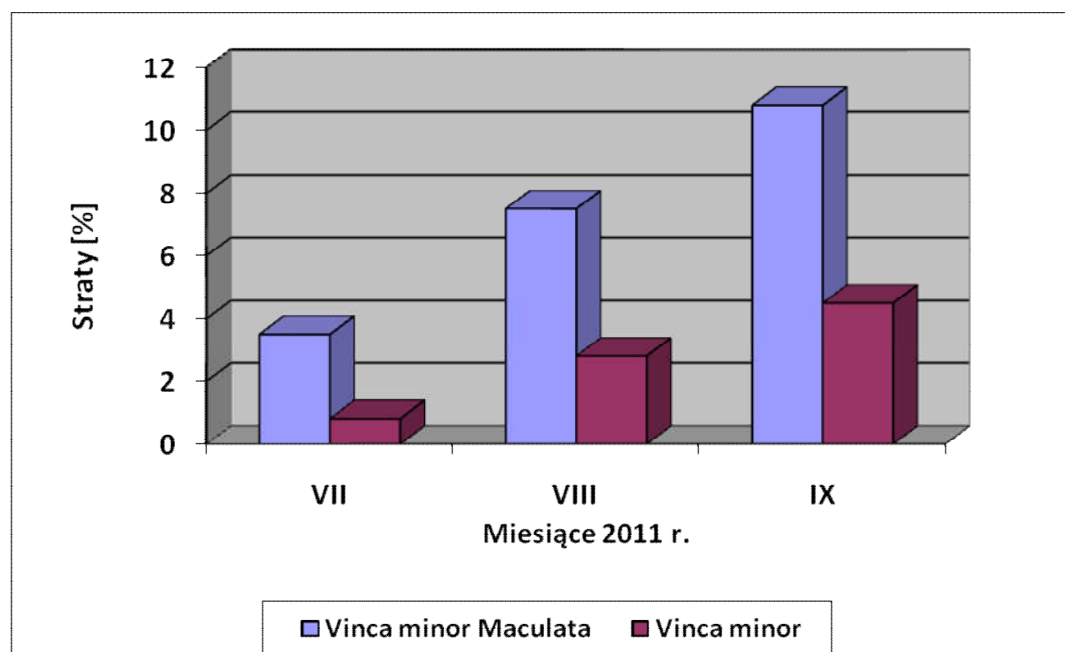
W lustrowanych nasadzeniach eustomy które przeprowadzono w Łodzi, Warszawie i Kaliszu (woj. wielkopolskie), stwierdzono straty dochodzące nawet do 50%, a główną przyczyną okazała się fuzarioza naczyniowa (*Fusarium oxysporum* f. sp. *eustomae* =FOE) i zgnilizna podstawy pędu (*F. avenaceum*). Obok zakażonego podłoża, źródłem patogenów mogą być siewki eustomy. W 2 gospodarstwach stwierdzono występowanie kompleksu czynników chorobotwórczych tej rośliny, gdyż obok już wymienionych gatunków, stwierdzono również *Rhizoctonia solani* i *Sclerotinia sclerotiorum* z dominacją FOE.

Monitorowanie szkółek w okolicach Puław (woj. lubelskie) i w Konstantynowie Łódzkim (woj. łódzkie), pod kątem ich zagrożenia przez czynniki chorobotwórcze występujące na pędach wykazało nasilające się zagrożenie roślin iglastych, w tym głównie żywotnika przez *Pestalotiopsis funerea*. Pojawianie się soczewkowatych plam, rozszerzających się na obwodzie nowych przyrostów, prowadzi do tworzenia się obrączki pozbawionej tkanki okrywającej, co prowadzi do zamierania części pędów. Wiosną 2011 roku na jednym z obserwowanych nasadzeń gruntowych notowano na 4-letnich roślinach porażenie nawet 80% pędów. Tendencja ta nasila się, o czym świadczą dane na ryc. 1.



Ryc. 1 Zagrożenie żywotnika przez *Pestalotiopsis funerea* w nasadzeniu gruntowym

Od 2009 roku w szkółkach pojemnikowych roślin, na barwinku - często sadzonym na terenach zieleni w miastach i osiedlach, stwierdzano sporadyczne pojawianie się zamierających pędów. W 2011 roku chorobę stwierdzono już na około 10% nasadzeń w jednej szkółce w Sielcach (woj. lubelskie). Choroba występowała placowo na roślinach z żółknącymi, brązowiejącymi, a następnie czerniejącymi pędami. Place z porażonymi roślinami stopniowo się rozszerzały dochodząc do 3 m średnicy. Przyczyną choroby okazały się gatunki *Phytophthora citrophthora* i *P. cryptogea*. Straty wynikające z wystąpienia fytoftorazy pędów barwinka przedstawiono na ryc.2. Z uzyskanych danych wynika, że fytoftoraza rozszerzała się szybko na *V. minor* Maculata i znacznie wolniej na *Vinca minor*.



Ryc. 2. Zamieranie barwinka (*Vinca minor*) w szkółce w zależności od odmiany i terminu obserwacji.

Monitorowanie występowania agrofagów inwazyjnych w zakresie entomologii roślin sadowniczych:

W wielu krajach UE na gruszy występują mieszane populacje miodówki gruszowej plamistej (*Cacopsylla pyri*) i miodówki żółtej (*Cacopsylla pyricola*). Oba gatunki w ciągu sezonu rozwijają 4-5 pokoleń. Ich zwalczanie często nie przynosi rezultatów z uwagi na duże przemieszczanie stadiów rozwojowych i szybkie selekcjonowanie się ras odpornych na środki ochrony roślin. Dlatego szkody wyrządzane przez te gatunki miodówek są bardzo duże. Mniejsze szkody powoduje miodówka czerwona (*Cacopsylla pyrisuga*), która na gruszy ma jedno pokolenie i łatwiej ją zwalczać. Liczne jej występowanie jest jednak bardzo szkodliwe dla młodych drzew. Masowe występowanie miodówek jest szkodliwe także z tego powodu, że owady te przenoszą fitoplazmy choroby zamierania gruszy. Zwłaszcza miodówka żółta jest inwazyjnym i bardzo efektywnym wektorem tej choroby.

Celem przeprowadzonych badań było określenie występowania wymienionych gatunków na gruszy w naszym kraju i na tej podstawie oszacowanie zagrożenia jakie stwarzają.

Monitorowanie występowania miodówek prowadzono w 4 lokalizacjach: w **Dąbrowicach** koło Skierniewic, **Sromowie** koło Łowicza (woj. łódzkie); **Brochocinie** koło Płocka (woj. mazowieckie) i **Połczynie** koło Pucka (woj. pomorskie), w 8 kwaterach sadów gruszowych o powierzchni od 0,25 do 2 ha. Obserwacje rozpoczęto wczesną wiosną a zakończono późną jesienią. Stosowano dwie metody odłowu miodówek – strząsania owadów na płachtę entomologiczną (kilkakrotnie w sezonie strząsano po 4 próby z 25 gałęzi) i/lub odłów na żółte tablice lepowe (2-4-krotnie w sezonie zawieszono 4 tablice/lokalizację). Oznaczanie gatunków złowionych miodówek i ich liczenie przeprowadzano przeglądając zebrany materiał przy użyciu mikroskopu stereoskopowego.

Analiza zebranego materiału wykazała obecność wszystkich trzech gatunków miodówek we wszystkich badanych lokalizacjach (Tabela 1). Najmniej licznie występowała miodówka żółta (*Cacopsylla pyricola*) ponieważ w zebranych materiałach stwierdzano zaledwie pojedyncze osobniki tego gatunku. Wyraźnie większa była liczebność miodówki czerwonej (*Cacopsylla pyrisuga*). W zebranych materiałach szkodnik ten występował jednak nieporównywalnie mniej licznie niż trzeci z gatunków - miodówka gruszowa plamista (*Cacopsylla pyri*). Liczebność tego ostatniego zarówno w próbach z otrząsania jak i w materiale zebranym na tablice lepowe była największa. O dużym zagrożeniu sadów przez ten gatunek świadczą wyniki jesiennej lustracji w badanych obiektach, gdzie w niektórych kwaterach stwierdzono bardzo liczne lub wręcz masowe jego występowanie (Tabela 2).

Tabela 1. Występowanie trzech gatunków miodówek na gruszy*

Lokalizacja	<i>Cacopsylla pyricola</i>	<i>Cacopsylla pyrisuga</i>	<i>Cacopsylla pyri</i>
Dąbrowice			
Kwata I	+	++	+++
Kwata II	0	+++	++++
Kwata III	+	++++	++
Sromów			
Kwata I	0	++	+++
Kwata II	+	++	+++
Brochocin			
Kwata I	+	++	++++
Kwata II	0	0	++++
Połczyno			
Kwata I	+	++	+++

*0 nie stwierdzono, + pojedyncze osobniki, ++ niewielkie nasilenie, +++ średnie nasilenie,

++++ duże nasilenie

Tabela 2. Liczebność zimującej miodówki gruszowej plamistej jesienią

Lokalizacja	Średnia liczba osobników/25 gałęzi*
Dąbrowice	
Kwatera I	92,5
Kwatera II	750,0
Kwatera III	83,5
Sromów	
Kwatera I	41,5
Kwatera II	37,8
Brochocin	
Kwatera I	191,0
Kwatera II	3055,0

*oceniano metodą strząsania

Podsumowanie:

- Wykazano, że miodówka gruszowa plamista stanowi największe zagrożenie w sadach gruszkowych.
- Jesienny monitoring prowadzony w sadach ma szczególne znaczenie, ponieważ daje obraz zagrożenia sadów przez tego szkodnika w następnym sezonie

Monitorowania występowania agrofagów inwazyjnych w zakresie entomologii roślin ozdobnych

Kibitnik azaliaczek (*Caloptilia azaleella* Brants) - Gracillariidae

Obserwacje nad występowaniem **kibitnika azaliaczka** prowadzono w szkółkach roślin ozdobnych zlokalizowanych w różnych rejonach Polski (Kozierki koło Grodziska Mazowieckiego (woj. mazowieckie); Tłokinia Wielka koło Kalisza (woj. wielkopolskie); Pisarzowice koło Bielska Białej (woj. małopolskie), Witowice koło Puław (woj. lubelskie). Każdą ze szkółek lustrowano 2-krotnie w okresie od czerwca do sierpnia. Przeglądano po 100 roślin azalii japońskiej (*Rhododendron japonica*) odmian: 'Babushka', 'Kermesina' i 'Geisha'. Objawy żerowania szkodnika (Fot.1), stwierdzono na wszystkich roślinach reprezentujących badane odmiany w 2 na 5 lustrowanych szkółkach, gdzie nie stosowano środków chemicznych. W szkółkach tych stopień opanowania roślin przez tego szkodnika oceniony na podstawie liczby liści uszkodzonych wynosił 20-50%.

Zamieszczone fotografie ilustrujące objawy żerowania gąsienic kibitnika azaliaczka stanowią materiał dokumentacyjny, a jednocześnie umożliwiają identyfikację sprawcy uszkodzeń.



Fot. 1. Uszkodzenia liści azalii japońskiej przez gąsienice kibitnika azaliaczka (*Caloptilia azaleella*)

Kibitnik azaliaczek występuje w szkółkach, gdzie nie stosowano środków owadobójczych. Stopień uszkodzenia roślin 20-50% wskazuje na zagrożenie upraw azalii japońskiej przez tego szkodnika w Polsce.

Pryszczarek igliczniaczek – *Dasineura gleditchiae* (Osten Sacken) - Cecidomyiidae

Obserwacje nad występowaniem **pryszczarka igliczniaka** prowadzono w szkółkach rozmieszczonych w różnych rejonach Polski: Nowy Dwór koło Skierniewic; Sierakowice koło Skierniewic (woj. łódzkie); Końskowola koło Puław (woj. lubelskie); Runów koło Piaseczna, Wola Mrokowska koło Grójca, Pęchcin koło Ciechanowa, Jasieniec koło Warki (woj. mazowieckie); Bór koło Sędziszowa (woj. świętokrzyskie); Goczałkowice (woj. małopolskie); Borowno koło Częstochowy (woj. śląskie); Pisarzowice koło Brzegu (woj. dolnośląskie). Każdą ze szkółek lustrowano 2-krotnie w okresie od czerwca do lipca. W każdej ze szkółek przeglądano po 50 drzewek gledicji trójcierniowej (*Gleditsia triacanthos*) odm. 'Sunburst' oraz 'Rubylaceae' notując na 10 pędach długości do 50 cm liczbę liści z galasami. Obecność pryszczarka stwierdzono we wszystkich badanych szkółkach, natomiast stopień opanowania roślin przez tego szkodnika wahał się od 60-80%, co wskazuje na duże zagrożenie dla gledicji trójcierniowej.

Zamieszczona fotografia (Fot. 2), ilustrująca objawy żerowania pryszczarka igliczniaka na gledicji trójcierniowej 'Sunburst' stanowi materiał dokumentacyjny, a jednocześnie ułatwia identyfikację sprawcy uszkodzeń.



Fot. 2 Liście z galasami utworzonymi przez pryszczarka igliczniaka

Przebarwiacz robiniowy (*Aculops robiniae*) Eriophyidae

Obserwacje nad występowaniem **przebarwiacza robiniowego** prowadzono w szkółkach rozmieszczonych w różnych rejonach Polski: Nowy Dwór koło Skierniewic (woj. łódzkie), Końskowola koło Puław (woj. lubelskie), Runów koło Piaseczna; Wola Mrokowska koło Grójca, Pęchcin koło Ciechanowa (woj. mazowieckie); Bór koło Sędziszowa (woj. świętokrzyskie); Goczałkowice (woj. małopolskie), Pisarzowice koło Brzegu (woj. dolnośląskie).

Każdą ze szkółek lustrowano 2-krotnie w okresie od czerwca do lipca. W każdej ze szkółek przeglądano po 50 drzewek robinii białej (*Robinia pseudoacacia*) 'Umbraculifera' i *Robinia hispida* 'Frisia' notując na 10 krótkopędach długości 15-20 cm liczbę uszkodzonych liści. Dodatkowo pobierano próby 10 liści, które przeglądano pod mikroskopem stereoskopowym, notując liczbę szpecieli. Poza tym, w celu zidentyfikowania szpecieli do gatunku, sporządzano preparaty mikroskopowe. Szpeciele konserwowano w płynie Heinza umieszczając po 5-10 osobników na jednym szkiełku. Zebrane okazy identyfikowano do gatunku pod mikroskopem świetlnym OLYMPUS przy powiększeniu 1000x.

Szpecieli nie stwierdzono na *Robinia hispida* natomiast drzewka robinii białej 'Umbraculifera' (Fot. 3), były zasiedlone przez tego szpeciela w 90%, osiągając już w czerwcu zagęszczenie 6 osobników na jeden listek.



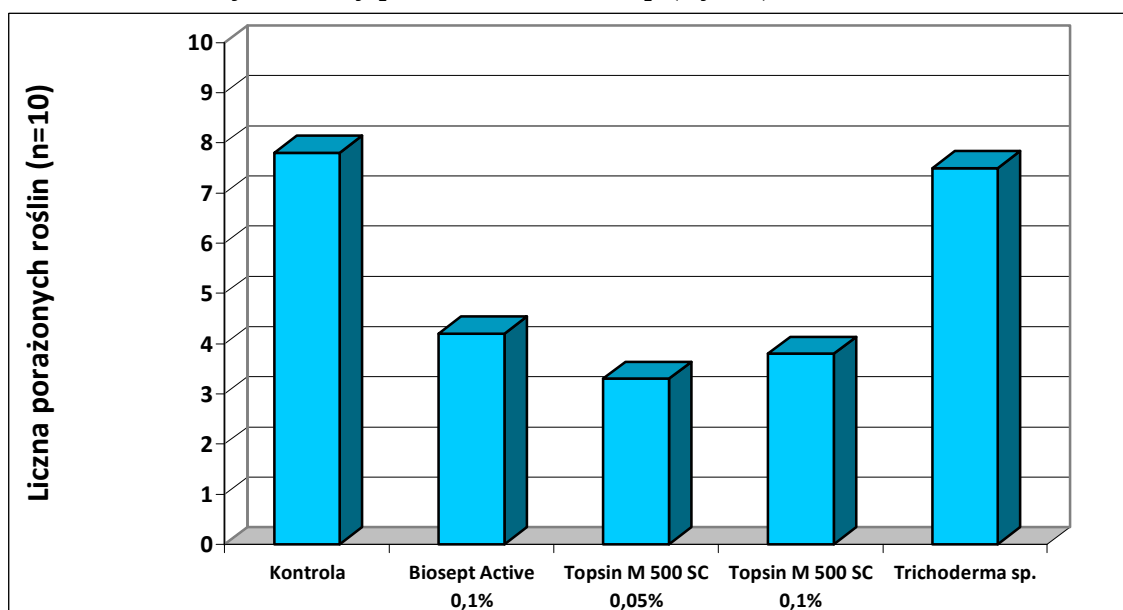
Fot. 3. Liście robinii białej uszkodzone przez przebarwiacza robiniowego

Przebarwiacz robiniowy występuje powszechnie w szkółkach na terenie całego kraju. Szpeciel ten stanowi największe zagrożenie dla (*Robinia pseudoacacia*) ‘Umbraculifera’, na której jego częstotliwość występowania wynosi około 90%.

Opracowane metody zwalczania i zapobiegania rozprzestrzeniania się agrofagów inwazyjnych.

a) Skuteczność fungicydów w ochronie siewek eustomy przed fuzariozą naczyniową (*F. oxysporum* f. sp. *eustomae*).

Ograniczenie rozwoju choroby uzyskano po jednorazowym opryskaniu siewek środkami Biosept Active oraz Topsin M 500 S.C. w stężeniach 0,05% i 0,1%. Nie stwierdzono hamowania rozwoju choroby przez *Trichoderma* sp (Ryc. 3).



Ryc. 3. Skuteczność środków i mikroorganizmów w ochronie eustomy przed fuzariozą naczyniową po 3 miesiącach

b) Skuteczność fungicydów przeciwko zarazie ogniowej, guzowatości korzeni i rakowi bakteryjnemu:

Skuteczność fungicydów (Miedzian 50 WG 1000 ppm oraz 1500 ppm, Ridomil MZ Gold 68 WG 1000 ppm, Captan 80 WG 1000 ppm i Dithane Neotec 75 WG 1000 ppm) przeciwko

zarazie ogniowej oceniano na kwiatach jabłoni odm. 'Jonagold' i zawiązkach owoców gruszy odm. 'Konferencja', przeciwko rakowi bakteryjnemu – na zawiązkach owoców czereśni odm. 'Napoleon', a guzowatości korzeni – na siewkach słonecznika, jako roślinie testowej.

Odcięte gałęzie jabłoni w pełni kwitnienia wstawiano do wazonów w szklarni kwarantannowej, opryskiwano zawiesiną odpowiedniego preparatu i po 24 h inokulowano szczepem Ea 659 *Erwinia amylovora*. Efektywność preparatów określono po 5 i 7 dniach.

W pierwszym odczycie przeprowadzonym po 5 dniach od zakażenia, najwyższą efektywność w ograniczaniu zarazy ogniowej wykazał Miedzian 50 WG, w obydwu badanych stężeniach. Po kolejnych dwóch dniach, najwyższą efektywność stwierdzono dla Miedzianu 50 WG zastosowanego w stężeniu 1500 ppm (Tabela 3).

Sztucznie zranione zawiązki owoców opryskiwano zawiesiną badanego preparatu i po 6 godz. inokulowano wodną zawiesiną odpowiedniego patogena (grusze – *E. amylovora*, izolat Ea 659, czereśnie – *Pseudomonas syringae* pv. *syringae*, izolat Ps110). Ocenę nasilenia zarazy ogniowej wykonano po 5, a raka bakteryjnego po 4 dniach inkubacji w temp. 24°C i wilgotności względnej 100%.

W przypadku zawiązków gruszy inokulowanych *E. amylovora*, najniższy stopień nasilenia choroby stwierdzono po zastosowaniu preparatu Miedzian 50 WG w stężeniu 1500 ppm (Tabela 4).

W doświadczeniu przeprowadzonym na zawiązkach owoców czereśni najniższy stopień ich porażenia przez *P. syringae* pv. *syringae*, stwierdzono po zastosowaniu preparatu Miedzian 50 WG w obydwu badanych stężeniach. Preparaty Ridomil MZ Gold 68 WG 1000 ppm, Captan 80 WG 1000 ppm oraz Dithane Neotec 75 WG 1000 ppm okazały się w tym przypadku nieskuteczne (Tabela 5).

Występowanie guzów na korzeniach słonecznika oceniano po 30 dniach od ich traktowania w/w fungicydami i posadzeniu do gleby skontaminowanej bakteriami tumorogennymi (*Agrobacterium* biovar 1, izolat At-4)

Najmniejszą liczbę roślin z guzami stwierdzono po zastosowaniu preparatu Miedzian 50 WG w stężeniu 1500 ppm. Preparaty Ridomil MZ Gold 68 WG 1000 ppm, Captan 80 WG 1000 ppm oraz Dithane Neotec 75 WG 1000 ppm okazały się mniej lub wcale nieskuteczne (Tabela 6).

Tabela 3. Skuteczność fungicydów w zwalczaniu *E. amylovora* na kwiatach jabłoni

Środki ochrony roślin	Stopień porażenia po upływie dni:	
	5	7
Kontrola — woda	1,1	2,3
Miedzian 50 WG 1000 ppm	0,3	0,9
Miedzian 50 WG 1500 ppm	0,2	0,6
Ridomil MZ Gold 68 WG 1000 ppm	0,7	1,7
Captan 80 WG 1000 ppm	0,6	1,2
Dithane Neotec 75 WG 1000 ppm	1,1	1,9

Do oceny stopnia porażenia stosowano 5 stopniową skalę: 0 – brak widocznych objawów choroby, 1 – objawy występujące na okwiecie lub/i dnie kwiatowym, 2 – objawy obejmujące całą zalążnię, 3 – objawy sięgające przynajmniej do połowy szypułki kwiatowej, 4 – objawy

obejmujące cały kwiat wraz z szypułką.

Tabela 4. Skuteczność fungicydów w zwalczaniu *E. amylovora* na zawiązkach gruszy .

Środki ochrony roślin	Stopień porażenia po 5 dniach
Kontrola — woda	4,0
Miedzian 50 WG 1000 ppm	1,0
Miedzian 50 WG 1500 ppm	0,4
Ridomil MZ Gold 68 WG 1000 ppm	4,0
Captan 80 WG 1000 ppm	4,0
Dithane Neotec 75 WG 1000 ppm	4,0

Do oceny stopnia porażenia stosowano 5 stopniową skalę: 0 – brak widocznych objawów choroby, 1 – pierwszy pojawiający się wyciek, 2 – pojedyncze wycieki nie obejmujące połowy powierzchni krążka, 3 – wycieki i nekrozy zajmujące połowę, lub ponad połowę powierzchni krążka, 4 – wycieki obecne na całym krążku, często rozlane na całej jego powierzchni.

Tabela 5. Skuteczność fungicydów w zwalczaniu *P. syringae* pv. *syringae* na zawiązkach czereśni.

Środki ochrony roślin	Stopień porażenia po 4 dniach
Kontrola — woda	3,3
Miedzian 50 WG 1000 ppm	0,7
Miedzian 50 WG 1500 ppm	0,6
Ridomil MZ Gold 68 WG 1000 ppm	3,4
Captan 80 WG 1000 ppm	3,1
Dithane Neotec 75 WG 1000 ppm	3,3

Ocenę nasilenia choroby wykonano w 5 stopniowej skali: 0 – brak widocznych objawów choroby, 1 – nekroza o promieniu 1 mm, 2 – nekroza 2 mm, 3 – nekroza 3mm, 4 – nekroza 4mm

Tabela 6. Skuteczność fungicydów w zwalczaniu *Agrobacterium* biovar 1 na siewkach słonecznika.

Środki ochrony roślin	Procent siewek słonecznika z guzami, po 30 dniach
Kontrola — woda	91,7
Miedzian 50 WG 1000 ppm	52,5
Miedzian 50 WG 1500 ppm	21,6
Ridomil MZ Gold 68 WG 1000 ppm	66,6
Captan 80 WG	91,7

1000 ppm	
Dithane Neotec 75 WG 1000 ppm	70,8

c) Skuteczność środków ochrony roślin w zwalczaniu miodówek - szkodników gruszy

Celem przeprowadzonych badań była ocena skuteczności preparatów przeciwko miodówkom stosowanych w różnych terminach.

Obserwacje prowadzono w doświadczalnym sadzie grusзовym w Dąbrowicach (woj. łódzkie) oraz w trzech sadach grusзовych zlokalizowanych w Sromowie k. Łowicza (woj. łódzkie), w Brochocinie k. Płocka (woj. mazowieckie) oraz w Połczynie k. Pucka (woj. pomorskie). Powierzchnie doświadczalne obejmowały od 0,1 do 0,2 ha.

W okresie bezlistnym oceniano skuteczność dwóch preparatów Actara 25 WG i Karate Zeon 050 CS. Do oceny ich skuteczności stosowano metodę strząsania owadów na płachtę entomologiczną. Porównywano liczebność miodówek przed wykonaniem zabiegu oraz po 7 i po 14 dobach po jego przeprowadzeniu. Każdorazowo strząsano owady ze 100 gałęzi (4 próby po 25 sztuk). Sprawdzano także pędy na obecność jaj miodówek - 4 próby po 20 pędów długości około 20 cm każdy.

W okresie wegetacji grusz oceniano skuteczność pięciu preparatów - Karate Zeon 050, Actara 25 WG, Rimon 100 EC, Dimilin 480 SC i Acaramic 018 EC. Skuteczność zabiegów oceniano na podstawie porównania liczby żywych larw miodówek na pędach pobranych z drzew opryskiwanych i kontrolnych. W każdym przypadku pobierano cztery 5-cio pędowe próby.

W okresie bezlistnym (Tabela 7) oba badane preparaty wykazały bardzo wysoką skuteczność. Wykonanie zabiegu, przed złożeniem jaj przez samice, spowodowało obniżenie liczebności miodówek do poziomu poniżej progu zagrożenia. Skutkowało to bardzo niską liczebnością szkodnika w sezonie wegetacyjnym. Stosowanie preparatu Karate Zeon 050 CS w późniejszych terminach (w fazach zielonego i białego pąka kwiatowego oraz po kwitnieniu gruszy - przeciwko larwom miodówek) było nieskuteczne, a nawet powodowało drastyczny wzrost liczebności szkodnika. Na drzewach opryskiwanych obserwowano liczne dorosłe miodówki, bardzo liczne jaja i larwy na 100% pędów. Na drzewach nieopryskiwanych stwierdzano niewielką liczebność miodówek.

Po kwitnieniu gruszy w maju i w czerwcu dużą skuteczność zwalczania miodówek wykazał preparat Actara 25 WG. Średni poziom zwalczania szkodnika uzyskano po zastosowaniu preparatu Rimon 100 EC. Z kolei preparat Dimilin 480 SC wykazał wysoką skuteczność w jednym doświadczeniu (sad doświadczalny w Dąbrowicach), podczas gdy w drugim, zabieg tym preparatem był nieskuteczny (prywatny sad w Brochocinie). Może to wskazywać na odporność lokalnej populacji miodówki gruszonej plamistej na ten środek. Bardzo wysoką skuteczność zwalczania miodówki gruszonej plamistej wykazał preparat Acaramic 018 EC (Tabela 7).

Tabela 7 Skuteczność zwalczania miodówek w roku 2011 obliczona według formuły Abbott'a

Termin zwalczania	Preparat	Dawka w kg/l/ha	Daty zabiegów	Skuteczność [%]	
				po 7 dobach	po 14 dobach
Okres bezlistny	Actara 25 WG	0,2	14.03. ¹⁾	84,8	95,0
	Karate Zeon 050 CS	0,2	14.03. ¹⁾	87,0	96,7

Zielony pąk	Karate Zeon 050 CS	0,2	22.03. ¹⁾	50,5	29,8
Biały pąk	Karate Zeon 050 CS	0,15	27.04. ¹⁾	0*	-
Po kwitnieniu:					
Maj	Karate Zeon 050 CS	0,2	11.05. ¹⁾	0*	-
		0,15	24.05. ¹⁾	0*	0*
	Actara 25 WG	0,2	11.05. ¹⁾	79,3	69,9
Czerwiec	Actara 25 WG	0,2	03.06. ¹⁾	81,8	98,3
			04.06. ²⁾	79,8	72,2
			16.06. ¹⁾	87,1	80,7
	Dimilin 480 SC	0,375	03.06. ¹⁾	67,3	88,6
			04.06. ²⁾	43,2	40,3
	Rimon 100 EC	0,75	03.06. ¹⁾	61,9	75,5
			11.06. ²⁾	57,9	71,7
	Acaramic 018 EC	0,75	13.06. ³⁾	83,0	94,0
Lipiec i sierpień	Acaramic 018 EC	0,75	15.07. ⁴⁾	-	90,0
			02.08. ³⁾	-	95,0

¹⁾Dąbrowice; ²⁾Brochocin, ³⁾Sromów, ⁴⁾Połczyno

*Stosowanie preparatu w tym okresie powodowało drastyczny wzrost liczebności szkodnika na opryskiwanych drzewach.

Podsumowanie:

- Wykazano wysoką skuteczność zwalczania dorosłych miodówek w okresie bezlistnym preparatami Karate Zeon 050 CS i Actara 25 WG.
- Wykazano, że stosowanie Karate Zeon 050 w innych terminach nie zwalcza miodówek a nawet powoduje wzrost ich liczebności.
- Wykazano duże zdolności ochronne środków Actara 25 WG, Rimon 100 EC a zwłaszcza preparatu Acaramic 018 EC w zwalczaniu miodówek.
- Wykazano, że działanie preparatu Dimilin 480 SC może się znacznie różnić. W sadzie doświadczalnym (w Dąbrowicach) skuteczność tego preparatu była wysoka, w prywatnym sadzie grusowym (w Brochocinie) preparat ten praktycznie nie zadziałał. Może to być jeden z sygnałów świadczących o odporności miodówek na diflubenzuron – substancję aktywną preparatu Dimilin 480 SC.

d) Skuteczność środków ochrony roślin w zwalczaniu przyszczarka igliczniaka:

Oceniano skuteczność działania środka Karate Zeon 050 CS (stężenie 0,05%) zastosowanego w formie opryskiwania w zwalczaniu przyszczarka igliczniaka - *Dasineura gleditchiae* na glediczii trócierniowej (*Gleditsia triacanthos*).

Doświadczono założono na kontenerowni doświadczalnej Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach na jednorocznych roślinach glediczii rosnących w pojemnikach 1l. Preparat

Karate Zeon 050 CS zastosowany w okresie lotu muchówek przyszczarka igliczniaka przy niskim zagęszczeniu szkodnika (około 30 galasów na 10 roślin) charakteryzował się 100% skutecznością (Tabela 8.)

Tabela 8. Skuteczność środka Karate Zeon 050 CS w zwalczaniu przyszczarka igliczniaka na glediczi trójierniowej

Środek	stężenie	Liczba galasów/liść w kolejnych terminach obserwacji				
		Przed zabiegiem	+7 dni	+14 dni	+21dni	+28 dni
Karate Zeon 050 CS	0,05%	19,7	0,0	0,0	0,0	0,0
Kontrola		34,8	4,3	11,4	8,9	11,8

Tabela 9. Wykaz badanych środków ochrony roślin i pozwolenia na ich stosowanie

Preparaty	Decyzje o dopuszczeniu środka do badań (numer decyzji)
Fuzarioza naczyniowa	
Biosept Active	S-111/10
Topsin M500 SC	R -140/2011d
Trichoderma	Stymulator wzrostu i rozwoju roślin. Preparat dopuszczony na mocy ustawy z dn.10.07.2007r. o nawozach i nawożeniu. Dz.U.2077 nr 147 poz.1033 art.5)
Zaraz ogniowa, guzowatość korzeni, rak bakteryjny	
Miedzian 50 WG	R-203/2010d
Ridomil MZ Gold 68 WG	R-24/2010
Captan 80 WG	R-71/2011d
Dithane Neotec 75 WG	R-276/2011d
Miodówki	
Actra 25 WG	R - 38/2011
Dimilin 480 SC	R-214/2011d
Acaramik 018 EC	R-3/2011d
Karate Zeon 050 CS	R-254/2011d
Rimon 100 EC	R- 10/2010d
Przszczarek igliczniak	
Karate Zeon 050 CS	R-254/2011d

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH KRAJOWYCH

1) 51 Sesja naukowa Instytutu Ochrony Roślin PIB

Tytuł referatu: „Obce gatunki inwazyjne roztoczy i owadów na roślinach wrzosowatych”

Autor: Grażyna Soika, Gabriel Łabanowski

Organizator: Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu

Miejsce: Poznań, **Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy**

ul. Władysława Węgorka 20, 60-318 POZNAŃ

Termin: 17-18 lutego 2011 roku

2) XXII Ogólnopolska Konferencja Hemipterologiczna

Tytuł referatu: „Pluskwiaki (Hemiptera) zawlekane do szklarni na roślinach doniczkowych w latach 2009-2010”

Autor: Gabriel Łabanowski

Organizator: Katedra Zoologii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska Uniwersytetu Śląskiego

Miejsce: - Cieszyn

Termin: 11-14 maja 2011

3) „VII-th International Conference on Arthropods: Chemical, Physiological, Biotechnological and Environmental Aspects

Tytuł referatu: „Badania nad występowaniem ras odpornych owocówki jabłkóweczki na wybrane grupy insektycydów”

Autor: R. Olszak

Miejsce: Białka Tatrzańska

Termin: 18-23 września 2011

4) Sympozjum naukowe „Zdrowe rośliny, zdrowi ludzie”

Tytuł posteru: „Możliwości wykorzystania wybranych fungicydów i związków pochodzenia naturalnego w ochronie roślin sadowniczych przed bakteriozami”

Autor: Artur Mikiciński, Piotr Sobiczewski, Stanisław Berczyński

Organizator: PTF O/Bydgoszcz, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy

Miejsce: Bydgoszcz

Termin: 20-22 września 2011

5) Ogólnopolska Konferencja Roślin Sadowniczych,

Miejsce: Centrum Kongresowe Ossa k/Białej Rawskiej.

Tytuł referatu: Skuteczność metody chemicznej w zwalczaniu miodówki gruszowej plamistej (*Cacopsylla pyri*).

Organizator: Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach

Autor: Krystyna Jaworska, Remigiusz W. Olszak

Termin: 23-24 lutego 2011

6) 51 Sesja naukowa Instytutu Ochrony Roślin PIB

Tytuł referatu: Efektywność drapieżców w ograniczaniu liczebności miodówki gruszowej plamistej (*Cacopsylla pyri* L.)

Autor: . Jaworska, R. W. Olszak

Organizator: Instytut Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu

Miejsce: Poznań, **Instytut Ochrony Roślin – Państwowy Instytut Badawczy**

ul. Władysława Węgorka 20, 60-318 POZNAŃ

Termin: 17-18 lutego 2011 roku

**SZKOLENIA PROWADZONE PRZEZ WYKONAWCÓW ZADANIA W
ZAKRESIE UPOWSZECHNIANIA UZYSKANYCH WYNIKÓW**

Temat szkolenia: „Nowe patogeny roślin”

Organizator: Zakład Ochrony Roślin Ozdobnych, Instytut Ogrodnictwa, ul. 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice

Szkolenie realizowano również w Szkółce Drzew i Krzewów Ozdobnych Green Market w Skierniewicach, ul. Miedniewicka 14

Termin szkolenia: 08 listopada, 2011 roku

Osoba prowadząca szkolenie: prof. dr hab. Leszek Orlikowski

Osoby uczestniczące: producenci roślin ozdobnych w szkółkach polowych (40 osób)

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

Wartość docelowa dla miernika w 2011 roku:

1/ Liczba monitorowanych obiektów pod względem występowania agrofagów inwazyjnych – **Plan – 22 obiekty. Wykonanie – 22 obiekty.**

Monitorowanie występowania agrofagów inwazyjnych w zakresie fitopatologii roślin ozdobnych.

9 obiektów

Łódź, Konstantynów Łódzki, Rzgów, Skierniewice (woj. łódzkie); **Trzęsacz** (Viotroflora) (woj. kujawsko –pomorskie); **Warszawa ; Kalisz** (woj. wielkopolskie); **Puławy, Sielce** (woj. lubelskie).

Monitorowania występowania agrofagów inwazyjnych w zakresie entomologii roślin ozdobnych ozdobnych

Pruszczarek iglicznik i Przebarwiacz robiniowy

11 obiektów:

Nowy Dwór koło Skierniewic, **Sierakowice** koło Skierniewic (woj. łódzkie); **Końskowola** koło Puław (woj. lubelskie); **Runów** koło Piaseczna, **Wola Mrokwiska** koło Grójca, **Pęchcin** koło Ciechanowa, **Jasieniec** koło Warki (woj. mazowieckie); **Bór** koło Sędziszowa (woj. świętokrzyskie); **Goczalkowice** (woj. małopolskie); **Borowno** koło Częstochowy (woj. śląskie); **Pisarzowice** koło Brzegu (woj. dolnośląskie).

Kibitnik azaliacek

2 obiekty:

Kozerki koło Grodziska Mazowieckiego (woj. mazowieckie); **Tłokinia Wielka** koło Kalisza (woj. wielkopolskie);

2/ Liczba opracowanych metod zwalczania i rozprzestrzeniania się agrofagów inwazyjnych

Plan – 5 metod. Wykonanie – 6 metod

- a) Ochrona siewek eustomy przed fuzariozą naczyniową
- b) Ochrona jabłoni i gruszy przed zarazą ogniową
- c) Ochrona roślin sadowniczych przed guzowatością korzeni
- d) Ochrona czereśni i wiśni przed rakiem bakteryjnym
- e) Ochrona gruszy przed miodówkami
- f) Ochrona gledicji trójcierniowej przed pryszczarkiem iglicznikiem

3/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania.

Plan – 1 publikacja. Wykonanie – 1 publikacja.

Leszek B. Orlikowski, Magdalena Ptaszek, Aleksandra Trzewik, 2011: *Phytophthora shoot blight of periwinkle in Polish hardy ornamental nursery stock. Journal of Plant Protection Res.* 51: 448-453

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

1. Prowadzona była współpraca z 8 Gospodarstwami Ogrodniczymi zajmującymi się produkcją roślin ozdobnych pod osłonami i w polu.
2. Prowadzono konsultacje z pracownikami Katedr Fitopatologii Uniwersytetów Przyrodniczych i Rolniczych w Polsce w zakresie ewentualnych zagrożeń przez wymienione gatunki czynników chorobotwórczych w różnych rejonach kraju.
3. Kontynuowano współpracę z Centralnym Laboratorium PIORiN w Toruniu.
4. W realizacji zadania związanego z nowymi patogenami roślin ozdobnych konsultowano się z dr G. Szkutą z Centralnego Laboratorium GIORiN w Toruniu w zakresie identyfikacji czynników chorobotwórczych.

W realizacji zaplanowanych zadań istotna była współpraca z sadownikami oraz producentami roślin ozdobnych którzy udostępnili swoje obiekty w celu przeprowadzenia badań.

Zadanie 1.6 „Diagnostyka oraz zmienność populacyjna bakterii (*Erwinia amylovora*), sprawcy zarazy ogniowej”

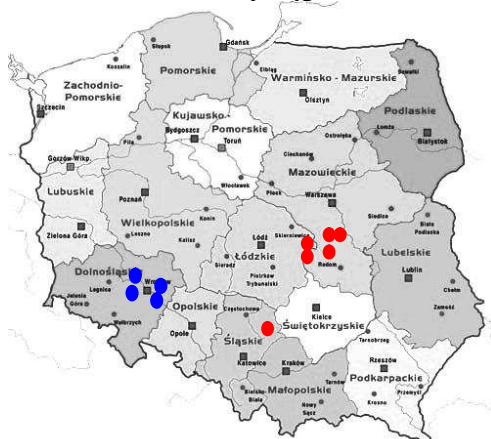
1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1

Monitorowanie występowania *E. amylovora* w Polsce.



Rys. 1

- Sady i szkółki, w których obserwowano zarazę ogniową i pobrano próbki
- Sady i szkółki, w których nie obserwowano zarazy ogniowej

Monitorowano 10 sadów i szkółek pod kątem występowania zarazy ogniowej:

1-4. Woj. dolnośląskie: 2 sady jabłoniowe w okolicach Lutyni, sad jabłoniowy Biskupice Podgórze, sad gruszowy Jenkowiec – nie zaobserwowano objawów zarazy ogniowej, nie wyizolowano *E. amylovora*

5. Woj. śląskie: sad jabłoniowy w Zawadach k. Częstochowy – wykryto zarazę ogniową, wyizolowano *E. amylovora* z odm. Idared;

6-7. Woj. łódzkie: 2 sady jabłoniowe w okolicy Białej Rawskiej - wykryto zarazę ogniową, wyizolowano *E. amylovora* odm. Sampion i Red Jonaprince;

8-10. Woj. mazowieckie: sad jabłoniowy k. Radomia - wykryto zarazę ogniową, wyizolowano *E. amylovora* z odm. Sampion; sad jabłoniowy Pobierowice k. Grójca - wykryto zarazę ogniową, wyizolowano *E. amylovora* z odm. Golden Delicious; sad jabłoniowy k. Belska - zaobserwowano objawy zarazy ogniowej, wyizolowano *E. amylovora* z odm. Gloster (rys.1).

Ponadto *E. amylovora* wyizolowano z próbek pobranych z sadów jabłoniowych i gruszowych w woj. mazowieckim i łódzkim dostarczonego do laboratorium bakteriologii IO przez sadowników.

W 2011, monitoring sadów jabłoniowych i gruszowych wykazał **wyjątkowo duże** nasilenie występowania zarazy ogniowej w Polsce. Niepokojącym jest fakt, że często izolowano *E. amylovora* z importowanego materiału roślinnego nawet takiego, który posiadał paszport roślinny. Wiąże się to z zagrożeniem zawleczenia na teren naszego kraju nowych szczepów *E. amylovora*, które mogą charakteryzować się np. większą wirulencją.

Podzadanie 2

Utworzenie kolekcja izolatów i szczepów bakterii *E. amylovora* pochodzących z różnych rejonów kraju i różnych roślin żywicielskich.

Utrzymywana jest kolekcja izolatów i szczepów bakterii *Erwinia amylovora* pochodzących z różnych rejonów kraju i różnych roślin żywicielskich. Kolekcja tworzona jest celem charakteryzacji patogenów występujących w różnych rejonach geograficznych, porównywania ich między sobą co ma istotne znaczenie dla określenia stopnia zagrożenia upraw jabłoni i grusz przez zarazę ogniową. Bakterie przechowywane są w zawiesinie glicerolu w

temperaturze -70°C. W ciągu roku bakterie były wyszczepiane na podłoża mikrobiologiczne w celu oceny ich żywotności, morfologii kolonii i zdolności patogenicznych.

Kolekcja tworzona jest także w celu przechowywania i utrzymywania przy życiu bakterii, które w dalszej części realizacji zadania będą podlegały badaniom pod kątem określenia ich cech fenotypowych (np. wirulencji) i genetycznych, a także będą służyły do testowania specyficzności opracowanych metod wykrywania *E. amylovora* w materiale roślinnym np. z zastosowaniem techniki PCR.

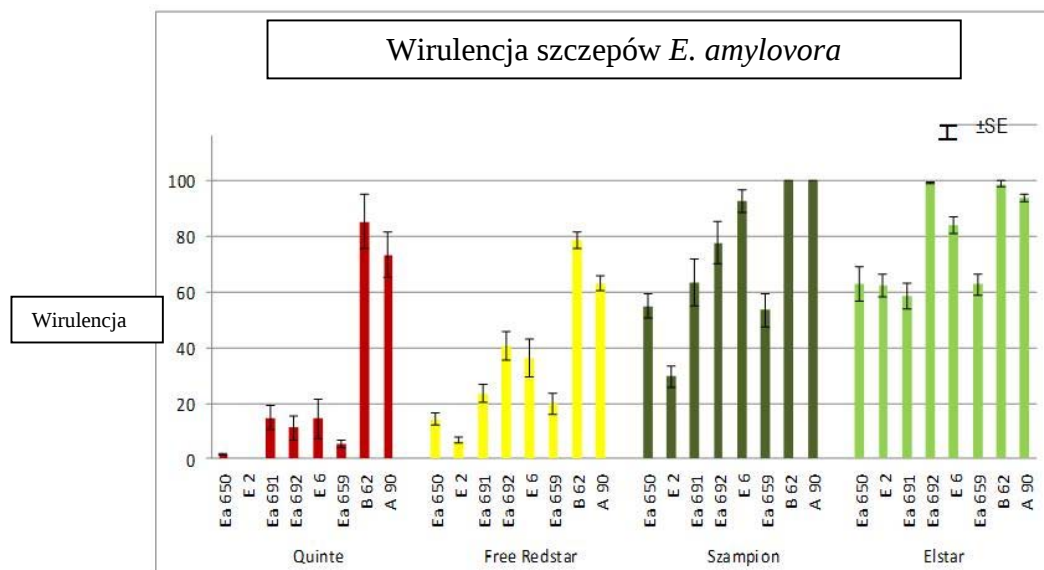
Podzadanie 3

Określenie stopnia genetycznego i genotypowego zróżnicowania polskiej populacji *E. amylovora*.

3a. Porównie wirulencji szczepów *E. amylovora* na różnych odmianach jabłoni

Porównano wirulencję szczepów *E. amylovora* wyizolowanych w Polsce i USA z różnych roślin-gospodarzy: 692 (jarzab), 659, 691(jabłoń), E6 (grusza), 650, E2 (głóg) z 2 szczepami pochodzącymi z jabłoni z USA (B62, A90). Badania przeprowadzono na jednorocznych drzewkach jabłoni odmian Szampion, Elstar, Free Redstar i Quinte szczepionych na podkładce M.9. Młode, aktywnie rosnące pędy inokulowano przez ucięcie wierzchołka nożyczkami uprzednio zanurzonymi w wodnej zawieszynie każdego szczepu. Obserwacje rozwoju zarazy ogniowej na pędach oraz pomiary długości porażonej części pędów wykonano po 2, 4 i 6 tygodniach od inokulacji.

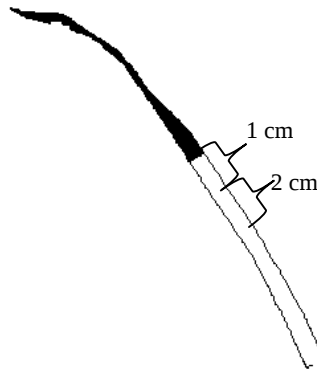
Najwyższą wirulencję na pędach każdej z odmian wykazały amerykańskie szczepy A90 i B62 (63-100%). Były one w stanie przełamać odporność na zarazę ogniową odmian Quinte i Free Redstar. Podobną wirulencję wykazały polskie izolaty na odmianach Elstar i Szampion. Natomiast na odmianach Quinte i Free Redstar izolaty pochodzące z Polski okazały się mało wirulentne (0-40%). Spośród polskich izolatów największą wirulencję na odmianach Free Redstar i Quinte wykazywał izolat 692 posiadający plazmid pEJ60 (Rys 2). Przeprowadzone badania potwierdziły teorię o zróżnicowanej wirulencji wśród szczepów *Erwinia amylovora*, która zaznaczyła się szczególnie na odm. Quinte i Free Redstar. Interesującym jest fakt, że jednym z najbardziej wirulentnych izolatów pochodzących z naszego kraju jest izolat 692 posiadający nowy, nierozpoznany dotychczas plazmid. Dalsze badania włączające określenie jego sekwencji powinny wyjaśnić jego rolę w wirulencji. Uzyskane wyniki wskazują jednocześnie na przydatność odm. Quinte i Free Redstar do selekcji izolatów/szczepów *E. amylovora* przeznaczonych do testów skryningowych oceny materiału hodowlanego, pod kątem odporności/podatności na zarazę ogniową.



Rys.2. Wirulencja badanych szczepów *E. amylovora* na czterech odmianach jabłoni, testowana 6 tygodni od inokulacji

Określenie liczebności bakterii w pędach

Sześć tygodni po inokulacji pędów drzewek czterech odmian jabłoni inokulowanych 5 szczepami (A90, B62, E2, 659 i 692) pobierano fragmenty makroskopowo zdrowych pędów w odległości 1 cm i 2 cm od granicy nekrozy (jak na Rys. 3).



Rys.3. Schemat pobierania próbek do oznaczania ilościowego populacji *E. amylovora*

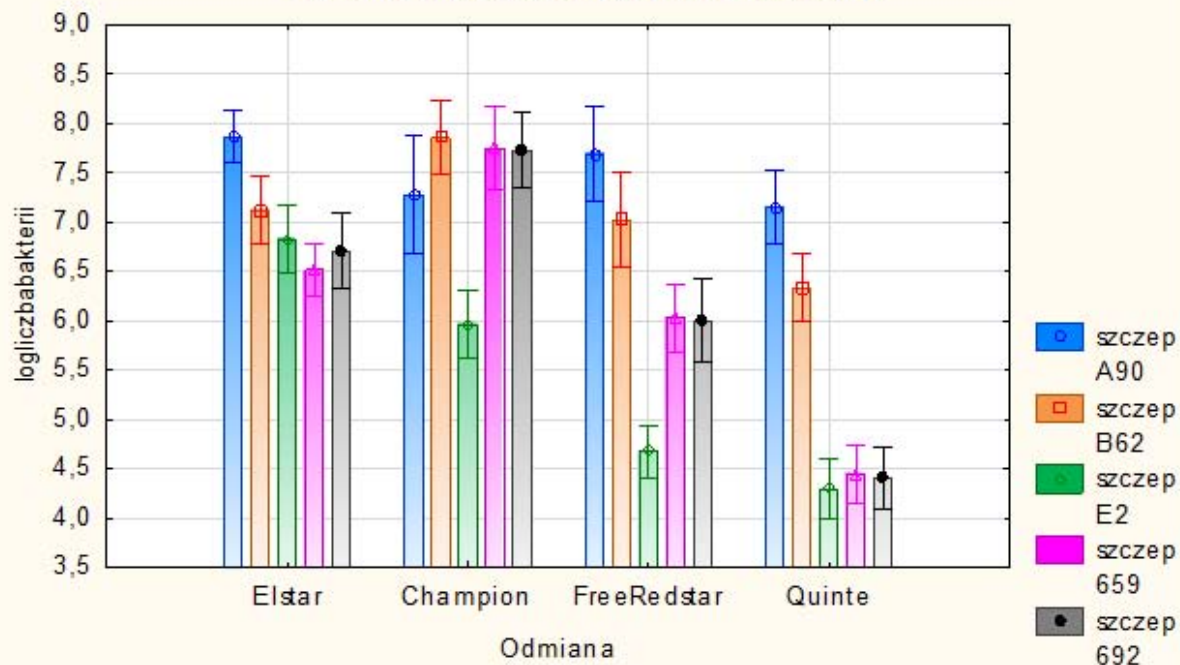
W każdym przypadku pobierano próbki z 10 drzewek, izolowano z nich DNA i określano liczbę komórek bakteryjnych techniką Real-time PCR ze starterami specyficznymi dla *E. amylovora*. Uzyskane wyniki poddano dwuczynnikowej analizie wariancji ANOVA. Stwierdzono, że w pierwszym centymetrze zdrowej tkanki odmian Szampion i Elstar uznawanych jako podatne na zarazę ogniową populacje *E. amylovora* były wysokie. Najniższą populację zaobserwowano w przypadku szczepu E2, który to również wykazywał najniższą wirulencję w testach wirulencji (Rys. 2). Natomiast w przypadku odmian odpornych na zarazę ogniową, Free Redstar i Quinte znacznie większa populacja była zaobserwowana w przypadku szczepów A90 i B62 pochodzących z USA i charakteryzujących się wyjątkowo wysoką wirulencją (Rys.4).

Liczba bakterii *Erwinia amylovora* wykryta w pierwszym centymetrze pędu poniżej nekrozy

Bieżący efekt: $F(12, 99)=3,0507$, $p=,00109$

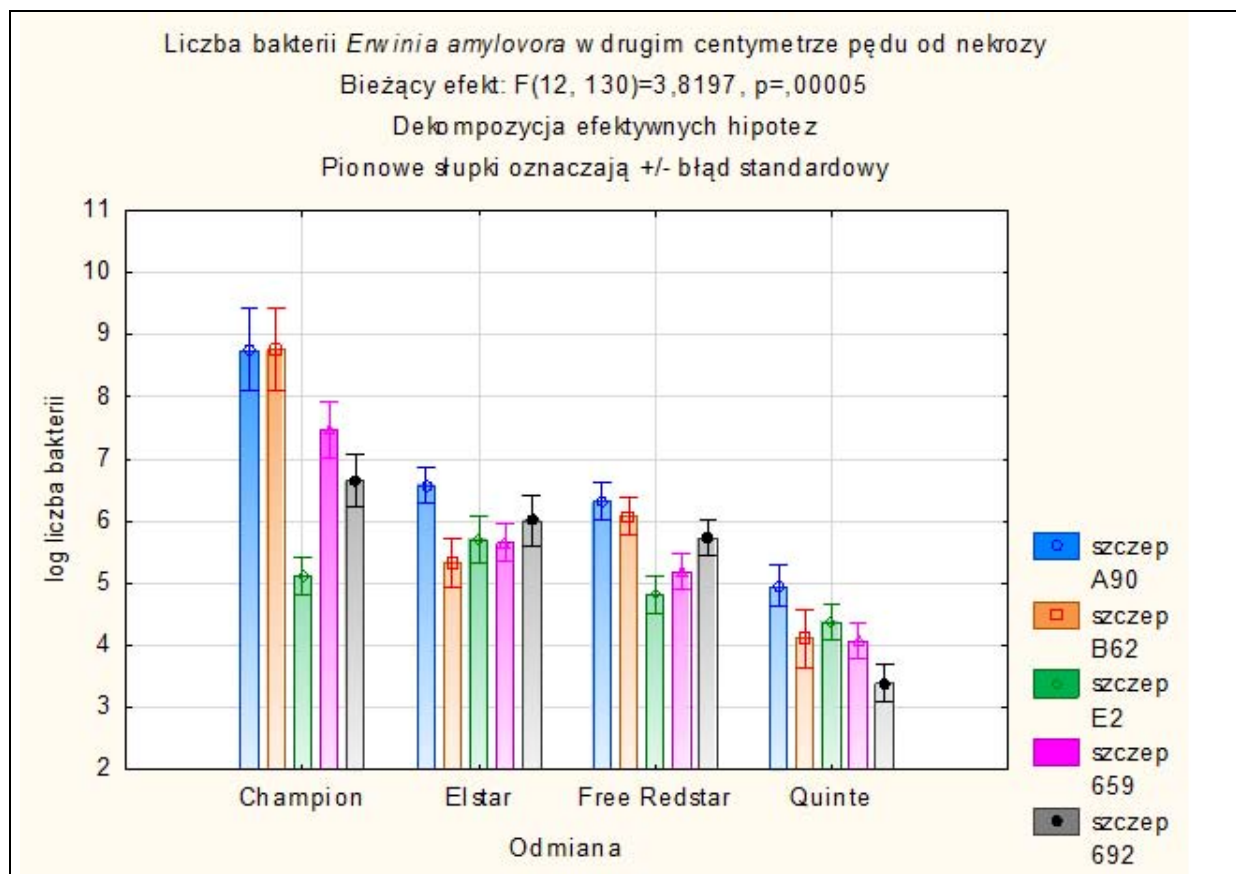
Dekompozycja efektywnych hipotez

Pionowe słupki oznaczają $\pm$ błąd standardowy



Rys.4. Liczba bakterii *Erwinia amylovora* wykryta w próbce tkanki pędu w odległości 0-1 cm poniżej nekrozy

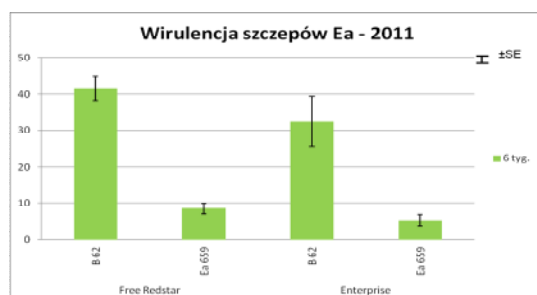
W próbce tkanki pędu 1-2 cm poniżej granicy nekrozy, różnice w populacji poszczególnych szczepów nie były już tak wyraźne, nie mniej jednak populacje wysokowirulentnych szczepów A90 i B62 były jednymi z wyższych (Rys. 5). Mogłoby to wskazywać na ich większe zdolności do pokonywania mechanizmów obronnych rośliny mających ją zabezpieczyć przed inwazją patogenów a także na większe zdolności do kolonizacji tkanki roślinnej w porównaniu z innymi szczepami.



Rys.5. Liczba bakterii *Erwinia amylovora* wykryta w drugim centymetrze pędu poniżej nekrozy

Analiza wirulencji na odpornych na zarazę ogniową odmianach jabłoni.

W identyczny sposób testowano również wirulencję szczepu B62 pochodzącego z USA na kolejnej odmianie jabłoni - Enterprise, uważanej za odporną na zarazę ogniową. Również na tej odmianie, szczep B62 wykazał dużo wyższą wirulencję niż szczep Ea 659 pochodzący z Polski. Jednakże jego wirulencja na odmianie Enterprise była nieco niższa niż na odmianie Free Redstar (Rys. 6).

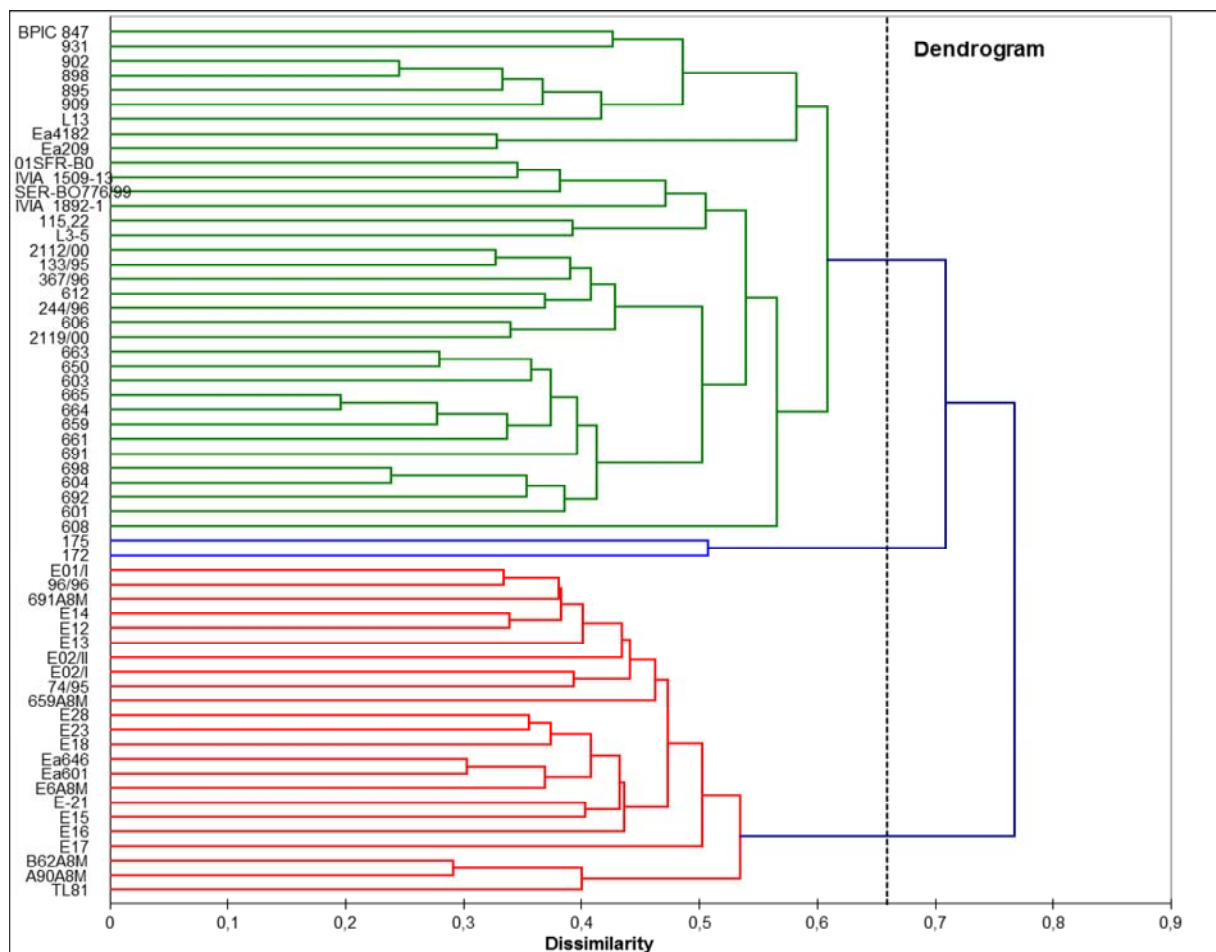


Rys.6. Wirulencja badanych szczepów *E. amylovora* na odmianach jabłoni Free Redstar i Enterprise, testowana 6 tygodni od inokulacji

3b. Analiza zróżnicowania szczepów *E. amylovora* z zastosowaniem techniki AFLP

Przeprowadzono analizę 60 szczepów metodą AFLP. W reakcjach stosowano zestaw AFLP Analysis System for Microorganisms (Invitrogen). W pierwszym etapie przeprowadzono trawienie DNA enzymami restrykcyjnymi *EcoRI* i *MseI*. Następnie do fragmentów DNA uzyskanych w wyniku cięcia enzymami restrykcyjnymi ligowano adaptory i przeprowadzano reakcję pre-amplifikacji ze starterami nieselektywnymi. Po optymalizacji warunków amplifikacji testowano 21 par starterów w selektywnej reakcji PCR. Spośród testowanych starterów w reakcji z 7 uzyskano różnicujące fragmenty DNA o długości od 150 do 1119 p.z., w reakcjach z pozostałymi starterami uzyskano monomorficzne fragmenty DNA. Polimorficzne fragmenty DNA, wygenerowane z zastosowaniem techniki AFLP, zestawiano w postaci matrycy 0/1, która stanowiła podstawę do określenia dystansu genetycznego między badanymi izolatami. Dystans genetyczny obliczano przy pomocy algorytmu według Jaccard'a, gdzie współczynnik Jaccard'a jest miarą podobieństw i różnorodności zbiorów. Dendrogramy pokrewieństwa konstruowano stosując metody średnich połączeń (UPGMA, *Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean*), łączącej skupiska na podstawie kryterium największego podobieństwa wśród par i według średnich łączonych par.

Testowane szczepy zostały zgrupowane w 3 różnych klasterach (oznaczone jako czerwony, niebieski i zielony Rys.7) o podobieństwie mniejszym niż 32%. Niebieski klaster składa się tylko z dwóch szczepów pochodzących z Litwy. Szczepy wyizolowane w Polsce znalazły się w dwóch grupach zielonej i niebieskiej. Szczepy pochodzące z USA, charakteryzujące się wysoką wirulencją, znalazły się w klasterze czerwonym razem z wieloma innymi szczepami, spośród których nie wyróżniały się.



Rys.7. Dendrogram podobieństwa między szczepami *E. amylovora* skonstruowany na podstawie wyników AFLP

3c. Analiza sekwencji nowego plazmidu pEJ60 szczepu 692

Zsekwencjonowano techniką pyrosekwencjonowania plazmid pEJ60 szczepu 692. Analiza bioinformatyczna otrzymanych sekwencji w celu określenia wpływu genów na właściwości patogeniczne, w tym zwiększoną wirulencję *E. amylovora* będzie przeprowadzona w przyszłym roku.

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH KRAJOWYCH

1) Sympozjum „Zdrowe rośliny, zdrowi ludzie”

Tytuł referatu: Zróżnicowanie wirulencji *Erwinia amylovora* – jaka jest rola plazmidów?

Autor: Puławska J., A. Mikiciński, P. Sobiczewski

Organizator: Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy im. J. J. Śniadeckich w Bydgoszczy

Miejsce: Bydgoszcz

Termin: 20-22.09. 11

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH ZAGRANICZNYCH

Kraj, miejscowość i okres pobytu: Belgia, Hasselt, PC Fruit Research Stadion Sint Truiden, 28.08.- 02.09.2011r. (1 osoba). prof. dr hab. Piotr Sobiczewski - Wykonawca zadania 1.6.

Udział w 9th International IOBC/WPRS Workshop on Pome Fruit Diseases. Prezentacja posteru i referatu pt. „Wrażliwość odmian genotypów jabłoni na szczepy *Erwinia amylovora* z różną zawartością plazmidów”

Wymierne korzyści wynikające z konferencji:

1. Zapoznano się z nowymi technikami analizy wirulencji bakterii fitopatogenicznych. Techniki te zostaną wykorzystane w badaniach nad genetycznym zróżnicowaniem wirulencji bakterii. Na tej podstawie opracowana zostanie pewna i czuła metoda wykrywania bakterii *Erwinia amylovora*.

2. Zapoznano się ze znaczeniem genów bakterii zlokalizowanych na plazmidach odpowiedzialnych za proces infekcji i rozwoju zarazy ogniowej – najgroźniejszej bakteryjnej choroby jabłoni i grusz. Ta informacja pozwoliła na rozpoczęcie analizy sekwencji plazmidu wykrytego w jednym z polskich szczepów *Erwinia amylovora*.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba monitorowanych sadów i szkółek pod względem występowania *Erwinia amylovora*. **Plan – 10 sadów i szkółek. Wykonanie – 10 sadów i szkółek.**

Wykaz monitorowanych szkółek podano w tekście sprawozdania – podzadanie 1.

2/ Liczba izolatów i szczepów bakterii *Erwinia amylovora* utrzymywanych w kolekcji. **Plan 100 - izolatów i szczepów. Wykonanie – 100 izolatów i szczepów.**

Utrzymywana kolekcja szczepów i bakterii *Erwinia amylovora* – podzadanie 2.

3/ Liczba izolatów dla których określony będzie stopień genetycznego i genotypowego zróżnicowania *Erwinia amylovora* . **Plan – 60 izolatów. Wykonanie – 60 izolatów.**

Liczba izolatów i szczepów badanych pod kątem genetycznego zróżnicowania podana została w tekście sprawozdania podzadanie 3.

4/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania. **Plan – 1 publikacja. Wykonanie – 1 publikacji.**

Sobiczewski P. 2011. Hodowla odpornościowa przeciwko zarazie ogniowej. Szkółkarstwo nr.4, 66-69.

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Prowadzona była współpraca z producentami – szkółkarzami, którzy wyrazili zgodę na monitorowanie materiału roślinnego. Prowadzono także konsultacje z PIORiN w zakresie przepisów importu materiału roślinnego i możliwości kontroli ich porażenia przez *E. amylovora*. Prowadzono konsultację z Instytutem Sadownictwa SINT TRUIDEN w Belgii oraz IVIA w Walencji – Hiszpania oraz z Uniwersytetem Girona – Hiszpania w zakresie czynników mogących wpływać na zwiększoną wirulencję niektórych szczepów *E. amylovora*.

Zadanie 1.7 „Monitorowanie występowania oraz opracowanie metod zapobiegania rozprzestrzenianiu się nowych dla warunków Polski i szczególnie szkodliwych agrofagów na plantacjach roślin jagodowych”

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte w 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Monitorowanie występowania oraz opracowanie metod zapobiegania rozprzestrzenianiu się szczególnie szkodliwych agrofagów na plantacjach roślin jagodowych.

Monitorowanie występowania szczególnie szkodliwych agrofagów na plantacjach roślin jagodowych

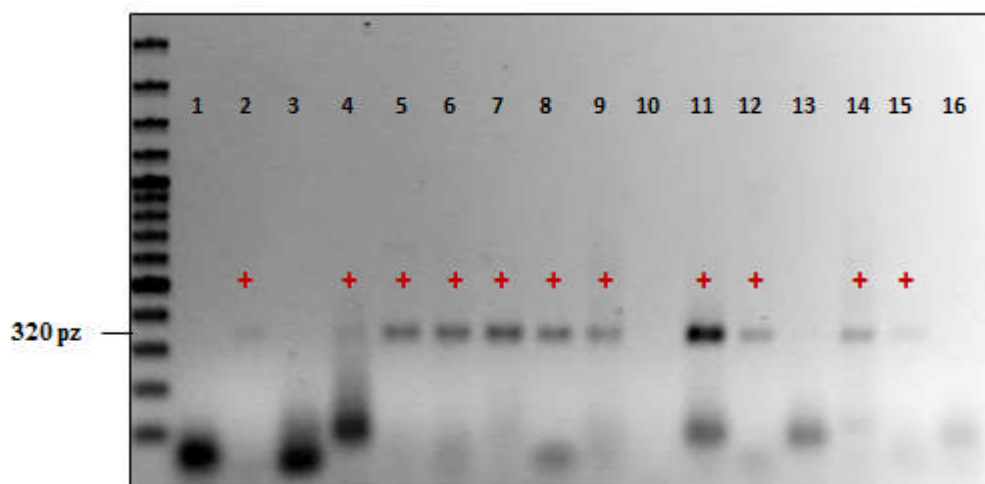
Przeprowadzono monitorowanie na 8 plantacjach roślin jagodowych, w czasie którego stwierdzono obecność szkodliwych agrofagów (Tabela 1).

Tabela 1. Lustrowane plantacje i stwierdzone agrofagi

Lokalizacja	Gatunek rośliny	Agrofagi
Piskórką k/Piasieczna	Borówka wysoka – 15 odmian	<i>Colletotrichum acutatum</i> , <i>Botrytis cinerea</i>
Lisowola k/Skierniewic	Truskawka – 10 odmian – pl. mączna	<i>Colletotrichum acutatum</i> , <i>Verticillium dahliae</i> , <i>Sphaerotheca macularis</i>
Goławin k/Czerwińska	Truskawka – odm. Albion – pl. owocująca	<i>Colletotrichum acutatum</i> <i>Botrytis cinerea</i>
Gągolin Pn.	Porzeczka czarna – 5 odmian	<i>Sphaerotheca mors-uvae</i> , <i>Drepanopeziza ribis</i> , <i>Cronatium ribicola</i>
Kawęczyn	Agrest – odm. Biały Triumf	<i>Sphaerotheca mors-uvae</i> , <i>Drepanopeziza ribis</i>
Dąbrowice	Porzeczka czarna	Wielkopakowiec porzeczkowy (<i>Cecidophyopsis ribis</i>)
Skierniewice	Truskawka	Roztocz truskawkowiec (<i>Tarsonemus fragariae</i>)
Drzewce k/Skierniewic	Malina – odm. Glen Ample	szpeciel <i>Phyllocoptes gracilis</i>

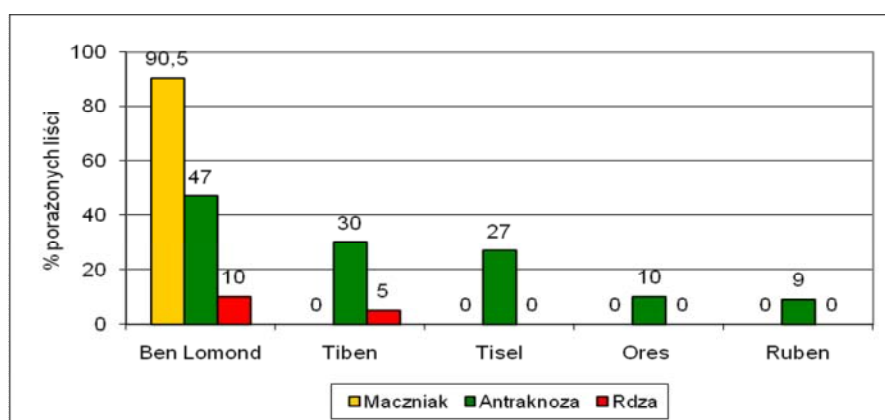
Dodatkowo z 4 plantacji (3 truskawka, 1 malina) pobrano z różnych miejsc 16 prób gleby w celu oceny na obecność grzyba *Verticillium dahliae*. Na podstawie przeprowadzonej analizy molekularnej stwierdzono obecność patogena w 10 próbkach gleby (Fot.1).

Fot. 1. Żel agarozowy obrazujący wynik reakcji PCR. Ścieżki 1-16 przedstawiają zanalizowane próbki gleby. Widoczne na żelu produkty o wielkości 320 par zasad [pz], wskazują na obecność gatunku *V. dahliae* w badanej próbce gleby. Czerwonymi plusami oznaczono próby gleby, w których wykryto *V. dahliae*.



Na plantacji porzeczek czarnej w Gągolinie Pn., oceniono podatność 5 odmian porzeczek czarnej na choroby grzybowe. Objawy amerykańskiego mączniaka agrestu obserwowano jedynie na odmianie 'Ben Lomond' (90,5% porażonych pędów). Antraknoza liści porzeczek wystąpiła na wszystkich odmianach w różnym nasileniu (od 9 do 47% porażonych liści). Objawy rdzy wejmutkowo-porczekowej obserwowano na dwóch odmianach; 'Ben Lomond' i 'Tiben'. (Wykres 1). Natomiast na plantacji agrestu odmiany 'Biały Triumf' w Kawęczynie, choroby grzybowe wystąpiły w bardzo dużym nasileniu. Na roślinach niechronionych objawy amerykańskiego mączniaka agrestu obserwowano na 76% pędów i na 91% owoców, a objawy antraknozy liści na ponad 62% liści.

Wykres 1. Nasilenie chorób na różnych odmianach porzeczek czarnej



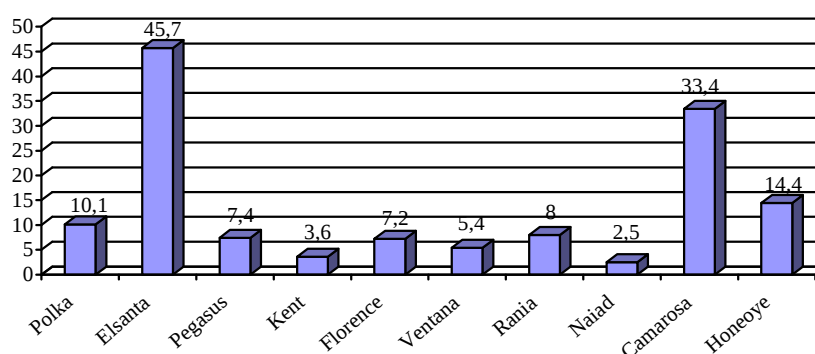
Monitoring przeprowadzony na 15 odmianach borówki wysokiej w Piskórcie wykazał, że najbardziej podatna na antraknozę (*C. acutatum*) jest odmiana Bluetta – ponad 50% porażonych owoców, do średnio podatnych należą: Nelson, Herbert, Toro, Bluejey, Bluecrop oraz Bluegold (5 - 10%), mniej podatne (< 5% porażonych owoców) były: Chendler, Darrow, Eljot, zaś na odmianach Brygida, Sierra, Berkeley i Bonifacy nie stwierdzono objawów antraknozy. Szara pleśń (*B. cinerea*) w największym stopniu (> 10% porażonych

owoców) wystąpiła na odmianach Berkeley, Herbert, Sierra i Nelson. W przypadku pozostałych odmian stwierdzono mniej niż 5% porażonych owoców.

Na plantacji matecznej truskawki w Lisowoli oceniono podatność różnych odmian truskawki na mączniaka truskawki (*S. macularis*). Nasilenie choroby było największe na odmianach Elsanta i Camarosa (30-50%), średnie (6-15%) na odmianach Honeoye, Polka, Pegasus, Florence i Rania, a najmniejsze (<5%) na Kent, Ventana i Naiad (Wykres 2).

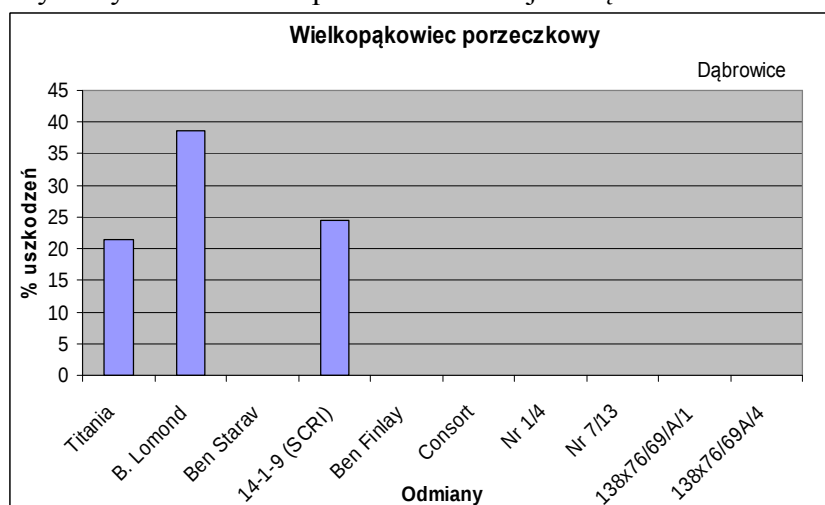
Na plantacji owocującej truskawki odmiany Albion w Goławinie k/Czerwińska w dużym nasileniu wystąpiła antraknoza truskawki (*C. acutatum*). W czerwcu stwierdzono 11%, a w sierpniu aż 64% porażonych owoców.

Wykres 2. Nasilenie mączniaka na różnych odmianach truskawki



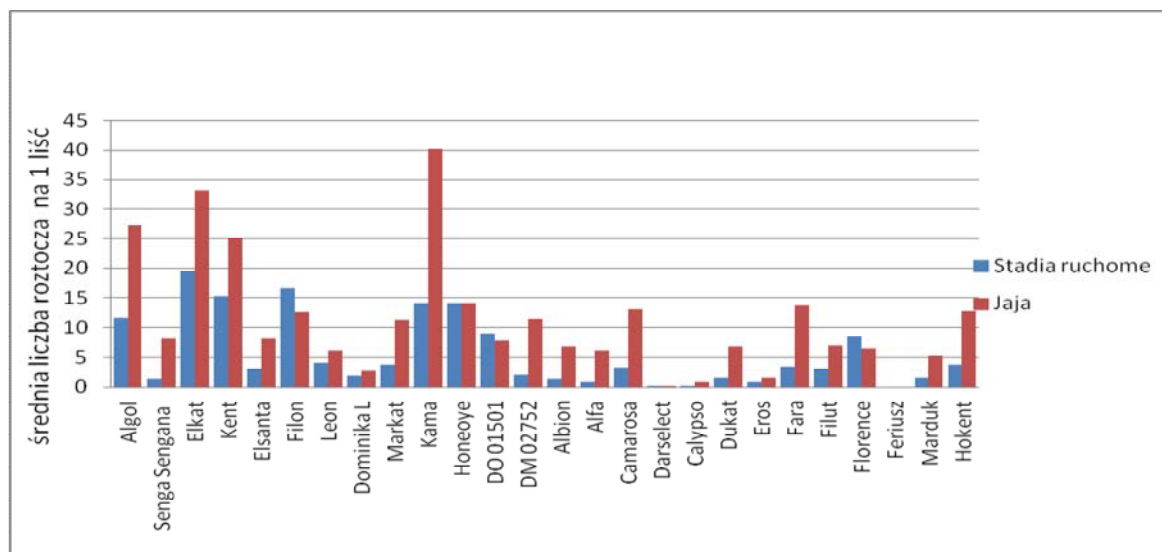
Prowadzono także obserwacje nad występowaniem wielkopąkowca porzeczkowego na różnych odmianach porzeczki oraz roztocza truskawkowca na truskawce. Obserwacje nad występowaniem wielkopąkowca porzeczkowego przeprowadzono wiosną 2011 roku na plantacji odmianowo porównawczej w Dąbrowicach na 10 odmianach porzeczki. Przeglądano po 100 losowo wybranych pąków na krzewach i notowano liczbę uszkodzonych i zdrowych. Następnie obliczono średni procent uszkodzonych pąków. Na odmianach przyjętych jako standardowe Titania i Ben Lomond notowano 21,4 i 38,6 % uszkodzonych pąków. Na odmianach Ben Starav, Ben Finlay i Consort oraz klonach hodowlanych Nr 1/4; Nr 7/13; 138x76/69/A/1 i 138x76/69/A/4 uszkodzonych pąków nie stwierdzono, zaś na klonie hodowlanym 14-1-9(SCR) uszkodzeń było 25,5% pąków (Wykres 3).

Wykres 3. Procent uszkodzonych pąków przez wielkopąkowca porzeczkowego na wybranych odmianach porzeczki czarnej w Dąbrowicach.



W sierpniu po zbiorze owoców, przeprowadzono także obserwacje występowania roztocza truskawkowca na 26 odmianach truskawki, na plantacji odmianowo porównawczej. Najsilniej zasiedlone były odmiany Elkat, Kama, Kent i Algol. Obecności szkodnika nie stwierdzono na odmianie Feriusz, a tylko pojedyncze osobniki na odmianie Darselect, Calypso, Eros i Alfa (poniżej 1 roztocza na liść) oraz na odmianach Senga Sengana, Dominika L, Albion, Dukat i Marduk – poniżej 2 osobników na 1 liść (Wykres 4).

Wykres 4. Występowanie roztocza truskawkowca na różnych odmianach truskawki, Skierniewice 2011



Przeprowadzono lustrację plantacji maliny, na której podejrzewano występowanie szpecielea przebarwacza malinowego. Szkodnik obecny był na odmianie Glen Ample. Gatunek ten od wielu lat nie stanowił zagrożenia dla maliny w Polsce i nie stosowano jego zwalczania. Problem pojawił się po wprowadzeniu do uprawy odmiany Glen Ample. Jest prawdopodobne, że przebarwicz malinowy został sprowadzony do kraju wraz z sadzonkami wspomnianej odmiany.

Opracowane metody zapobiegania i rozprzestrzeniania się szczególnie szkodliwych agrofagów na plantacjach roślin jagodowych.

Sprawdzono skuteczność niektórych fungicydów (Score 250 EC, Signum 33 WG, Nimrod 250 EC) oraz preparatów biologicznych (AQ10 zawierający grzyb *Ampelomyces quisqualis* i Solfan PK – mineralny nawóz fosforowo-potasowy) w zwalczaniu chorób porzeczek czarnej. W warunkach dużego nasilenia amerykańskiego mączniaka agrestu na odmianie Ben Lomond najwyższą skuteczność w zwalczaniu choroby wykazał fungicyd Signum 33 WG (powyżej 95%). Efektywność środków Score 250 EC i Nimrod 250 EC wyniosła odpowiednio 88% i 83 %. Preparat biologiczny AQ10 ograniczył porażenie liści w 60%, a skuteczność nawozu Solfan PK była powyżej 76% (Tabela 2). Skuteczność testowanych fungicydów (Score 250 EC i Signum 33 WG) w zwalczaniu antraknozy liści porzeczek była na poziomie 89%, natomiast preparat biologiczny i badany nawóz ograniczyły nasilenie choroby w niewielkim stopniu, odpowiednio 16 i 20%. Podobną skuteczność badanych preparatów stwierdzono w zwalczaniu rdzy wejmutkowo-porzeczkowej (Tabela 2).

Tabela 2. Skuteczność preparatów w zwalczaniu chorób porzeczki czarnej

Badany preparat	Dawka w kg/l/ha	Amerykański mączniak agrestu		Antraknoza liści porzeczki		Rdza wejmutkowo-porzeczkowa	
		% porażonych liści	Efektywność w %	% porażonych liści	Efektywność w %	% porażonych liści	Efektywność w %
Kontrola		69,0	-	66,1	-	30,5	-
Score 250 EC	0,2	8,0	88,4	5,5	91 8	5,5	82,1
Signum 3 WG	1,8	3,1	95,6	7,2	89,1	4,4	85,6
Nimrod 250 EC	2,0	11,4	83,5	-	-	-	-
AQ 10	0,07	27,0	60,9	55,6	15,9	24,3	20,4
Solfan PK	0,5%	16,5	76,1	53,2	19,5	24,5	19,5

Szpeciel przebarwiacz malinowy został sprowadzony do kraju prawdopodobnie wraz z sadzonkami odmiany maliny Glen Ample. W sezonie 2011, na 3 monitorowanych plantacjach maliny stwierdzono obecność tego szkodnika tylko na odmianie Glen Ample. Gatunek ten od wielu lat nie stanowił zagrożenia dla maliny w Polsce i nie było potrzeby jego zwalczania. Problem pojawił się po wprowadzeniu do uprawy odmiany Glen Ample. Liście uszkodzone przez tego szkodnika charakterystycznie przebarwiają się. Na ich górnej stronie widoczne są jasnozielone, później żółte plamy. Blaszka liściowa staje się matowa, a przebarwienia przypominają objawy chorób wirusowych. Szpeciele żerują na dolnej stronie uszkodzonych liści. Wysysają sok z komórek i wprowadzają substancje enzymatyczne, które powodują wyżej wymienione zmiany w wyglądzie liści. Owocowanie zasiedlonych krzewów jest osłabione i owoce mogą rozpadać się. Obecnie do ochrony maliny nie ma dozwolonych żadnych akarycydów.

W celu oceny obecności przebarwiacza malinowego należy przeglądać pąki malin w okresie jesiennym lub wczesno-wiosennym. Szpeciele zimują pod ich łuskami. Do tego celu konieczny jest odpowiedni binokular, gdyż szpeciele są bardzo małe (około 0,2 mm).

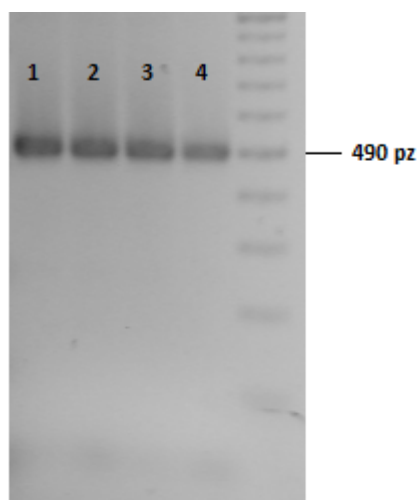
Od wczesnej wiosny, po ukazaniu się liści, należy przeglądać co 1 – 2 tygodnie dolną stronę liści w poszukiwaniu szpecieli. Łatwiejszą metodą jest lustracja górnej powierzchni liści, na której widoczne są charakterystyczne żółtawe przebarwienia, świadczące o obecności tego szkodnika (Foto. 2). Na dolnej stronie uszkodzonych liści należy sprawdzić obecność szpecieli pod binokulem. Żerują one pomiędzy włoskami i trudno je zauważyć.

Fot. 2. Uszkodzenia przebarwiacza malinowego.



Antraknoza borówki nasila się szczególnie w sezonach z ciepłą i wilgotną pogodą w okresie kwitnienia roślin, tuż przed i w czasie zbiorów, kiedy dochodzi do masowego gnicia owoców. Dużym utrudnieniem w prowadzeniu prawidłowej ochrony jest utajony przebieg choroby. Objawy z reguły nie występują lub są bardzo nieznaczne na owocach zielonych, ujawniają się dopiero na dojrzałych jagodach. Często są również przypadki, że zbierane pozornie zdrowe owoce masowo gniją dopiero w czasie transportu i przechowywania. Uzyskane z porażonych owoców borówki kultury grzyba, testowano w reakcji PCR z dwoma parami starterów: CgInt i ITS4 specyficznych do gatunku *Colletotrichum gleosporioides* oraz CaInt2 i ITS4 do *Colletotrichum acutatum*. Dla wszystkich izolatów pochodzących z porażonych owoców borówki uzyskano produkt wielkości 490 pz charakterystyczny dla gatunku *Colletotrichum acutatum* (Fot.3).

Fot. 3. Rozdział elektroforetyczny produktów amplifikacji fragmentu DNA (1.5% żel agarozowy). Ścieżki 1,2,3,4 przedstawiają produkty reakcji PCR, przeprowadzonej z DNA grzyba wyizolowanego z borówki z objawami antraknozy. Widoczne na żelu produkty o wielkości 490 par zasad wskazują na obecność gatunku *Colletotrichum acutatum* w badanej próbce.



Obecnie do ochrony borówki wysokiej przed chorobami zezwolenie (do 2012 roku) posiada tylko fungicyd - Switch 62,5 WG. Ze względu na nasilający się problem antraknozy na plantacjach borówki wysokiej, podjęto próbę przetestowania innych produktów, które skutecznie ograniczałyby patogena *C. acutatum*. W doświadczeniu założonym na 3 odmianach, różniących się podatnością na antraknozę, wykonano zabiegi rozpoczynając od okresu kwitnienia roślin, preparatami Polyversum WP, Węglan potasu i Switch 62,5 WG. Na wszystkich badanych odmianach borówki najlepszą skuteczność w ochronie przed antraknozą wykazały fungicydy Switch 62,5 WG i Signum 33 WG, których efektywność wyniosła powyżej 80% (Tabela 3). Dobre efekty (70 i 80%) uzyskano także po zastosowaniu biologicznego preparatu Polyversum WP na odmianach Bluecrop i Herbert. Natomiast stosowany węglan potasu był nieskuteczny w zwalczaniu antraknozy na wszystkich odmianach borówki (Tabela 3).

Tabela 3. Skuteczność preparatów w zwalczaniu antraknozy borówki wysokiej

Stosowany preparat i dawka/stężenie na 1 ha	Liczba porażonych owoców w %/		
	Bluecrop	Herbert	Berkeley
Kontrola	8,7	5,2	0,2
Węglan potasu 0,5%	9,2	7,5	1,4
Polyversum WP 100g	2,7	1,0	1,1
Signum 33 WG 1,8 kg	0,5	0,0	0,03
Switch 62,5 G 1,0 kg	0,4	1,0	0,0

Tabela 4. Preparaty i decyzje dopuszczające środki ochrony do badań

Preparaty	Decyzje o dopuszczeniu środka do badań (numer decyzji)
Amerykański mączniak agrestu, antraknoza liści porzeczek, rdza wejmutkowo-porzeczkowa	
Score 250 EC	39/2002
Signum 33 WG	R-33/2010
Nimrod 250 EC	882/2001
AQ 10	Grzyb <i>Ampelomyces quisqualis</i> , nie jest środkiem ochrony roślin
Solfan PK	Nawóz, nie jest środkiem ochrony roślin
Antraknoza borówki	
Polyversum WP	12/2000 (preparat biologiczny)
Węglan potasu	Nawóz-nie jest środkiem ochrony roślin
Switch 62,5 WG	R-3/2009/PE

UDZIAŁ W KONFERENCJACH, SYMPOZJACH I WARSZTATACH KRAJOWYCH

1) Konferencja pt. „Zdrowe rośliny, zdrowi ludzie”

Tytuł referatu: Aktualne problemy ochrony roślin jagodowych przed chorobami

Autor: Beata Mieszka, Agata Broniarek-Niemiec, Anna Bielenin

Organizator: Polskie Towarzystwo Fitopatologiczne

Miejsce: Bydgoszcz

Termin: 20-22.09.2011

2) Konferencja pt. „Przyszłość uprawy truskawki, maliny, porzeczek czarnej i borówki wysokiej w Polsce”

Tytuł referatu: Pestycydy zalecane w integrowanej produkcji owoców jagodowych, których pozostałości nie może być w owocach i przetworach”

Autor: Barbara Łabanowska, Beata Mieszka

Organizator: Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Miejsce: Lublin

Termin: 8.12.2011

UDZIAŁ W KONFERENCJACH, SYMPOZJACH I WARSZTATACH ZAGRANICZNYCH

Kraj, miejscowość i okres pobytu: Serbia, Zlatibor, 21.06.- 26.06.2011r. (1 osoba). *dr hab. Barbara Łabanowska, prof. IO – Wykonawca zadania 1.7 PW*

Udział w X Międzynarodowej Konferencji Rubus i Ribes. Prezentacja posteru pt. „The big bud mite *Cecidophyopsis ribis* (Westw.) – dynamics of migration on different blackcurrant cultivars and prospects of control methods. „Wielkopąkowiec porzeczki, dynamika migracji na różnych odmianach porzeczki czarnej i perspektywy zwalczania”. Prezentowany poster dotyczył metod zapobiegania i rozprzestrzeniania się szczególnie szkodliwych agrofagów na plantacjach porzeczki czarnej.

Wymierne korzyści wynikające z udziału w konferencji:

1. Uzyskano informacje, które pozwoliły na przygotowanie założeń metodycznych do zwalczania wielkopąkowca porzeczki przy użyciu preparatu zawierającego siarkę po zakończonym zbiorze owoców porzeczki czarnej.
2. Poznano nową metodę ochrony maliny przed kistnikiem malinowcem –*Byturus tomentosus*. Metoda ta polega na zastosowaniu specjalnych pułapek z substancją wabiącą chrząszcze (pułapki będą sprowadzane z ośrodka naukowego w Szkocji produkującego te pułapki). Efektem wdrożenia tej metody będzie ograniczenie stosowania chemicznych środków ochrony w zwalczaniu kistnika malinowa.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba monitorowanych obiektów (plantacji) pod względem występowania szczególnie szkodliwych agrofagów na plantacjach roślin jagodowych. **Plan – 8 obiektów. Wykonanie – 8 obiektów.** Wykonano monitorowanie na plantacjach roślin jagodowych: truskawka - 3, malina - 1, porzeczka czarna - 2, borówka wysoka - 1, agrest - 1 pod kątem występowania szczególnie szkodliwych agrofagów (*C. acutatum*, *V. dahliae*, *S. mors-uvae*, *D. ribis*, *C. ribicola*, *P. gracilis*, *C. ribis*, *T. fragariae*)

2/ Liczba opracowanych metod wykrywania, identyfikacji i zapobiegania rozprzestrzenianiu się szczególnie szkodliwych agrofagów na plantacjach roślin jagodowych. **Plan – 2 metody. Wykonanie – 2 metody.**

1. Metoda wykrywania, identyfikacji i zwalczania *C. acutatum* na borówce wysokiej
2. Metoda wykrywania, identyfikacji i zwalczania szpeciela przebarwacza malinowego na malinie Glen Ample.

3/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania. **Plan – 1 publikacja. Wykonanie – 1 publikacja.**

Meszka B., Bielenin A. Agrest – nowym gospodarzem Phytophthora cactorum. Post. Ochr. Roś./Prog. Pl. Prot.51 (3) 2011. , str 1184-1187.

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Konsultacje w zakresie identyfikacji i zwalczania patogenów grzybowych na roślinach jagodowych. Współpraca z:

Lubuskim Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego Kalsk, Zielona Góra,

Lubelski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Końskowoli

Warmińsko-Mazurski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Olsztynie

Łódzki Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Bratoszewicach

Sadowniczy Zakład Doświadczalny w Brzeźnej

Zadanie 1.8 Monitorowanie występowania (*Phytophthora* spp.), diagnostyka i możliwości ograniczania strat powodowanych przez tę grupę patogenów

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte w 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1

Monitorowania występowania fytoftorazy w materiale roślinnym, w glebie i wodzie.

Prowadzono monitorowanie występowanie gatunków rodzaju *Phytophthora* w roślinach wykazujących objawy zgnilizny podstawy pędu lub zamierania pojedynczych pędów w 10 gospodarstwach ogrodniczych w województwach: łódzkim (Rzgów - 1, Konstantynów Łódzki - 3, mazowieckim (Rembertów) - 1, lubelskim - 3 szkółki w okolicach Puław), śląskim (Goczałkowice) – 1 i kujawsko-pomorskim (Stary Dwór) – 1. Analizie mikologicznej poddano 35 gatunków roślin, spośród których z 10 z nich, włączając podłoże i glebę wykryto *P. cactorum*, *P. cinnamomi*, *P. citrophthora*, *P. cryptogea*, *P. nicotianae* var. *nicotianae*, *P. plurivora*. (tab. 1).

Tabela 1. Izolacja *Phytophthora* spp. z podłoża i gleby pobranych spod chorych roślin

Gatunek rośliny	Liczba uzyskanych izolatów	Zidentyfikowane gatunki
<i>Abies concolor</i>	7	<i>P. cinnamomi</i>
<i>Buxus sempervirens</i>	65	<i>P. cinnamomi</i> , <i>P. citrophthora</i> , <i>P. plurivora</i>
<i>Berberis thunbergii</i>	56	<i>P. citrophthora</i>
<i>Erica carnea</i>	18	<i>P. cinnamomi</i>
<i>Gaultheria decumbens</i>	7	<i>P. nicotianae</i> var. <i>nicotianae</i>
<i>Ilex aquifolia</i>	18	<i>P. cinnamomi</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	17	<i>P. plurivora</i>
<i>Rhododendron</i> sp.	62	<i>P. cinnamomi</i>
<i>Rubus idaeus</i>	102	<i>P. cactorum</i>
<i>Syringa vulgaris</i>	38	<i>P. plurivora</i> , <i>P. citrophthora</i>
<i>Taxus baccata</i>	8	<i>P. cinnamomi</i>
<i>Thuja occidentalis</i> Smaragd	12	<i>P. cryptogea</i>
<i>Vinca minor</i>	75	<i>P. citrophthora</i> , <i>P. cryptogea</i>

W produkcji bylin stwierdzono wzrost liczby gatunków i odmian, na których obserwowano zgniliznę podstawy pędów, liści i korzeni powodowaną przez *Phytophthora* spp. (tab. 2).

Tabela 2. Nowe gatunki żywicielskie *Phytophthora* spp. dla bylin

Gatunek rośliny	Objawy chorobowe	Zidentyfikowane gatunki
<i>Allysum saxatile</i>	zgnilizna podstawy i korzeni	<i>P. cryptogea</i>
<i>Anaphalis triplinervis</i>	zgnilizna podstawy	<i>P. cryptogea</i>
<i>Aster alpinus</i>	zgnilizna podstawy pędu, nasady liści i korzeni	<i>P. cryptogea</i>
<i>Astilbe</i> sp.	więdnienie, zgnilizna	<i>P. citrophthora</i>

	podstawy i korzeni	
<i>Gentiana septemfida</i>	zgnilizna podstawy i korzeni	<i>P. cryptogea</i>
<i>Orostachys aggregatus</i>	zgnilizna liści	<i>P. cryptogea</i>
<i>Primula capitata</i>	zgnilizna nasady liści	<i>P. citrophthora</i>
<i>Saxifraga cotyledon</i> <i>Pyramidalis</i>	zgnilizna nasady liści	<i>P. citrophthora</i>
<i>Sedum kamtschaticum</i> var. <i>floriferum</i>	zgnilizna podstawy i korzeni, zmiana zabarwienia roślin	<i>P. citrophthora</i>

W uprawie roślin pod osłonami na zamiokulkasie i storczykach z objawami zgnilizny podstawy pędu lub/i plamistości liści stwierdzano *Phytophthora nicotianae* var. *nicotianae* i *P. palmivora* zarówno w materiale roślinnym jak i w podłożu.

Prowadzono monitorowanie występowania *Phytophthora* w rzece Kurówce w zależności od miejsca wyłożenia pułapek z liści różanecznika oraz ich usytuowania w lustrze wody. Do detekcji stosowano liście różanecznika i metodę opisaną przez Orlikowski i in. (2011). Uzyskane dane wskazują na występowanie w rzece *P. citrophthora* i *P. lacustris*. Oba gatunków nie stwierdzono, gdy pułapki zastawiono w rzece przed szkółką (poza dnem rzeki). Kilkakrotnie więcej izolatów *Phytophthora* stwierdzono na liściach pułapkowych, zastawionych w rzece na wysokości środkowej części szkółki, aniżeli poza nią (tab. 3).

Tabela 3. Detekcja *Phytophthora* spp. z rzeki w zależności od umiejscowienia pułapek i głębokości ich zanurzenia

Umiejscowienie pułapek	Umiejscowienie pułapek w lustrze wody	Liczba uzyskanych izolatów	Wykryte gatunki
Kurówka przed szkółką	powierzchnia	2	-
	środek	-	-
	dno	2	<i>P. lacustris</i>
Kurówka pośrodku szkółki	powierzchnia	9	<i>P. citrophthora</i>
	środek	7	<i>P. lacustris</i>
	dno	7	<i>P. lacustris</i>
Kurówka za szkółką	powierzchnia	1	<i>P. lacustris</i>
	środek	2	<i>P. citrophthora</i>
	dno	0	<i>P. lacustris</i>

P. citrophthora jest coraz częściej izolowanym gatunkiem, zwłaszcza z roślin liściastych. Z kolei *P. lacustris* (do niedawna znany jako taxon *Salixsoil*) stanowi zagrożenie dla drzewostanu porastającego brzegi cieków i zbiorników wodnych. Brakuje danych o jego szkodliwości dla innych gatunków roślin.

Podzadanie 2

Opracowanie szybkich metod wykrywania *Phytophthora* spp. w glebie i w wodzie.

Oceniano przydatność pułapek z pędów cyprysika Lawsona, dębu szypułkowego, laurowiśni, sosny i jako standardu różanecznika w detekcji *Phytophthora* z gleby, podłoża i wody. Wierzchołki pędów testowanych roślin wkładano do rzeki Skierniewka około 2 m od brzegu stosując metodę opisaną przez Orlikowski i in (2011). Po 4-5 dniach pułapki wyjmowano z wody, dokładnie płukano, liczone liczbę plam na każdej z nich, a następnie części plam o

średnicy ok. 3 mm wykładano na pożywkę PDA. W ciągu 48 godzin określano liczbę wyrastających kolonii *Phytophthora*. Następnie przeszczepiano je na skosy z pożywką PDA, oczyszczano, segregowano i oznaczano do gatunku (Orlikowski i in. 2011). Przy detekcji *Phytophthora* spp. z gleby lub podłoża, 0,5 kg próby wykładano do kuwet, zalewano wodą i wykładano testowane pułapki. Po 4 dniach inkubacji pułapki wyjmowano i dalej stosowano taką samą procedurę jak przy wykrywaniu *Phytophthora* z wody (tab. 4).

Tabela 4. Zasiadlanie liści i części pędów przez *Phytophthora* spp. w rzece Skierniewice zależności od rośliny pułapkowej w I i II kwartale 2011 roku

Roślina pułapkowa	Liczba uzyskanych izolatów	Wykryte gatunki <i>Phytophthora</i>
Cypryśik Lawsona	6	brak <i>P. lacustris</i> <i>P. lacustris</i> , <i>P. plurivora</i>
Dąb szypułkowy	0	
Laurowiśnia	11	
Sosna	0	brak <i>P. citrophthora</i> , <i>P. plurivora</i>
Różanecznik	19	

Najwięcej izolatów *Phytophthora* stwierdzono stosując do detekcji liście różanecznika, a najmniej przy użyciu pędów cypryśika. Stosując liście pułapkowe dębu szypułkowego i pędy wierzchołkowe sosny nie wykrywano *Phytophthora* spp. z wody (tab. 4).

Tabela 5. Występowanie gatunków *Phytophthora* w rzece Skierniewice w zależności od użytej pułapki w III i IV kwartale 2011 roku

Gatunek rośliny pułapkowej	Dekady	
	III	IV
Dąb szypułkowy	-	<i>P. lacustris</i>
Cypryśik	<i>P. lacustris</i>	-
Laurowiśnia	<i>P. plurivora</i>	<i>P. lacustris</i>
Lilak	<i>P. lacustris</i>	<i>P. lacustris</i>
Olsza	<i>P. lacustris</i>	<i>P. lacustris</i>
Różanecznik	<i>P. lacustris</i>	<i>P. lacustris</i>

Uzyskane dane wskazują, że niezależnie od kwartału, dominującym gatunkiem w wodzie, wykrywanym przy użyciu różnych roślin pułapkowych, był *P. lacustris*. Stosując liście laurowiśni stwierdzono również *P. plurivora* (tab. 5).

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH KRAJOWYCH

Tytuł konferencji: XIX Krajowe Sympozjum Nawadniania Roślin

Tytuł referatu/posteru: Wpływ źródła wody na częstotliwość występowania *Phytophthora*

Autorzy: Trzewik A, Orlikowski L.B., Orlikowska T., Ptaszek M....

Organizator: Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

Miejsce: Tleń

Termin: 29.06-01.07.2011 r.

SZKOLENIA PROWADZONE PRZEZ WYKONAWCÓW ZADANIA W ZAKRESIE UPOWSZECHNIANIA UZYSKANYCH WYNIKÓW

1. Temat szkolenia: „Woda używana do podlewania, a zdrowotność roślin”

Prowadzący szkolenie: Leszek B. Orlikowski, Magdalena Ptaszek, Aleksandra Trzewik, Teresa Orlikowska, Beata Mieszka, Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice

Organizator: Instytut Ogrodnictwa, ul. Konstytucji 3 Maja 1/3, 96-100 Skierniewice

Termin szkolenia: 08 listopada 2011 r.

Osoby uczestniczące: producenci roślin ozdobnych w szkółkach polowych, miejscowi pracownicy PIORiN

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba monitorowanych obiektów pod względem występowania fytoftorazy w materiale roślinnym, w glebie i wodzie. **Plan – 10 obiektów. Wykonanie – 10 obiektów.**

Wykaz monitorowanych obiektów podano w podzadaniu 1.

2/ Liczba opracowywanych metod wykrywania *Phytophthora* spp. **Plan – 1 metoda.**

Wykonanie -1 metoda: Dedekcja fytoftorazy przy użyciu liści różanecznika.

3/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania.

Plan – 1 publikacja. Wykonanie – 1 publikacje.

Orlikowski L.B., Ptaszek M., Trzewik A., Orlikowska T., 2011: Przydatność pułapek liściowych do detekcji Phytophthora spp. z wody. Sylwan 155, 7: 493-499

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Temat realizowano we współpracy z Centralnym Laboratorium w Toruniu korzystając z konsultacji w zakresie identyfikacji izolatów *Phytophthora* do gatunków.

Zadanie 1.9 „Monitorowanie występowania form agrofagów roślin sadowniczych odpornych na środki ochrony roślin oraz określenie metod przeciwdziałających temu zjawisku”

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Monitorowanie i weryfikacja aktualnie obowiązujących systemów sygnalizacji pojawiania się agrofagów i prognozowania ich liczebności w tym ocena doboru środków ochrony roślin pod kątem skuteczności zwalczania i bezpieczeństwa dla ludzi i środowiska.

Uzyskane wyniki monitorowania agrofagów odpornych na środki ochrony roślin

Przeprowadzono monitorowanie występowania odporności grzyba *Venturia inaequalis* na fungicydy strobilurynowe. Monitorowaniem objęto 20 sadów w rejonie grójeckim, z których pobrano próby liści lub zawiązków owocowych, a następnie w warunkach laboratoryjnych oceniono występowanie odporności grzyba *V. inaequalis* na strobiluryny (Discus 500 WG, Zato 50 WG).

Niski indeks poziomu odporności *V. inaequalis* na strobiluryny stwierdzono w 5 sadach, średni – w 11 sadach, wysoki – w 1 sadzie i bardzo wysoki w 3 sadach (Tab.1).

Wyniki monitoringu oraz zalecenia dalszego stosowania fungicydów przekazywano na bieżąco właścicielom sadów. W sadach, w których stwierdzono odporność (średnią, wysoką lub bardzo wysoką) na strobiluryny zalecono istotnie ograniczyć bądź nawet zaprzestać ich stosowania, a ochronę oprzeć głównie na fungicydach powierzchniowych (kontaktowych) np. Delan 700 WG, Captan 80 WG, Thiram Granuflo 80 WG. W sadach, w których odporność występowała na niskim poziomie, stosowanie fungicydów strobilurynowych polecono ograniczyć do maksymalnie do 2 zabiegów w sezonie i wyłącznie w mieszaninie z środkami kontaktowymi (Discus 500 WG - 0,2 kg/ha + Delan 700 WG – 0,3 kg/ha, Zato 50 WG - 0,15kg/ha + Antracol 70 WG - 1,5 kg/ha Tercel 16 WG – 2,0 kg/ha, Flint Plus 64 WG – 1,85 kg/ha).

Tabela 1. Monitoring odporności *V. inaequalis* na strobiluryny

Lokalizacja sadu	Poziom odporności
Dmosin	N*
Popowice	N
Kozietuły Nowe	Ś
Turobice	Ś
Wodziczna	N
Biała Rawska	Ś
Jasieniec	Ś
Dańków	Ś
Opole Lubelskie	Ś
Dąbrówka Nowa	BW
Skowronki	N
Ignaców	Ś
Borzęcin	Ś
Jadwigów	N
Kowiesy	Ś
Sadkowice	W
Kozietuły	BW
Mała Wieś	Ś
Samborzec	Ś

*N – poziom niski, Ś – średni, W – wysoki, BW- bardzo wysoki

Ocena skuteczności wybranych fungicydów w zwalczaniu parcha jabłoni.

Wytypowano dwa sady w rejonie Płońska (Sad I) i w rejonie Radomia (Sad II), w których w poprzednim sezonie stwierdzono występowanie odporności *Venturia inaequalis* na związki strobilurynowe, na wysokim i średnim poziomie. W sadach tych przeprowadzono doświadczenia nad oceną efektywności różnych środków zwalczających parcha jabłoni. Zabiegi badanymi preparatami wykonywano w okresie infekcji pierwotnej wykorzystując do wyznaczania terminów zabiegów wskazania programu symulacyjnego RIM. Uzyskane wyniki wskazują, że w sadach, w których stwierdzono występowanie form odpornych na strobiluryny, dobre działanie wykazują preparaty kontaktowe oraz mieszanina środków strobilurynowego z preparatem kontaktowym (Tercel 16 WG). Efektywność ocenianych preparatów w zwalczaniu parcha jabłoni była bardzo wysoka (Tabela 2).

Tabela 2. Skuteczność fungicydów w zwalczaniu parcha jabłoni w sadach, w których występują formy grzyba odporne na strobiluryny

Fungicydy	Dawka preparatu w kg/ha	Sad I				Sad II			
		Liście		Owoce		Liście		Owoce	
		% porażenia	Efektywność w %	% porażenia	Efektywność w %	% porażenia	Efektywność w %	% porażenia	Efektywność w %
Kontrola		22,0	-	18,4	-	14,2	-	13,1	-
Tercel 16 WG	2,5	3,3	85,0	1,0	94,6	0,7	95,1	0	100
Delan 700 WG	0,5	12,1	45,0	8,2	55,4	3,7	73,9	0,5	96,2
Captan 80 WG	1,9	3,4	84,5	2,3	87,5	0,6	95,8	0,6	95,4
Delan 700 WG	0,75	3,6	83,6	2,4	86,9	0,5	96,5	0	100
Captan 80 WG	2,8	4,3	80,5	3,2	82,6	0,1	99,3	0	100

W doświadczeniu polowym przeprowadzonym w sadzie w Sójkach na odmianie jabłoni 'Elary Geneva' oceniano skuteczność 3 podstawowych fungicydów powierzchniowych: Thiram Granuflo 80 WG, Delan 700 WG i Captan 80 WG. W okresie największego zagrożenia parchem jabłoni (od fazy zielonego pąka) wykonano 5 zabiegów tymi fungicydami przeciętnie co 7 dni. W okresie do zielonego pąka i po zabiegach wg kombinacji, drzewa były chronione wg standardowego programu stosowanego w sadzie.

W warunkach wysokiego nasilenia infekcji parcha jabłoni testowane były fungicydy: Thiram Granuflo 80 WG, Delan 700 WG i Captan 80 WG. Fungicydy te wykazały średni poziom zwalczania choroby, a ich skuteczność wynosiła powyżej 75% (Tabela 3).

Tabela 3. Skuteczność wybranych fungicydów w zwalczaniu parcha jabłoni.

Fungicyd	Dawka preparatu w kg/l/ha	Liście		Owoce	
		Sójki k/Kutna			
		% porażenia	Efektywność w %	% porażenia	Efektywność w %
Kontrola		78,1		28,6	
Thiram Granuflo 80 WG	3,0 kg	15,3	80,4	6,9	75,9
Delan 700 WG	0,5 kg	13,0	83,4	5,6	80,4
Captan 80 WG	1,9 kg	19,0	75,7	5,8	79,7

Terminy zabiegów: 26. 04. 2011, 02. 05. 2011, 09. 05. 2011, 16. 05. 2011, 23. 05. 2011

Termin oceny: 12. 07. 2011

W warunkach szklarniowych oceniono skuteczność czterech fungicydów (Captan 80 WG, Delan 700 WG, Thiram Granuflo 80 WG, Zato 50 WG) stosowanych zapobiegawczo w zwalczaniu parcha jabłoni. Doświadczenie przeprowadzono na jednorocznych okulantach jabłoni odm. 'Lobo'. Drzewa opryskano badanymi fungicydami, a następnie po ok. 4 godzinach przeprowadzono inokulację wodną zawiesiną zarodników konidialnych *Venturia inaequalis* (ok. 10^5 zarodników/ml). po inokulacji drzewa przetrzymywano przez 48 godz. w kamerze infekcyjnej w warunkach 98-100% wilgotności względnej i temperaturze 23-25°C, a następnie przeniesiono je do standardowych warunków szklarniowych. Ocenę przeprowadzono po 3 tygodniach od inokulacji. Skuteczność zapobiegawczego działania badanych fungicydów wynosiła od 72 do 91% (Tabela 4).

Tabela 4. Skuteczność fungicydów w zapobiegawczym zwalczaniu parcha jabłoni w warunkach szklarniowych (Skierniewice)

Fungicydy	Dawka preparatu w kg/l/ha	Średnia klasa porażenia (skala 0-5)	Efektywność w %
Kontrola		2,43	
Captan 80 WG	1,9 kg	0,43	82,3
Delan 700 WG	0,5 kg	0,30	87,6
Thiram Granuflo 80 WG	3,0 kg	0,67	72,4
Zato 50 WG	0,15 kg	0,20	1,8

Ocena skuteczności fungicydów w zwalczaniu gorzkiej zgnilizny jabłek.

Wobec dosyć powszechnego występowania w polskich sadach form odpornych grzybów *Pezicula* spp., sprawców gorzkiej zgnilizny jabłek, na fungicyd Topsin M 500 SC (s.a. tiofanat metylu), oceniono skuteczność innych środków ochrony, należących do różnych grup chemicznych, w zwalczaniu tej choroby.

Badano efektywność preparatów: Captan 80 WG (80% kaptanu) z grupy ftalimidów, w dawce 1,9 kg/ha, oraz Zato 50 WG (50% trifloksystrobiny) z grupy strobiluryn, w dawce 0,2 kg/ha. Doświadczenia założono w czterech sadach: Dąbrowice k/Skierniewic, Ostrowiec k/Łowicza, Zawada k/Częstochowy i Stok Lacki k/Siedlec. Preparaty stosowano dwu lub trzykrotnie przed zbiorem w terminach podanych w tab. 5 i 6. Jabłka po zbiorze umieszczono w chłodni zwykłej Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach, a po osiągnięciu przez owoce stanu dojrzałości konsumpcyjnej oceniono wystąpienie choroby i określano efektywność zastosowanych środków.

Stwierdzono, że zarówno Captan 80 WG, jak i Zato 50 WG istotnie ograniczyły nasilenie gorzkiej zgnilizny jabłek, a przez to znacząco zmniejszyły straty przechowywanych jabłek powstałe w wyniku tej choroby (tab. 5 i 6). W dwóch sadach, w których wcześniej stwierdzono obecność form odpornych *Pezicula* spp. na tiofanat metylu zastosowanie preparatu Zato 50 WG istotnie zmniejszyło nasilenie choroby.

Wyniki badań zostały przekazane producentom i stanowią podstawę do prawidłowego zaplanowania programu ochrony jabłek przed chorobami przechowalniczymi.

Tabela 5. Skuteczność fungicydów stosowanych dwukrotnie, w terminach 17 i 7 dni przed zbiorem owoców, w zwalczaniu gorzkiej zgnilizny jabłek

Fungicydy	Dąbrowice `Ligol`	Ostrowiec `Szampion`	Zawada `Gala`
	% porażonych jabłek po przechowaniu		
Kontrola	4,9	4,9	11,0
Captan 80 WG 1,9 kg/ha	0,1	1,5	0,6
Zato 50 WG 0,2 kg/ha	0,2	2,3	2,3

Tabela 6. Skuteczność fungicydów stosowanych trzykrotnie, w terminach 28, 17 i 7 dni przed zbiorem owoców, w zwalczaniu gorzkiej zgnilizny jabłek

Fungicydy	Stok Lacki - `Szampion`	Dąbrowice - `Ligol`
	% porażonych jabłek po przechowaniu	
Kontrola	19,7	23,7
Zato 50 WG 0,2 kg/ha	5,9	2,3
Topsin M 500 SC 1,5 l/ha	13,0	10,3

Ocena skuteczności preparatów w zwalczaniu mszyc na jabłoni

Doświadczenie przeprowadzono w Sadzie Instytutu Ogrodnictwa w Dąbrowicach. Oceniano efektywność zwalczania populacji mszycy jabłoniowo-babkowej (*Dysaphis plantaginea*) za pomocą preparatów: Teppeki 50 WG w dawce 0,14 kg/ha, Calypso 480 SC w dawce 0,2 l/ha oraz Pirimor 500 WG w dawce 0,75 kg/ha. W toku badań stwierdzono wysoką skuteczność wyżej wymienionych preparatów w zwalczaniu populacji mszycy jabłoniowo-babkowej (Tabela 7).

Tabela 7. Skuteczność preparatów w zwalczaniu mszycy jabłoniowo-babkowej

Preparaty	Dawka kg lub l /ha	Liczba mszyc (osobników na pęd) / % skuteczności						
		Przed zabiegiem 8.06.11	Termin (liczba dni po zabiegu)					
			13.06.2011 (5)		24.06.2011 (8)		30.06.2011 (16)	
			1**	2**	1	1**	2**	1
Kontrola	-	71,3	125	-	46,3	-	3 ,1	-
Teppeki 50 WG	0,14	80,3	21,9	84,9	0,2	99,7	0,0	100
Calypso 480 SC	0,2	63,8	7,3	93,5	0,3	99,0	0,0	100
Pirimor 500 WG	0,75	75,8	0,9	99,4	0,0	100	0,0	100

** - 1-liczba mszyc; 2-skuteczność [%]

Ocena preparatów w zwalczaniu przędziorków na jabłoni

Prowadzona była ocena skuteczności preparatów w zwalczaniu przędziorków na jabłoni. Ocenę wykonano w 2 sadach położonych w Polsce centralnej. Zwalczanie przędziorków wykonano w okresie wylęgania się larw z jaj zimowych - faza różowego pąka kwiatowego (27.04.2001). Następnie 3 razy dokonano oceny skuteczności zastosowanych środków. Uzyskane wyniki przedstawiono w Tabeli 8.

W sadzie 2 wszystkie zastosowane preparaty wykazały wysoką skuteczność w zwalczaniu przędziorka owocowca. W sadzie 1 niską skuteczność wykazał Ortus 05 SC zastosowany w dawce 1,0 l/ha. Działanie preparatu w dawce 1,5 l/ha było zdecydowanie lepsze. Pozostałe środki bardzo skutecznie zwalczały przędziorki.

Tabela 8. Skuteczność preparatów w zwalczaniu przędziorków

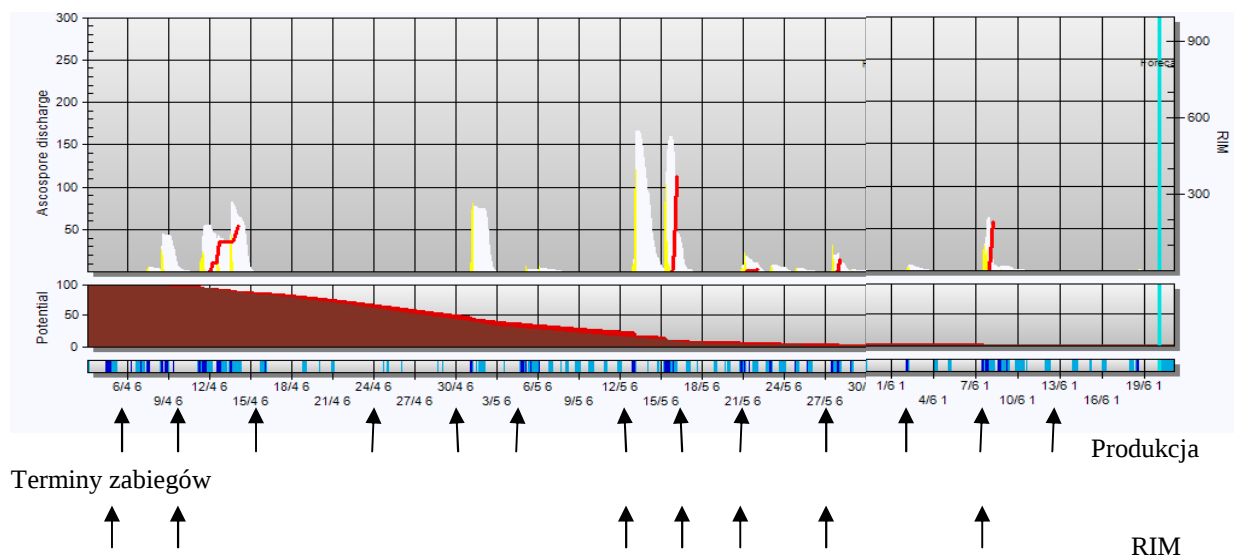
Preparaty i dawka w l/ ha	Liczba przędziorków (form ruchomych/25 liści) / % skuteczności					
	Termin obserwacji					
	12.05.11		25.05.11		16.06.11	
	1**	2**	1	2	1	2
Sad 1						
Kontrola	74,0	-	67,0	-	194,0	-
Nissorun 0 0 EC - 0,9	2,0	97,3	0,0	100,0	45,0	76,8
Ortus 05 SC 1,0	24,0	67,6	24,0	64,2	157,0	19,1
Ortus 05 SC - 1,5	12,0	83,8	4,0	94,0	89,0	54,1
Magus 200 SC - 0,7	1,0	98,6	0,0	100,0	35,0	82,0
Envidor 240 SC - 0,4	0,0	100,0	0,0	100,0	19,0	90,2
Omite 570 EW - 0,2	3,0	95,9	0,0	100,0	81,0	58,2
Sad 2						
Kontrola	42,0	-	10,0	-	125,0	-
Nissorun 050 EC - 0,9	0,0	100,0	0,0	100,0	1,0	99,2
Ortus 05 SC 1,0	1,0	97,6	0,0	100,0	2,0	98,4
Ortus 05 SC - 1,5	0,0	100,0	0,0	100,0	0,0	100,0
Magus 200 SC - 0,7	2,0	90,5	0,0	100,0	4,0	89,6
Envidor 240 SC - 0,4	4,0	95,2	0,0	100,0	13,0	96,8
Omite 570 EW - 0,2	1,0	97,6	0,0	100,0	1,0	99,2

** - 1-liczba przędziorków; 2-skuteczność [%]

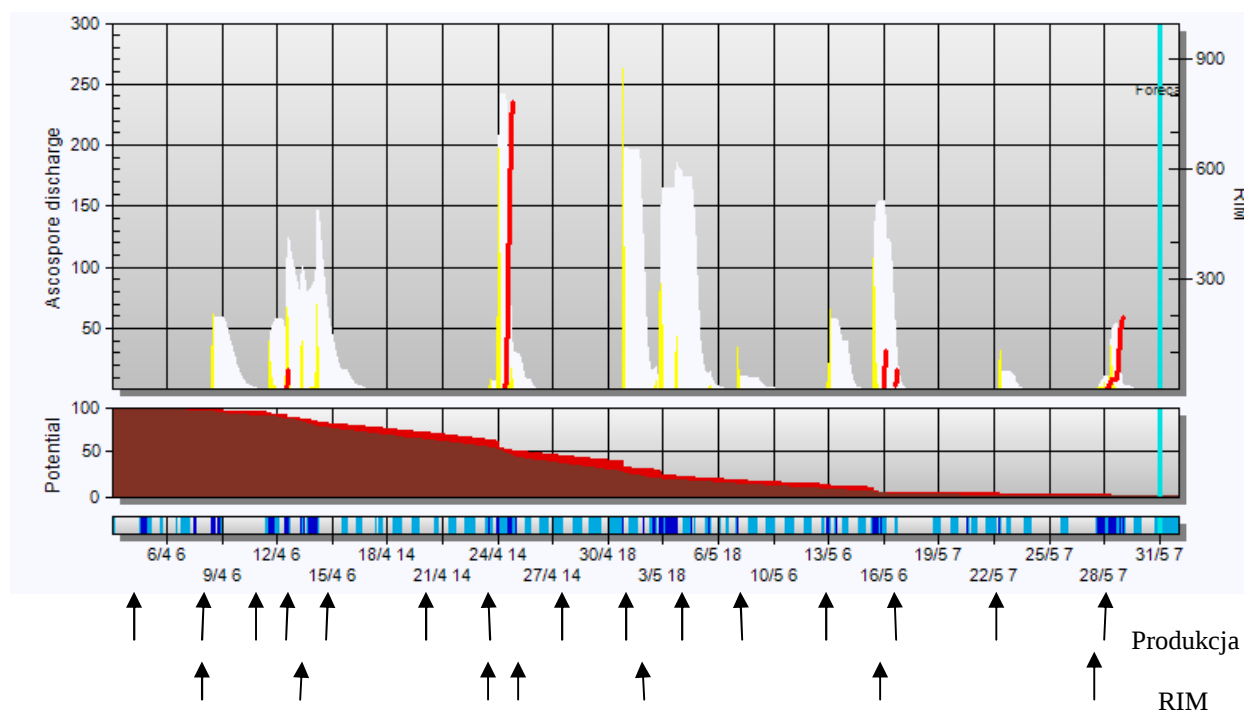
Ocena systemów sygnalizacji występowania parcha jabłoni

Wytypowano dwa sady jabłoniowe położone w różnych rejonach klimatycznych (rejon Płońska i rejon Radomia) w celu oceny efektywności programu zwalczania parcha jabłoni prowadzonego z uwzględnieniem wskazań programu symulacyjnego RIM w porównaniu do programu produkcyjnego wykonywanego w poszczególnych sadach (Wykres 1 i 2). Przebieg najważniejszych infekcji dla rozwoju parcha jabłoni, a więc okres infekcji pierwotnych, w obydwu sadach różnił się znacznie. Zarówno w sadzie w rejonie Płońska, w którym zagrożenie było stosunkowo niewielkie, jak i w sadzie o wysokim stopniu zagrożenia w rejonie Radomia, dzięki wykorzystaniu programu RIM ograniczono liczbę zabiegów w porównaniu do programu produkcyjnego, przy uzyskaniu tych samych efektów ochrony (100% skuteczności).

Wykres 1. Sad w rejonie Płońska



Wykres 2. Sad w rejonie Radomia



Ocena systemów sygnalizacji występowania przędziorków na gruszy

W ostatnich latach obserwuje się zwiększone zagrożenie gruszy przez przędziorki, spowodowane prawdopodobnie wycofaniem z użycia niektórych powszechnie stosowanych na gruszy akarycydów. Aby zapobiec masowemu występowaniu przędziorków w tej uprawie konieczne stało się bardziej systematyczne niż dotychczas monitorowanie ich liczebności i w razie konieczności zwalczanie.

Celem badań było zweryfikowanie systemu sygnalizacji opartej na przeglądaniu pędów i liści na obecność jaj i form ruchomych przędziorków w okresie bezlistnym i w okresie wegetacji.

Obserwacje prowadzono w Zakładzie Doświadczalnym w Dąbrowicach w owocujących

kwaterach grusz na dwóch odmianach Konferencja i Lukasówka rosnących na gruszy kaukaskiej i na pigwie. Sygnalizację prowadzono 1-2 razy w miesiącu, począwszy od wczesnej wiosny do jesieni. W okresie bezlistnym (wczesna wiosna i jesień) przeglądano po jednej gałęzi (2-3 letniej) z 20 drzew, natomiast w okresie wegetacji przeglądano pod binokulem po 5 liści na 20 pędach pobieranych z 20 drzew.

Do oceny liczebności przedziorków w okresie bezlistnym stosowano przyjętą dla jabłoni pięciostopniową skalę pokrycia pędów jajami [0 – jaja nie występują, 1 – bardzo małe (trudno zauważyć, pojedyncze jaja), 2 – umiarkowane (grupy jaj o średnicy do 0,5 cm), 3 – silne (grupy jaj o średnicy od 0,5 cm do 1 cm), 4 – bardzo silne (czerwone plamki o średnicy większej niż 1 cm)].

W okresie wegetacji oceniano liczbę ruchomych form przedziorków i porównywano z przyjętymi dla jabłoni i gruszy progami zagrożenia (wiosną średnio 3 i więcej, a latem 7 i więcej form ruchomych na 1 liść).

W obu kwaterach, na obu odmianach grusz stwierdzono występowanie przedziorka owocowca i przedziorka chmielowca. W kwaterze I przedziorki występowały w znacznie większym nasileniu niż w kwaterze II i to zarówno w okresie bezlistnym (wiosna i jesień) jak i w okresie wegetacji (Tabela 9 i 10).

Tabela 9. Występowanie jaj przedziorka owocowca*

Okres obserwacji	Kwatera I		Kwatera II	
	Konferencja na gruszy kaukaskiej	Lukasówka na gruszy kaukaskiej	Konferencja na pigwie	Lukasówka na pigwie
Wiosna (marzec)	2	2	1	1
Jesień (październik)	4	4	1	1

*Według pięciostopniowej skali od 0 – jaja nie występują do 4 – występowanie bardzo liczne.

Tabela 10. Występowanie przedziorków w okresie wegetacji*

Okres obserwacji	Kwatera I		Kwatera II	
	Konferencja na gruszy kaukaskiej	Lukasówka na gruszy kaukaskiej	Konferencja na pigwie	Lukasówka na pigwie
Maj	+	+	-	-
Czerwiec	++	++	+	+
Lipiec	+	+	-	-
Sierpień	+	+	-	-

*- poniżej progu zagrożenia, + powyżej progu zagrożenia i ++ znacznie powyżej progu zagrożenia

Uzyskane wyniki wykazały:

Na gruszy należy prowadzić systematyczne obserwacje dotyczące występowania przedziorków ponieważ szkodnik ten może występować w dużym nasileniu.

Do oceny stopnia zagrożenia gruszy przez przedziorki przydatne jest przeglądanie pędów na obecność jaj przedziorka owocowca (w okresie bezlistnym) i przeglądanie liści na obecność form ruchomych - larw i osobników dorosłych (w okresie wegetacji).

Tabela 11. Wykaz badanych preparatów

Preparaty	Decyzje o dopuszczeniu środka do badań (numer decyzji)
Parch jabłoni, gorka zgnilizna jabłoni	
Tercel 16 WG	R-61/2008
Delan 700 WG	R-46/2006
Captan 80 WG	R-100/2010
Thiram Granulo 80 WG	R-47/2010
Zato 50 WG	R-32/2006
Topsin M500 S.C.	R-240/2010
Mszyca jabłoniowo-babkowa	
Teppeki 50 WG	R-45/2009
Calypso 480 S.C.	R-85 /2010
Pirimor 500 WG	R-354/2010
Przędziorki na jabłoni	
Nissorun 050 EC	R-47/2007
Ortus 05 S.C.	R-307/2010
Magus 200 S.C.	R-8/2008
Evidor 240 S.C.	R-1/2006
Omite 570 EW	R-56 /2011

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH KRAJOWYCH

„51 Sesja Naukowa Instytutu Ochrony Roślin”

1. Odporność populacji przędziorka owocowca na akacydy stosowane w sadach jabłoniowych

Autorzy: Alicja Maciesiak, Remigiusz W. Olszak

Organizator: Instytut Ochrony Roślin – PIB

Miejsce: Poznań, ul. Węgorka 20

Termin: 16-17.02.2011

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba obiektów w których prowadzono monitorowanie i weryfikację obowiązujących systemów sygnalizacji pojawiania się agrofagów. **Plan -3 obiekty. Wykonanie – 3 obiekty.** Obiekty, w których prowadzone było monitorowanie i weryfikacja obowiązujących systemów sygnalizacji podano w podzadaniu 3.

2/ Liczba środków ochrony roślin które będą oceniane pod kątem skuteczności zwalczania agrofagów i bezpieczeństwa dla ludzi i środowiska. **Plan – 14 środków ochrony roślin.**

Wykonanie – 14 środków ochrony roślin.

Wykaz badanych preparatów znajduje się w tabeli 11.

3/ Liczba monitorowanych obiektów pod kątem występowania środków ochrony roślin.

Plan – 20 obiektów. Wykonanie – 20. Wykaz 20 sadów w rejonie grójeckim podano w podzadaniu 2 – tabela 1.

4/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania. **Plan – 1 publikacja. Wykonanie – 1 publikacja.**

Maciesiak A., Olszak R.W., 2011. Niepowodzenia w zwalczaniu przędziorków w sadach. Mat. z 54 Og. Konferencji Ochrony Roślin Sadowniczych, Ossa, 23-24.02.2011: 97-100

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Prowadzona była współpraca z firmą doradcą FruitAkademia. Firma udostępniła nieodpłatnie program RIM, który wykorzystano do wyznaczania terminów zwalczania parcha jabłoni. Współpracowano także z gospodarstwami sadowniczymi w których prowadzono obserwacje występowania agrofagów i wykonywano zabiegi zwalczające.

Zadanie 1.10 „Opracowanie metodyk prowadzenia obserwacji występowania organizmów szkodliwych i oceny potrzeby wykonania zabiegów ochrony roślin”

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte w 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Opracowanie metodyk prowadzenia obserwacji występowania szkodliwych agrofagów

- 1) chrabąszcza majowego (*Melolontha melolontha* L.);
- 2) kuprówki rudnicy (*Euproctis chrysorrhoea* L.);
- 3) słonkowca orzechowca (*Curculio nucum* L.);
- 4) bakteryjnej plamistości pestkowych (*Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*);
- 5) bakteryjnego zamierania pestkowych (*Pseudomonas syringae* pv. *persicae*);
- 6) kanciastej plamistości liści truskawki (*Xanthomonas fragariae*).

1) Metodyka prowadzenia obserwacji występowania chrabąszcza majowego (*Melolontha melolontha* L.)

Metoda prowadzenia obserwacji

a) W połowie kwietnia należy zawiesić w sadzie 2-3 pułapki Unitrap kominowe z dyspenserem do odłowu chrząszczy chrabąszcza majowego. (W 2011 roku sprowadzone były z Plant Research International PHEROBANK Wageningen, Holandii). Pułapki sprawdza się co 2-3 dni. Każdorazowo należy notować datę i liczbę odłowionych chrząszczy. Uzyskane dane pozwolą wyznaczyć dynamikę lotu chrząszczy chrabąszcza majowego. Znając dynamikę lotu szkodnika, można wyznaczyć optymalny termin zwalczania, jeśli jest ono konieczne w danym sadzie. (Wyniki obserwacji podane niżej wskazują, że odłow w pułapki w 2011 roku były niezbyt liczne, dlatego też warto prowadzić dodatkowe, uzupełniające obserwacje obecności chrząszczy na drzewach oraz obecności pędraków w glebie).

b) Wiosną, w końcu kwietnia lub w maju oraz w sierpniu lub we wrześniu w rejonach występowania chrabąszcza majowego zaleca się pobrać próby gleby (32 próby z 1 ha) i sprawdzić obecność oraz liczebność pędraków. Glebę pobierać z dołków o wymiarach 0.25x0.25 m x 0.3 m głębokości, przesiewać przez odpowiednie sito lub wyrzucać na płachtę z folii, przeglądać dokładnie i liczyć znalezione pędraki oraz określać ich stadium rozwojowe.

Doświadczenia i obserwacje prowadzone w 2011 roku

Chrabąszcz majowy od lat występuje dość powszechnie w Polsce, a zasięg jego występowania jest coraz większy. Jest on poważnym problemem w uprawach sadowniczych, leśnych, rolnych, warzywnych, roślin ozdobnych itp. W sadach i na plantacjach roślin jagodowych największe szkody wyrządzają pędraki chrabąszcza, które niszczą korzenie roślin (duże szkody w uprawie truskawki, maliny) oraz szyjkę korzeniową nawet kilkuletnich drzew (głównie jabłoni, wiśni, śliwy) i krzewów (np. borówki wysokiej). Chcąc określić obecność szkodnika w sadzie lub na plantacji można wypatrywać obecności chrząszczy na drzewach lub krzewach, ale także na sąsiadujących z plantacją, a lubianych przez nie roślinach, np. na dębach, osikach. Jest to metoda pracochłonna i uciążliwa. Chrząszcze na roślinach przesiadują w ciągu dnia, a ich lot odbywa się głównie w godzinach popołudniowych, przedwieczornych i o zmroku. Znacznie prostszą metodą oceny obecności chrząszczy wydaje się zawieszenie w sadzie pułapek z substancją wabiącą chrząszcze.

W 2011 roku prowadzono monitoring lotu chrabąszcza majowego (*Melolontha melolontha*) z

użyciem pułapek do odławiania chrząszczy. Badania prowadzono w 3 sadach (Zawada k/Częstochowy, Lipsko w woj. Świętokrzyskim i Nowy Dwór k/Skierniewic). Pułapki zawieszono w drugiej dekadzie kwietnia lub na początku maja (Lipski).

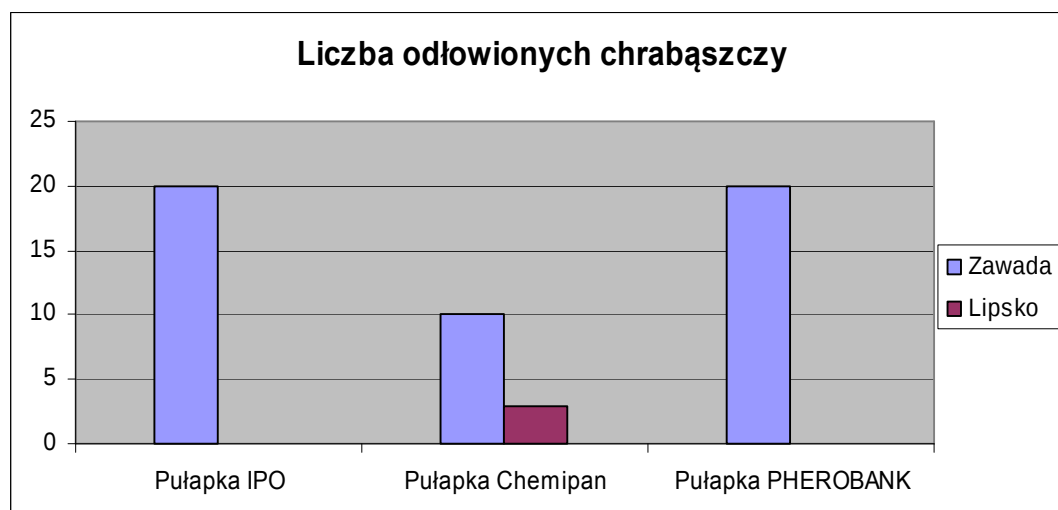
Stosowano 3 rodzaje dyspenserów oraz 2 rodzaje pułapek:

1. Dyspenser przygotowany w firmie „Chemipan” w formie zafoliowanej płytki zawieszony w białej pułapce kominowej
2. Dyspenser przygotowany w Instytucie Przemysłu Organicznego w formie zafoliowanej tkaniny nasączonej feromonem zawieszony w zielonej pułapce kominowej Unitrap
3. Dyspenser sprowadzony z PHEROBANK w Holandii w formie plastikowego flakonika zawieszony w zielonej pułapce kominowej Unitrap

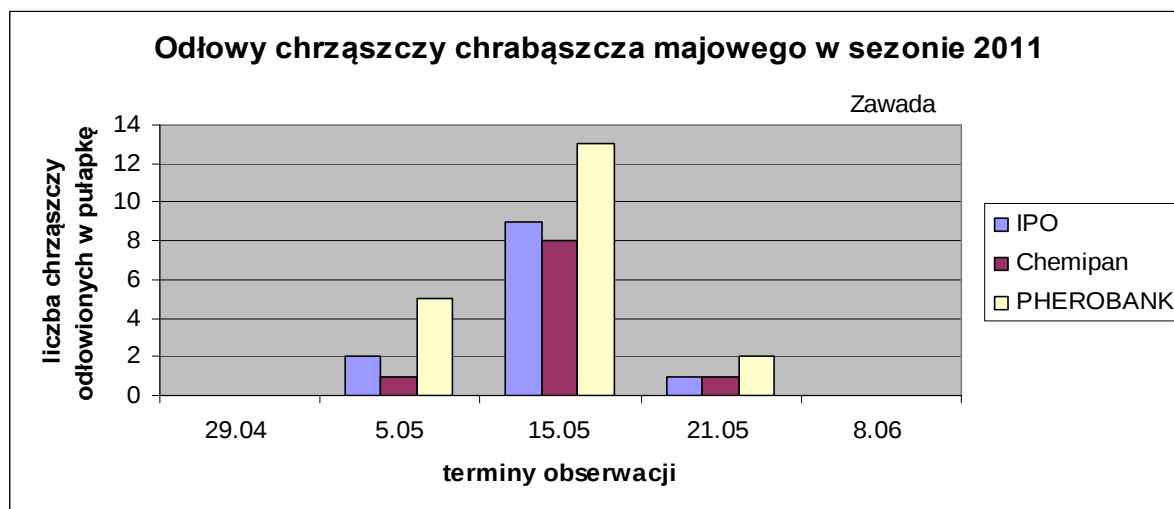
W 2011 roku pierwsze chrząszcze chrabąszcza zaobserwowano pod koniec kwietnia (29.IV). Najbardziej intensywny lot obserwowano w pierwszej połowie maja, ale pojedyncze chrząszcze notowano do połowy lipca. Stwierdzono, że wszystkie dyspensery były mało aktywne w odławianiu chrząszczy chrabąszcza majowego, gdyż w pułapki odławiały się tylko pojedyncze osobniki szkodnika. Najwięcej chrząszczy odłowiono w sadzie w miejscowości Zawada, pułapka z dyspenserem Nr 1 – 10 osobników, pułapka z dyspenserem Nr 2 – 12 osobników, pułapka z dyspenserem Nr 3 – 20 osobników (Rys.1). Trzeba dodać, że w sadzie tym notowano obecność bardzo licznych chrząszczy, najbardziej intensywny lot trwał w drugiej dekadzie maja, kiedy obok pułapek latały bardzo liczne chrząszcze, ale nie były zwabiane do pułapek. Po opryskiwaniu drzewek „pułapkowych” rosnących w ogrodzeniu sadu, na murawie pod drzewkami obserwowano setki martwych chrząszczy. W Nowym Dworze obserwowano niezbyt liczne chrząszcze na drzewach, ale nie odławiały się w pułapki z feromonami.

Na przełomie sierpnia i września na wytypowanych polach obok sadów, w których prowadzono monitoring lotu chrząszczy, wykonano analizę gleby na obecność pędraków chrabąszcza majowego. Największą liczbę pędraków stwierdzono w Zawadzie – średnio 12 sztuk na powierzchnię 1 m^2 , średnie zagęszczenie pędraków obserwowano w Lipsku – 8 sztuk/ m^2 , a najmniej w Nowym Dworze $0,5/\text{m}^2$ (Rys.2). Były to głównie larwy L_1 i L_2 .

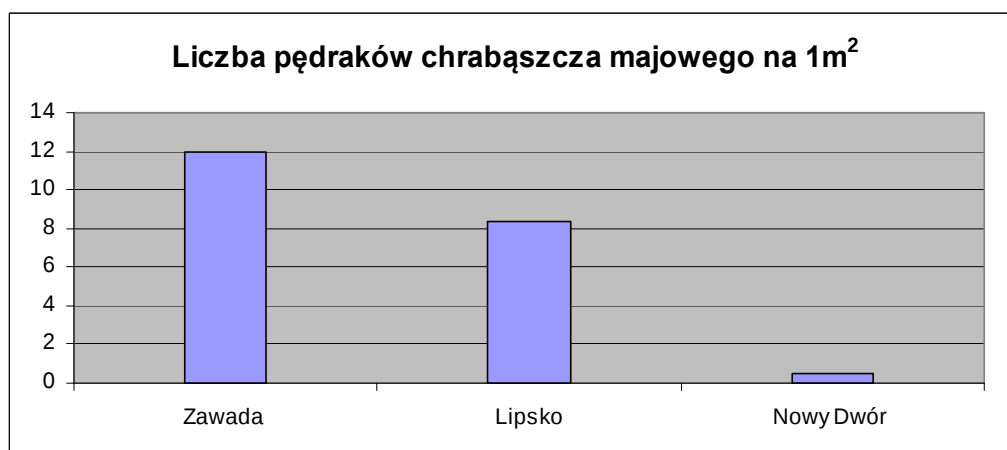
Rys. 1a



Rys. 1b



Rys. 2



2) Metodyka prowadzenia obserwacji dla kuprówki rudnicy (*Euproctis chrysorrhoea* L.)

Metoda prowadzenia obserwacji

Monitorowanie występowania kuprówki rudnicy w sadach owocowych należy rozpocząć w okresie zimowym od sprawdzenia obecności w koronach drzew gniazd zimowych tego szkodnika. Z praktycznego punktu widzenia obserwacje najlepiej wykonać podczas cięcia zimowego.

Za próg zagrożenia przyjmuje się 1 zimowe gniazdo na 3 m³ korony drzewa.

Monitorowanie należy wykonać w pierwszej kolejności w sadach, w których w latach poprzednich stwierdzono uszkodzenia spowodowane przez kuprówkę rudnicę, jak również w tych nasadzeniach, które sąsiadują z innymi drzewami liściastymi (szkodnik może bowiem migrować z lasu do sadu).

Zwalczanie prowadzi się tylko w zagrożonych sadach, w których stwierdzono obecność gniazd zimowych kuprówki rudnicy.

W okresie zimowym należy wycinać i palić znalezione gniazda z zimującymi gąsienicami kuprówki rudnicy. W fazie pęknięcia pąków oraz w okresie występowania młodszych stadiów rozwojowych gąsienic (zwykle w II połowie lipca) należy wykonać opryskiwanie drzew środkami ochrony roślin dopuszczonymi do stosowania przeciwko temu szkodnikowi.

Zabiegu nie należy opóźniać, gdyż powstające oprzędy gąsienic utrudniają przenikanie cieczy. Pomocne w ograniczaniu szkodnika są ptaki owadożerne. Ich liczebność w sadzie można zwiększyć m.in. poprzez zakładanie na drzewa skrzynek lęgowych.

Doświadczenia i obserwacje prowadzone w 2011 roku

Kuprówka rudnica to śnieżnobiały motyl z rodziny Brudnicowatych. Samica jest nieznacznie większa od samca, z odwłokiem pokrytym gęstymi, rudymi włoskami. Dorosła gąsienica, długości ok. 30 mm szaroczarna, z białymi i czerwonymi liniami wzdłuż ciała, pokryta licznymi, żółtobrunatnymi włoskami. Na 9 i 10 segmencie ciała gąsienicy są widoczne dwie rude brodawki.

Zimują gąsienice II i III stadium rozwojowego w gniazdach zbudowanych z liści połączonych przędzą. Od końca kwietnia gąsienice opuszczają kryjówki zimowe i rozpoczynają żerowanie na pąkach, liściach i kwiatach roślin żywicielskich powodując tzw. gołożery. Gąsienice przepoczwarczają się w czerwcu, w kokonach widocznych na liściach. Pierwsze motyle pojawiają się na przełomie czerwca i lipca. Samice składają jaja na dolnej stronie blaszki liściowej, w podłużnych złożach przypominających filcowate poduszki. W jednym złożu może być nawet 300 jaj szkodnika. Po około 2-3 tygodniach z jaj wylęgają się młode gąsienice, które po krótkim okresie żerowania na liściach przystępują do budowy gniazd zimowych.

W ciągu roku występuje jedno pokolenie.

Kuprówka rudnica może występować na jabłoniach, gruszach, śliwach i wiśniach. Jest również ważnym szkodnikiem lasów liściastych (głównie dębowych i bukowych).

Obserwacje dotyczące występowania szkodnika przeprowadzono w sadach zlokalizowanych w województwach: pomorskim, mazowieckim, łódzkim, wielkopolskim, lubelskim, podkarpackim, małopolskim i śląskim. Badaniami objęto zarówno sady niechronione, jak również sady produkcyjne, w których przeciwko chorobom i szkodnikom stosowano środki ochrony roślin. W okresie bezlistnym w lustrowanych sadach wybierano losowo 30 drzew, a następnie sprawdzano korony drzew na obecność szkodnika. Późniejszy monitoring obecności gąsienic kuprówki rudnicy wykonano na kolejnych losowo wybranych 30 drzewach w okresie kwiecień - wrzesień. W żadnym z obiektów nie stwierdzono obecności kuprówki rudnicy przez cały okres prowadzonych badań. Obserwacje prowadzono także jesienią, po opadnięciu liści z drzew. Gniazd zimujących kuprówki rudnicy nie znaleziono. Oprócz sadów obserwacjami objęto także drzewa owocowe rosnące w ogródkach przydomowych oraz na miedzach śródpolnych. Również na tych drzewach nie znaleziono szkodnika.

Na podstawie własnych obserwacji, jak również rozmów przeprowadzonych z właścicielami sadów oraz z pracownikami Ośrodków Doradztwa Rolniczego można z bardzo dużym prawdopodobieństwem stwierdzić, że kuprówka rudnica w ostatnich latach nie stanowi zagrożenia w sadach w Polsce i nie musi być zwalczana.

3. Metodyka prowadzenia obserwacji występowania słonkowca orzechowca (*Curculio nucum* L.);

Metoda prowadzenia obserwacji

1. Obserwacje należy rozpocząć około połowy maja. Najłatwiejszym sposobem stwierdzenia obecności chrząszczy szkodnika na plantacji byłoby odławianie do pułapek z feromonem lub substancją wabiącą chrząszcze, niestety obecnie nie ma takich możliwości. Dlatego też zaleca się inną metodę, możliwą do zastosowania.

Od połowy maja co 5-7 dni należy strząsać chrząszcze z 35 gałęzi na plantacji. Pod gałęzie podstawia się płachtę entomologiczną i uderzając w nie pałką entomologiczną strząsa się chrząszcze. Każdorazowo należy zanotować datę pobierania próby oraz liczbę chrząszczy.

Obserwacje należy prowadzić do początku lipca. Uzyskane dane pozwolą na określenie dynamiki lotu chrząszczy słonkowca orzechowca i wyznaczenie terminu zwalczania szkodnika. Zabieg zwalczający jest zwykle konieczny na wszystkich lub na większości produkcyjnych plantacji leszczyny.

2. Pod koniec sierpnia i we wrześniu należy pobierać próby owoców (3-4 próby po 100 owoców z plantacji) i przeglądać je w celu sprawdzenia obecności larw słonkowca w orzechach lub uszkodzeń przez nie powodowanych. Uzyskane dane posłużą do określenia procentowej ilości uszkodzonych orzechów, a tym samym będą pomocne przy podejmowaniu decyzji o zwalczaniu szkodnika w następnym sezonie wegetacji.

Doświadczenia i obserwacje prowadzone w 2011 roku

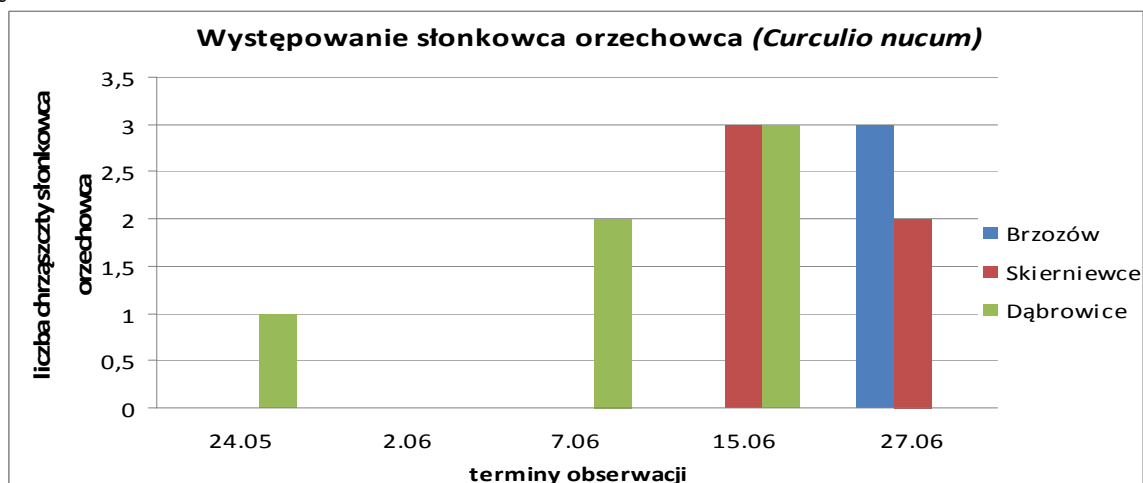
Słonkowiec orzechowiec jest najważniejszym szkodnikiem leszczyny. Występuje on w całej Europie, a także w Polsce na leszczynie uprawnej i dzikorosnącej. Owad dorosły jest chrząszczem z rodziny ryjkowcowatych (*Curculionidae*). Ciało chrząszcza jest oliwkowobrazowe, z jaśniejszymi plamkami, ma długość około 8 mm, a głowa zakończona jest bardzo długim rykiem, lekko zakrzywionym ku dołowi. Jajo owalne, średnicy około 0.8 mm, składane do wnętrza młodego orzecha. Larwa beznoga, żółtawobiała z ciemną głową, dorasta do około 10 mm.

Chrząszcze pojawiają się pod koniec maja lub w czerwcu, a ich lot trwa do początku lipca. Chrząszcze najpierw żerują na liściach leszczyny, a później samice wygryzają głębokie dołki w miękkich jeszcze orzechach i składają do nich po jednym jaju. Wylęgła larwa żeruje wewnątrz orzecha wyjadając jego jądro. Po osiągnięciu dojrzałości, w sierpniu i wrześniu larwa kończy żerowanie, wygryza w orzechu otwór o średnicy około 2 mm, wychodzi z owocu, spada na powierzchnię gleby, zagrzebuje się w nią na głębokość około 10 cm lub głębiej, buduje kokon i pozostaje w nim na zimowanie. Wiosną następuje przepoczwarczenie i wylot chrząszczy.

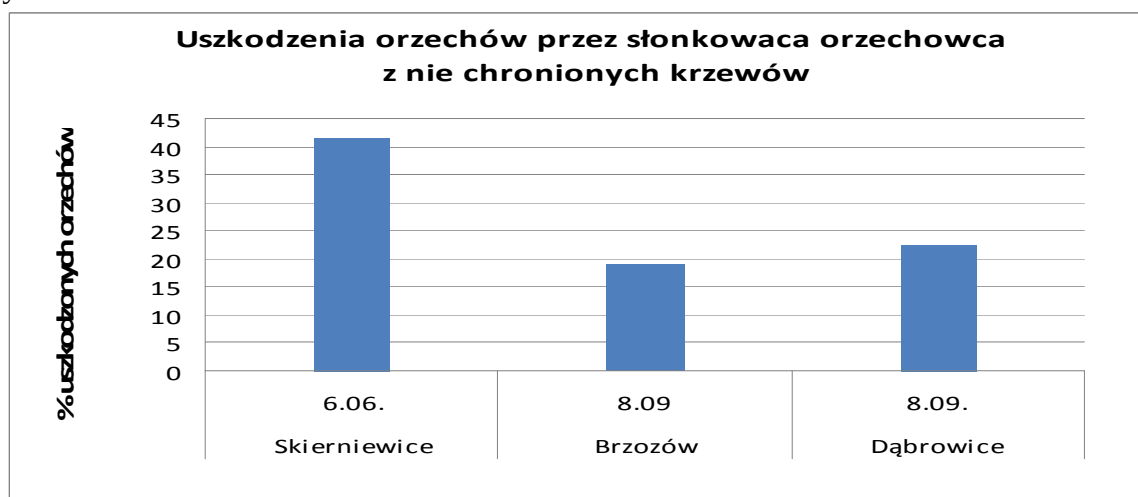
Obserwacje występowania chrząszczy słonkowca orzechowca poprzez strząsanie na płachtę entomologiczną prowadzono na 1 plantacji chronionej oraz 3 nie chronionych (po kilkukilkaście krzewów w ogrodach przydomowych). Próby pobrano w 5-6 terminach z plantacji, w okresie od 24 maja do końca czerwca. Jedną próbę stanowił materiał pobrany podczas otrząsania 35 gałęzi na płachtę entomologiczną. Materiał ten przewożono do laboratorium, przeglądano szczegółowo i notowano liczbę zebranych chrząszczy szkodnika. Na plantacji chronionej nie znaleziono chrząszczy. Na jednej plantacji (krzewy w ogrodzie) nie chronionej chrząszcze stwierdzono w okresie od 1 czerwca (1 sztuka) do końca czerwca (3 sztuki 27 czerwca), na drugiej plantacji (krzewy w ogrodach) nie chronionej chrząszcze stwierdzono 15 czerwca i 27 czerwca. W próbach znajdowano tylko pojedyncze chrząszcze (Rys. 3).

We wrześniu pobierano próby owoców (z każdej lokalizacji pobierano po 200 sztuk) w celu oceny liczby orzechów uszkodzonych przez larwy słonkowca. Na plantacjach chronionych nie notowano uszkodzonych owoców, zaś na krzewach nie chronionych uszkodzonych było od 19 - 41,5% orzechów (Rys. 4).

Rys. 3



Rys. 4



4) Metodyka prowadzenia obserwacji dla *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni* sprawcy bakteryjnej plamistości drzew pestkowych

Metoda prowadzenia obserwacji

Obserwacje drzew pestkowych należących do rodzaju *Prunus* spp.: brzoskwini, czereśni, wiśni, śliw i moreli powinno się wykonywać w miesiącach maj-wrzesień. Bakterie porażają wszystkie organy nadziemnej części drzew: pędy i gałęzie, liście oraz owoce. Obserwacje należy prowadzić pod kątem występowania na liściach brunatnych plam otoczonych charakterystycznym 'halo'. Często plamistości gromadzą się na wierzchołkach liści i zlewają się ze sobą szczególnie w okresach deszczowej pogody. Liście zainfekowane w znacznym stopniu żółkną i opadają. Na owocach występują małe brązowe plamy początkowo powierzchniowe, później stają się rozległe zapadnięte z wodnistym brzegiem wokół i powodują pęknięcia oraz uszkodzenia owoców w miarę ich wzrostu. Na pędach i gałęziach możemy zaobserwować zrakowacenia głównie w części wierzchołkowej początkowo małe wodniste, z czasem mogą jednak pokrywać znaczną część pędu, a na śliwach i morelach powodować zasychanie całych pędów.

Obserwacje należy prowadzić losowo na wybranych roślinach w różnych miejscach plantacji i różnych terminach oraz na kilku odmianach drzew, gdyż nie wszystkie są w różnym stopniu podatne na chorobę. W przypadku śliwy japońskiej objawy są mniej widoczne i ograniczają się głównie do zamierania konarów i występowania plam na liściach.

Zdrowotność drzew tych gatunków powinna być oceniana wg skali bonitacyjnej:

a/ nekrozy i zrakowacenia zdrewniałych tkanek

0 – brak, 1 – pojedyncze, małe nekrozy i zrakowacenia, 2 – ponad 5 małych nekroz i zrakowaceń lub pojedyncze duże zrakowacenia, 3 – dwa i więcej dużych zrakowaceń prowadzących do zasychania całych pędów i gałęzi

b/ plamistość liści i owoców

0 – brak, 1 – objawy na pojedynczych liściach/owocach, 2 – objawy na ok. 10% liści, 3 – objawy na około 30% liści/owoców, 4 – objawy na około połowie liści/owoców, 5 – objawy na więcej niż połowie liści/owoców na drzewie

c/ ogólna zdrowotność drzew

0 – bardzo dobra, 1 – dobra, 2 – słaba, 3 – bardzo słaba

Należy pobrać próby z co najmniej 10 roślin (z każdej odmiany) z objawami. Próby następnie powinny być poddane analizie laboratoryjnej.

5) Metodyka prowadzenia obserwacji dla *Pseudomonas syringae* pv. *persicae* sprawcy bakteryjnego zamierania brzoskwini

Metoda prowadzenia obserwacji

Obserwacje drzew brzoskwini, nektaryny oraz śliwy japońskiej należy prowadzić w miesiącach maj-wrzesień, ze szczególnym uwzględnieniem miesięcy lipiec i sierpień, gdy objawy choroby występują w największym nasileniu, a także jesienią ponieważ w tym okresie może pojawiać się zamieranie wierzchołków gałęzi. W przypadku brzoskwini i nektaryny bakterie porażają wszystkie organy nadziemnej części drzew: pędy i gałęzie, liście oraz owoce brzoskwini. Obserwacje należy prowadzić pod kątem występowania obumierania gałęzi, uszkodzenia konaru w postaci pojawiających się nekroz i zgorzeli, małych nieregularnych, wodnistych brązowych plamistości na liściach i regularnych, ciemnych tłustych plamistości na owocach, które z czasem mogą obejmować większość tkanki owocu powodując zapadłe uszkodzenia z wyciekami gumozy oraz zamieranie drzewa. W przypadku śliwy japońskiej objawy są mniej widoczne i ograniczają się głównie do zamierania konarów i występowania plam na liściach. Obserwacje należy prowadzić losowo na wybranych roślinach w różnych miejscach plantacji i różnych terminach oraz na kilku odmianach drzew, gdyż nie wszystkie są w różnym stopniu podatne na chorobę.

Zdrowotność drzew tych gatunków powinna być oceniana wg skali bonitacyjnej:

a/ nekrozy i zrakowacenia zdrewniałych tkanek

0 – brak, 1 – pojedyncze, małe nekrozy i zrakowacenia, 2 – ponad 5 małych nekroz i zrakowaceń lub pojedyncze duże zrakowacenia, 3 – dwa i więcej dużych zrakowaceń prowadzących do obumierania drzewa;

b/ plamistość liści i owoców

0 – brak, 1 – objawy na pojedynczych liściach/owocach, 2 – objawy na ok. 10% liści, 3 – objawy na około 30% liści/owoców, 4 – objawy na około połowie liści/owoców, 5 – objawy na więcej niż połowie liści/owoców na drzewie

c/ ogólna zdrowotność drzew

0 – bardzo dobra, 1 – dobra, 2 – słaba, 3 – bardzo słaba

Należy pobrać próby z co najmniej 10 roślin (z każdej odmiany) z objawami. Próby następnie powinny być poddane analizie laboratoryjnej.

6. Metodyka prowadzenia obserwacji dla kanciastej plamistości liści truskawek (*Xanthomonas fragariae*)

Metoda prowadzenia obserwacji

Obserwacje roślin truskawki należy prowadzić w miesiącach maj-wrzesień, gdy objawy

choroby występują w największym nasileniu. W miesiącach maj i czerwiec, obserwacje należy prowadzić pod kątem występowania uwodnionych, brunatnoczerwonych plam rozwijających się po dolnej stronie blaszki liściowej. W późniejszych miesiącach należy zwracać uwagę na powiększające i zlewające się plamy, tworzące rozleglejsze obszary nekrotyczne, rozprzestrzeniające się także na górną stronę blaszki liściowej, a także na duże, nieregularne, kanciaste nekrozy i zabarwienie unerwienia liści, które staje się ciemne i uwodnione. Objawy na liściach należy obserwować pod światło w poszukiwaniu charakterystycznych przeświecających plam o kanciastym kształcie. W miesiącach sierpień – wrzesień należy obserwować również występowanie wysychających, postrzępionych liści.

Zdrowotność roślin truskawki powinna być oceniana wg skali bonitacyjnej:

a/ plamistość liści

0 – brak, 1 – objawy na pojedynczych liściach/owocach, 2 – objawy na ok. 10% liści, 3 – objawy na około 30% liści, 4 – objawy na około połowie liści, 5 – objawy na więcej niż połowie liści

b/ ogólna zdrowotność roślin truskawki

0 – bardzo dobra, 1 – dobra, 2 – słaba, 3 – bardzo słaba

Doświadczenia i obserwacje prowadzone w 2011 roku

Dla wszystkich chorób bakteryjnych objętych pracami w roku 2011 w ramach realizacji zadania 1.10, przeprowadzano obserwacje w sadach pestkowych drzew owocowych jak i na plantacjach truskawki w województwach: mazowieckim, łódzkim i śląskim. Próby pobierano z roślin z objawami podobnymi do tych powodowanych przez *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*, *Pseudomonas syringae* pv. *persicae* i *Xanthomonas fragariae*. W laboratorium wykonano izolację bakterii na podłoża mikrobiologiczne. Wyizolowane bakterie identyfikowano z zastosowaniem metod klasycznych jak i molekularnych. W przypadku metod molekularnych zastosowano technikę PCR i wykorzystano startery wcześniej opisane w literaturze. W pierwszej fazie badań optymalizowano warunki amplifikacji z powyższymi starterami w reakcji z DNA szczepów wzorcowych. Dodatkowo amplifikowano i sekwencjonowano geny markerowe dla szczepów wzorcowych i stworzono bazę danych, z którą porównywano sekwencje genów dla izolatów pozyskanych z porażonego materiału roślinnego. W żadnym z przypadków nie stwierdzono obecności *Xanthomonas arboricola* pv. *pruni*, *Pseudomonas syringae* pv. *persicae* ani *Xanthomonas fragariae*.

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH KRAJOWYCH

1) 51 Sesja Naukowa Instytutu Ochrony Roślin PIB

Tytuł posteru: Ogrodnica niszczylistka (*Phyllopertha horticola*) - monitoring lotu.

Autorzy: Pluciennik Zofia, Barbara H. Łabanowska, Joanna Komorowska-Kulik

Organizator: Instytut Ochrony Roślin PIB

Miejsce: Poznań

Termin: 17-18 lutego 2011

2) Ogólnopolska Naukowa Konferencja Ochrony Roślin Sadowniczych

Tytuł posteru: Ogrodnica niszczylistka (*Phyllopertha horticola*) - monitoring lotu.

Autorzy: Pluciennik Zofia, Barbara H. Łabanowska, Joanna Komorowska-Kulik

Organizator: Instytut Ogrodnictwa

Miejsce: Ossa
Termin: 23-24 luty 2011

3) Ogólnopolska Konferencja Wdrożeniowa pt. „Innowacje technologiczne dla polskiego ogrodnictwa”

Tytuł posteru: Monitoring lotu ogrodnicy niszczylistki z wykorzystaniem pułapek do wabienia chrząszczy.

Autorzy: Pluciennik Zofia, Barbara H. Łabanowska

Organizator: Instytut Ogrodnictwa

Miejsce: Skierniewice

Termin: 1 grudnia 2011

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

Wartość docelowa dla miernika w 2011 roku:

1/ Liczba opracowanych metodyk prowadzenia obserwacji występowania szkodliwych agrofagów –**Plan - 6 metodyk. Wykonanie - 6 metodyk.**

Metodyki zostały opisane w sprawozdaniu.

2/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania. **Plan – 1 publikacja. Wykonanie - 1 publikacja**

*Pluciennik Z., Łabanowska B. H., Komorowska-Kulik J. 2011. Monitoring lotu ogrodnicy niszczylistki – *Phyllopertha horticola*. 54 Ogólnopolska Konferencja Ochrony Roślin Sadowniczych. 23-24.02. 2011: 177-178.*

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Prowadzona była współpraca z PIORiN – oddział Lipsko w zakresie kontroli pułapek feromonowych do odłowu chrabąszcza majowego. Współpraca z Instytutem Przemysłu Organicznego oraz firmą Chemipan w zakresie przygotowania dyspensora z feromonem.

Zadanie 1.11 „Monitorowanie występowania i rozpowszechniania się chorób pieczarki (*Agaricus bisporus*) i bocznika (*Pleurotus ostreatus*) w zakładach produkcyjnych oraz próba oszacowania i ograniczenia strat spowodowanych przez czynniki chorobotwórcze”

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte w 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Monitorowanie występowania chorób w zakładach produkcyjnych.

Prowadzono monitorowanie 25 zakładów produkcyjnych w następujących województwach: Łódzkie – 4 zakłady, Dolnośląskie – 3 zakłady, Lubelskie – 4 zakłady, Lubuskie – 1, Mazowieckie – 6 zakładów, Podkarpackie – 1, Świętokrzyskie – 2 zakłady, Warmińsko-Mazurskie – 3 zakłady, Wielkopolskie – 1 zakład (tab. 1). W trakcie wizyt lustracyjnych oceniano stan zdrowotny upraw i stan sanitarny obiektów oraz rozprawdzano ankiety do wypełnienia przez producentów.

Tabela 1. Wykaz monitorowanych zakładów

Nr obiektu	Lokalizacja obiektu	Województwo	Powiat	Pow. uprawy (m ²)
1	Strzegom	Dolnośląskie	świdnicki	650
2	Góra		górowski	4632
3	Otok		bolesławiecki	2000
4	Trzebieszów Kol.	Lubelskie	łukowski	11000
5	Trzebieszów Drug			1500
6	Dubów		bialski	2400
7	Zakalinki Kol.		bialski	1600
8	Krzysk – K. N.	Mazowieckie	siedlecki	6000
9	Krzysk – K. N.			4800
10	Nowosielec		łosicki	4350
11	Łomia		mławski	600
12	Boryszewo Stare		płocki	1800
13	Boryszewo Stare			6620
14	Kolonia	Warmińsko-mazurskie	szczytnowski	720
15	Kolonia			800
16	Gawrzyjałki			1400
17	Siedlenica	Lubuskie	wschowski	5000
18	Mniów	Świętokrzyskie	kielecki	3080
19	Zagnańsk			540
20	Wysoka Głogowska	Podkarpackie	rzeszowski	1200
21	Kolonia Skarszewek	Wielkopolskie	kaliski	1900
22	Maków Kolonia	Łódzkie	skierniewicki	5000
23	Skierniewice		Skierniewice	680
24	Ludwików		skierniewicki	1020
25	Maków		skierniewicki	720

Powierzchnia uprawy w analizowanych gospodarstwach była bardzo zróżnicowana. Spośród 25 analizowanych pieczarkarni, w 7 z nich (28%) powierzchnia uprawy wynosiła poniżej 1000 m², w 9 (36%) powierzchnia uprawy wynosiła od 1000 do 2500 m², w 6 (24%) od 2500 do 5000 m², w 2 (8%) od 5000 do 10000 m² oraz w 1 zakładzie (4%) powierzchnia uprawy przekraczała 10000 m².

Zróżnicowany był również stan sanitarny (oceniany w skali 1-4) w analizowanych zakładach. Przy ocenie ogólnego stanu sanitarnego pieczarkarni uwzględniano, między innymi, następujące elementy:

- częstotliwość parowania hal uprawowych,
- częstotliwość mycia posadzek,
- częstotliwość chemicznej dezynfekcji w obiekcie,
- procentowy udział skrzynek z wtórnego obiegu,
- czystość otoczenia hal uprawowych,
- obecność mat dezynfekcyjnych.
-

Stan sanitarny w analizowanych zakładach oceniono następująco:

Ocena	Liczba pieczarkarni	%
Bardzo dobry	4	16
Dobry	8	32
Dostateczny	10	40
Niedostateczny	3	12

Bardzo dobrym i dobrym stanem higieny charakteryzowały się głównie większe zakłady pieczarkarskie. Należy zaznaczyć, że udział zakładów charakteryzujących się bardzo dobrym i dobrym stanem sanitarnym w trakcie monitoringu prowadzonego w roku 2010 i 2011 był bardzo podobny, i wynosił odpowiednio 47,6% i 48%. Spośród 25 zakładów analizowanych w roku 2011, parowanie hal uprawowych po każdym cyklu uprawy wykonywano tylko w 10 zakładach, co stanowi 40%, w jednej pieczarkarni (4%) parowanie wykonywano 3-4 razy rocznie, sporadycznie w dwóch zakładach (8%), natomiast aż w 12 pieczarkarniach (48%) nigdy nie wykonywano tego zabiegu. W 37 cyklach uprawy ze 109, likwidacja uprawy nastąpiła po drugim rzucie owocników, a w jednym cyklu z uwagi na bardzo silne porażenie przez bakterię *Pseudomonas tolaasii* uprawę zakończono już po pierwszym rzucie.

Wyniki oceny nasilenia występowania chorób w 109 analizowanych cyklach uprawy pieczarek przedstawiono w tabeli 2. Podobnie jak w roku 2010, dominującą chorobą była sucha zgnilizna (*Verticillium fungicola*). Choroba ta wystąpiła w 76,1% cykli uprawy pieczarek, przy czym w około 27% cykli uprawy występowała w dużym nasileniu. Oznacza to, że sucha zgnilizna w bieżącym roku występowała rzadziej niż w roku ubiegłym, kiedy zaatakowała 91,5% cykli uprawy. Biała zgnilizna (*Mycogone perniciosa*) oraz daktylium (*Cladobotryum dendroides*) porażały uprawy znacznie rzadziej, pojawiając się odpowiednio w około 15 i 49% cykli uprawy, a ponadto występowały one głównie w niewielkim lub umiarkowanym nasileniu. Choroby bakteryjne (głównie rdzawa plamistość) wystąpiły w o 9,2% cykli uprawy. W takim samym procencie upraw stwierdzono występowanie na powierzchni ziemi okrywowej zielonych pleśni, wywoływanych przez nieagresywne formy grzyba *Trichoderma*. W bieżącym roku zakażenie podłoża uprawowego przez *Trichoderma aggressivum* f. *europaeum* wystąpiło w 30,3% cykli uprawy, i było wyraźnie wyższe w porównaniu z rokiem ubiegłym (13,8%).

Tabela 2. Analiza nasilenia występowania chorób grzybowych i bakteryjnych w 109 cyklach uprawy pieczarek, wyrażona liczbą porażonych upraw

Choroba	Liczba ognisk chorobowych na pow. 10 m ²						Łącznie lb.upraw poraż.	% porażonych upraw
	<1	1-10	11-30	31-100	101-500	>500		
Sucha zgnilizna	7	27	5	14	22	8	83	76,1
Biała zgnilizna	0	12	0	1	3	0	16	14,7
Daktylium	28	16	1	7	1	0	53	48,6
Zielona pleśń nieagresywna	0	10	0	0	0	0	10	9,2
Bakteriozy	0	4	0	2	1	3	10	9,2
Choroba	Procent powierzchni uprawy z objawami porażenia					Łącznie lb. poraż. upraw	% porażonych upraw	
	< 5%	6-15%	16-30%	31-50%	> 50%			
<i>T. aggressivum</i>	9	11	2	9	2	33	30,3	
Mumiowatość	9	0	0	0	0	9	8,3	

Kontynuowano zbieranie izolatów grzybów patogenicznych dla pieczarki. Łącznie pozyskano 30 izolatów grzybów, tym 18 *Cladobotryum* spp., 7 izolatów *Verticillium fungicola* i 5 izolatów *Mycogone perniciosa*.

Podzadanie 2.

Przeprowadzenie badań nad uzyskanymi izolatami oraz sposobami ich rozpowszechniania i zwalczania w uprawach grzybów, a także przeprowadzenie badań nad symptomatologią, etiologią i epidemiologią występujących chorób w różnych warunkach uprawowych.

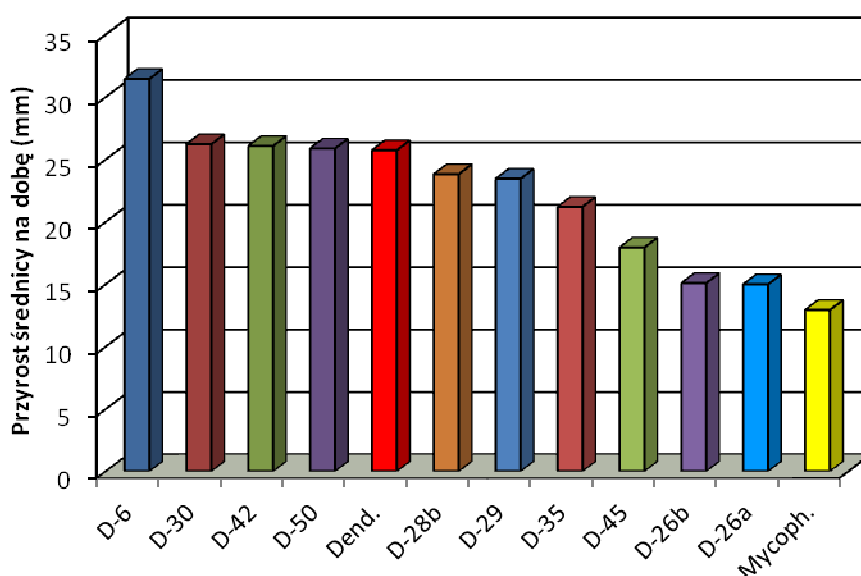
a) Uzyskane wyniki badań nad izolatami chorób pieczarki

W doświadczeniu wazonowym oceniano patogeniczność 12 izolatów grzyba *Cladobotryum* spp. w stosunku do pieczarki (*Agaricus bisporus*) uprawianej na kompoście III fazy. Ocenę prowadzono w doniczkach o średnicy 220 mm, zawierających 1,7 kg kompostu przerośniętego grzybnia pieczarki i przykrytego warstwą ziemi okrywowej grubości 40 mm. Sztuczne zakażenie polegało na umieszczaniu w centrum doniczki wycinka kultury grzyba *Cladobotryum* (średnicy 5 mm) w okrywie na głębokości około 1 cm. Wycinki pobierano z brzegów świeżych kultur grzyba. Inokulację okrywy przeprowadzano 11 dni po jej nałożeniu, tj. w dniu rozpoczęcia szoku. Od czwartego dnia po zakażeniu, co dwa dni mierzono średnicę koloni w celu określenia tempa wzrostu poszczególnych izolatów. W trakcie zbiorów owocniki liczono i ważono.

Badane izolaty grzyba *Cladobotryum* w początkowym okresie rozwoju (8 dni po zakażeniu) wyraźnie różniły się tempem wzrostu średnicy koloni. W miarę upływu czasu zróżnicowanie średnicy koloni było wprawdzie nadal widoczne, lecz różnice te nie były statystycznie istotne (tab. 1). Porównywane izolaty wykazywały również znaczące różnice w średnim dobowym przyroście średnicy koloni na powierzchni ziemi okrywowej (rys. 1). Siedem izolatów, mianowicie D-42, D-6, D-30, D-50, D-28b, Dend. (*C. dendroides* CBS 123758) oraz Mycoph. (*C. mycophilum* DSM 11940) spowodowało całkowity brak plonu, natomiast pozostałe 5 izolatów zredukowało plon w granicach 63,5-97,6%. Na podstawie uzyskanych wyników, za najbardziej patogeniczne można uznać izolaty D-42, D-6, D-30 i D-50.

Tabela 3. Średnica (mm) koloni 12 izolatów *Cladobotryum* spp. na powierzchni ziemi okrywowej, nałożonej na kompost pieczarkowy III fazy, oraz ich wpływ na plon owocników

Kod izolatu	Liczba dni po zakażeniu		Plon owocników g/0,038 m ²
	8	15	
D-42	196,3	220,0	0
D-6	158,8	220,0	0
D-30	129,4	188,8	0
D-50	98,3	182,5	0
D-20b	92,5	216,3	0
Mycoph	70,0	163,8	0
D-26b	68,8	163,8	134,5
D-29	61,3	138,8	162,3
Dend	35,0	180,0	0
D-45	23,1	130,0	10,5
D-35	18,8	161,3	44,8
D-26a	0,0	111,9	151,0



Rys. 1. Przyrost średnicy koloni badanych izolatów grzyba *Cladobotryum* spp. (w milimetrach na dobę) na powierzchni ziemi okrywowej

b) Uzyskane wyniki badań nad symptomatologią, etiologią i epidemiologią występujących chorób w różnych warunkach uprawowych

W badaniach uwzględniono dwie choroby grzybowe pieczarki, mianowicie suchą zgniliznę wywoływaną przez *Verticillium fungicola* oraz daktylium, powodowaną przez *Cladobotryum dendroides* i *Cladobotryum mycophilum*. W trakcie lustracji upraw pieczarek w zakładach produkcyjnych, w których wystąpiło daktylium, zaobserwowano, że morfologia koloni grzyba widocznych na powierzchni ziemi okrywowej była w wielu przypadkach odmienna od dotychczas obserwowanych w praktyce i opisywanych w literaturze objawów tej choroby. Na powierzchni ziemi okrywowej pojawiała się gęsta, gruzelkowata, mączysta kolonia grzyba o szarawym zabarwieniu, bez widocznego różowatego zabarwienia typowego dla choroby

daktylium. Po pobraniu próbek i namnożeniu grzyba w laboratorium na pożywce PDA, przeprowadzono doświadczenia infekcyjne w hali uprawowej. W wyniku sztucznego zakażenia ziemi okrywowej uzyskano takie same objawy, jakie obserwowano w warunkach produkcyjnych. Identyczne symptomy dawał również izolat referencyjny DSM 11940 *C. mycophilum*, sprowadzony z niemieckiego banku genów Deutsche Sammlung von Microorganismen und Zellkulturen. Gatunek wywołujący opisane objawy określono jako *Cladobotryum mycophilum*. Sugeruje to, że ten gatunek może dość powszechnie występować w krajowych pieczarkarniach. Dotychczas w krajowym piśmiennictwie za główny czynnik sprawczy choroby daktylium uważano gatunek *C. dendroides*.

W testach uprawowych wykazano również, że choroba daktylium rozwija się lepiej w ziemiach okrywowych typu ciężkiego, sporządzonych z torfu niskiego, niż w okrywach lekkich, przygotowywanych z torfu wysokiego. Tempo wzrostu grzyba *C. dendroides* w okrywie typu średniego, stanowiącej mieszankę różnych torfów, było podobne jak w okrywach ciężkich (tab. 4).

Tabela 4. Wpływ typu ziemi okrywowej na średnicę koloni (mm) grzyba *C. dendroides* w różnych terminach po zakażeniu izolatem CBS 123758

Typ okrywy	Liczba dni po zakażeniu				
	4	6	8	11	13
Ciężka - T	12,5	26,25	50	115	120
Ciężka - S	12,5	21 25	45	125	160
Średnia - R	12,5	18,75	40	70	105
Lekka - W	0	0	0	20	37,5

W przypadku suchej zgnilizny, większą szkodliwość choroby obserwowano w uprawach pieczarek prowadzonych na kompoście pieczarkowym fazy II niż na kompoście fazy III.

W doświadczeniu, w którym oceniano podatność ras pieczarki na suchą zgniliznę (tab.5), porażenie uprawy pieczarki zarodnikami *Lecanicillium fungicola* (syn. *Verticillium fungicola*), w umiarkowanej liczbie ($1,3 \times 10^6/\text{m}^2$), wpłynęło istotnie na obniżenie plonu owocników większości ras, z wyjątkiem rasy Sylvan A15. Wskazuje to, że ta dość powszechnie uprawiana rasa pieczarki (z grupy ras pośrednich) jest mniej wrażliwa na porażenie przez suchą zgniliznę niż rasy pieczarki drobno- i wielkoowocnikowe, które są najbardziej wrażliwe. Niemniej jednak przy wysokiej koncentracji zarodników ($1,3 \times 10^8/\text{m}^2$), wszystkie porównywane rasy pieczarki zareagowały istotną obniżką plonu (tab. 5).

Tabela 5. Plon różnych ras pieczarki po zakażeniu uprawy zarodnikami *L. fungicola*

Rasa pieczarki	Kontrola bez zakażenia	Liczba zarodników na m^2 okrywy			
		$1,3 \times 10^6$		$1,3 \times 10^8$	
	plon owocników [kg/m^2]	plon owocników [kg/m^2]	ubytek plonu [%]	plon owocników [kg/m^2]	ubytek plonu [%]
Italspawn F60	12,39	10,48	15,4%	9,65	22,1%
Polmycel P30	14,21	11,26	20,8%	9,05	36,3%
Amycel Magnum	13,31	10,42	21,7%	9,33	29,9%

Sylvan A15	13,30	12,10	9,0%	10,36	22,1%
Spyra 258	13,57	10,55	22,2%	10,21	24,8%
Polmycel P23	13,51	10,23	24,3%	9,10	32,6%

W kolejnym doświadczeniu sprawdzono przydatność imazalilu (Fungazil 100 SL) do ochrony upraw pieczarki przed zieloną pleśnią, wywoływaną przez *Trichoderma aggressivum* f. *europaeum*. Doświadczenie przeprowadzono z użyciem kompostu pieczarkowego fazy II. Środek Fungazil 100 SL stosowano do zaprawiania handlowej grzybni pieczarki (na ziarniakach pszenicy), rasa A15, bezpośrednio przed wysiewem grzybni do kompostu. Dawki substancji aktywnych imazalil oraz tiofanat metylowy (g/kg grzybni) ustalono na podstawie poziomu dawek użytego w badaniach, prowadzonych w USA i w Kanadzie.

W doświadczeniu uwzględniono następujące warianty:

1. Kontrola niezakażana
2. Kontrola zakażana *T. aggressivum*
3. Tiofanat metylowy 0,9 g/kg grzybni – środek porównawczy (Topsin M 500 SC)
4. Imazalil 1,9 g/kg grzybni – jako Fungazil 100 SL –
5. Imazalil 3,8 g/kg grzybni – jako Fungazil 100 SL
6. Imazalil 5,7 g/kg grzybni – jako Fungazil 100 SL

Do zakażenia kompostu fazy II użyto wysoce patogeniczny izolat SP22.07 *T. aggressivum* f. *europaeum*. Miano inokulum wynosiło 10^4 jtk na gram kompostu. Zakażanie polegało na dokładnym wymieszaniu zawiesiny zarodników z kompostem (100 ml zawiesiny na 10 kg kompostu). Kompost zakażano w dniu wysiewu grzybni. Intensywność wzrostu zarówno grzybni pieczarki jak i *T. aggressivum* określano jako procent kolonizacji powierzchni kompostu w skali 0–5, gdzie 0 = brak kolonizacji, 1 = do 10%, 2 = 11 do 25%, 3 = 26 do 50%, 4 = 51 do 80% oraz 5 = powyżej 80% skolonizowanej powierzchni. Doświadczenie przeprowadzono w 4 powtórzeniach w doniczkach o średnicy 22 cm, zawierających 1,7 kg podłoża II fazy, przykrytego warstwą ziemi okrywowej o grubości 4 cm.

Wyniki przedstawione w tabeli 6 wskazują, że badane fungicydy po 15 dniach od wysiewu grzybni drastycznie ograniczyły jej rozrost w kompoście w porównaniu z kontrolą niezakażaną, a po 21 dniach spowodowały całkowity zanik grzybni pieczarki. Wynika stąd, że stosowanie imazalilu do zaprawiania ziarniaków grzybni pieczarki, niezależnie od dawki, było silnie toksyczne dla grzybni. Wprawdzie, imazalil ograniczał wzrost *T. aggressivum* w kompoście pieczarkowym (tab. 6), lecz ten ograniczony wzrost może również być związany z destruktywnym oddziaływaniem tej substancji na grzybnę pieczarki. Wiadomo bowiem, że *T. aggressivum* rozwija się w kompoście tylko w obecności grzybni pieczarki. Na podstawie przeprowadzonego doświadczenia można wnioskować, że imazalil użyty do traktowania ziarniaków grzybni pieczarki jest nieprzydatny do ochrony przed *T. aggressivum*. Stąd też na tym etapie realizacji zadania zaniechano dalszych badań z tym patogenem, a w kolejnym doświadczeniu uwzględniono chorobotwórczy grzyb *Cladobotryum dendroides*, wywołujący chorobę daktylium.

Tabela 6. Wpływ stosowania środka Fungazil 100 SL do zaprawiania grzybni pieczarki na kolonizację kompostu pieczarkowego przez *Trichoderma aggressivum* f. *europaeum* i grzybnię pieczarki (skala 0-5)

Wariant	Wzrost grzybni		Wzrost <i>Trichoderma</i>	
	Liczba dni od wysiewu grzybni			
	15	21	15	21
Kontrola niezakażana	5	5	0	0
Kontrola zakażana	0	0	4,75	3
Tiofanat met. 0,9 g/kg grzybni	3,25	0,25	3,25	1
Imazalil 1,9 g/kg grzybni	1,75	0,25	1	1,25
Imazalil 3,8 g/kg grzybni	1,75	0	0,75	1
Imazalil 5,7 g/kg grzybni	1	0	0,5	1,5

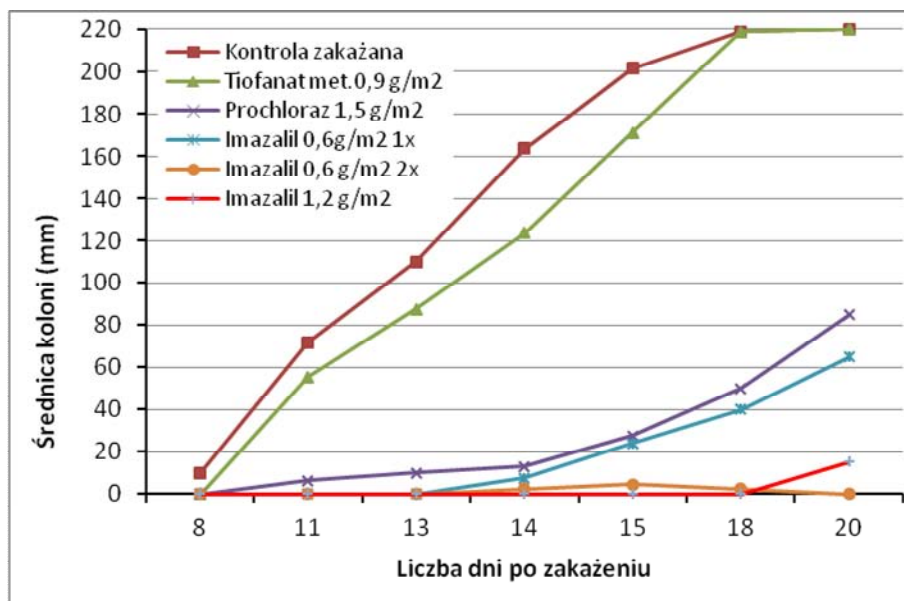
W doświadczeniu infekcyjnym oceniano skuteczność dwóch fungicydów w ograniczaniu występowania choroby daktylium, wywoływanej przez *Cladobotryum* spp. Doświadczenie przeprowadzono w doniczkach o średnicy 22 cm, zawierających 1,7 kg podłoża III fazy (przerośniętego grzybnią pieczarki), przykrytego warstwą ziemi okrywowej o grubości 4 cm. Sztuczne zakażani ziemi okrywowej polegało na umieszczaniu w centrum doniczki wycinka kultury *C. dendroides* (średnicy 5 mm) w okrywie na głębokości około 1 cm. Wycinki pobierano z brzegów świeżej kultury grzyba na pożywce PDA. Inokulację przeprowadzano w dniu nakładania okrywy.

W badaniach uwzględniono Sporgon 50 WP (prochloraz-Mn) oraz Fungazil 100 SL (imazalil), stosowane do opryskiwania powierzchni ziemi okrywowej na kompoście fazy III. W przypadku wszystkich fungicydów dawka cieczy użytkowej wynosiła 1 L/m². Ocena porażenia polegała na pomiarach średnicy koloni grzyba rozrastającej się na powierzchni ziemi okrywowej.

Uwzględniono następujące warianty:

1. Kontrola niezakażana
2. Kontrola zakażana
3. Topsin M 500 SC 1,8 g/m² (0,9 g tiofanatu metylowego/m²) – środek porównawczy
4. Sporgon 50 WP 3 g/m² (1,5 g prochlorazu Mn/m²)
5. Fungazil 100 SL 6 ml/m² (0,6 g imazalilu/m²), 1 raz – dzień po zakażaniu
6. Fungazil 100 SL 6 ml/m² (0,6 g imazalilu/m²), 2 razy – dzień po zakażaniu i po 14 dniach (przed rozpoczęciem szoku)
7. Fungazil 100 SL 12 ml/m² (1,2 g imazalilu/m²), 1 raz – dzień po zakażaniu

Tiofanat metylowy (0,9 g/m²) wykazał całkowity brak skuteczności, natomiast prochloraz Mn (1,5 g/m²) ograniczał chorobę daktylium w 61,4%. Skuteczność imazalilu użytego jeden raz w dawce 0,6 g/m² wynosiła 70,5%, a zastosowanego w dawce 1,2 g/m² 93,2%. Wprawdzie dwukrotne użycie imazalilu w niższej dawce zapewniło uzyskanie 100% skuteczności, lecz ten sposób stosowania spowodował widoczne ograniczenie zawiązywania i wzrostu owocników pieczarki. Efektem tego było ograniczenie plonu handlowego owocników pieczarki w pierwszym rzucie o około 60% w stosunku do kontroli niezakażanej. W wariantach obejmujących kontrolę zakażaną oraz stosowanie środka Topsin M 500 SC wystąpił całkowity brak plonu. Ponadto, wszystkie sposoby stosowania imazalilu opóźniły termin pojawienia się objawów porażenia o 5 dni w porównaniu z kontrolą zakażaną (rys. 2). Środek Fungazil 100 SL nie jest dopuszczony w Polsce do stosowania w uprawie pieczarek. Stąd też aktualnie wykonywane są analizy pozostałości imazalilu w owocnikach pieczarki.



Rys. 2. Wpływ stosowania fungicydów w uprawie pieczarek na dynamikę postępu choroby daktylium, wyrażoną średnicą koloni grzyba *Cladobotryum* na powierzchni ziemi okrywowej

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH KRAJOWYCH

1) 51 Sesja Naukowa IOR

Tytuł posteru: Podatność wybranych ras pieczarki na grzyb chorobotwórczy *Lecanicillium fungicola* (*Verticillium fungicola*).

Autor: Szumigaj-Tarnowska J., Uliński Z., Ślusarski C., Szymański J.

Organizator: Instytut Ochrony Roślin – PIB

Miejsce: Poznań

Termin: 16-18. 02. 2011

UDZIAŁ KOMISJI TECHNICZNEJ GEPC – WYKAZD ZAGRANICZNY

W spotkaniu Komisji Technicznej Europejskiego Stowarzyszenia Producentów Grzybów (GEPC) uczestniczyli przedstawiciele Belgii, Francji, Hiszpanii, Holandii, Polski i Włoch. Kontynuowano prace nad opracowaniem wspólnej dla krajów europejskich listy środków ochrony roślin do stosowania w pieczarkarstwie. Dzięki staraniom GEPC, firma BASF jako producent fungicydu Sporgon WP (prochloraz-Mn) – podstawowego środka do zwalczania chorób grzybowych pieczarek – zdecydowała się rozpocząć procedurę zmierzającą do ponownego włączenia prochlorazu do Aneksu I Dyrektywy 91/414/EEC, co powinno zapewnić dostępność tego fungicydu po 1. XII. 2012. Krótkoterminowym działaniem GEPC jest dążenie do możliwie najdłuższego utrzymania rejestracji podstawowych substancji aktywnych, stosowanych obecnie w różnych krajach do ochrony grzybów uprawnych przed chorobami i szkodnikami. Natomiast działanie długofalowe powinno być nakierowane na poszukiwanie niechemicznych metod alternatywnych oraz biologicznych metod zwalczania chorób pieczarek. Zaproponowano rozważenie możliwości opracowania przez kraje członkowskie międzynarodowego wniosku projektu badawczego dotyczącego zrównoważonej produkcji grzybów uprawnych.

Wymierne korzyści wynikające z udziału w posiedzeniu Komisji Technicznej

1. Tocząca się dyskusja utwierdziła przekonanie o celowości włączenia do prac

realizowanych w ramach zadania 1.11 PW badań nad efektywnością biofungicydów w ograniczaniu chorób grzybowych pieczarek, a w szczególności przeprowadzenia oceny skuteczności środka biologicznego Serenade WP (*Bacillus subtilis*) w zwalczaniu zielonej pleśni, wywoływanej przez *Trichoderma aggressivum*.

Osoby uczestniczące:

1) dr hab. Czesław Ślusarski – Kierownik zadania 1.11 PW

Kraj, miejscowość i okres pobytu: Francja, Paryż, Groupement Europeen des Producteurs de Champignons, 10.03.-12.03.2011.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba monitorowanych zakładów produkcyjnych. **Plan – 25 zakładów. Wykonanie – 25 zakładów.** Wykaz monitorowanych zakładów produkcyjnych podany jest w podzadaniu 1.

2/ Liczba testowanych izolatów patogenów. **Plan – 12 izolatów. Wykonanie – 12 izolatów.** Wykaz testowanych izolatów został podany w tabeli 3, podzadanie 2.

3/ Liczba testowanych środków chemicznych. **Plan - 2 środki chemiczne. Wykonanie - 2 środki chemiczne. (Patrz tabela 6)**

4/ Liczba zebranych izolatów grzybów patogenicznych. **Plan - 30 izolatów. Wykonanie - 30 izolatów.**

Zebrano łącznie 30 izolatów grzybów patogenicznych, tym 18 *Cladobotryum* spp., 7 izolatów *Verticillium fungicola* i 5 izolatów *Mycogone perniciosa*.

5/ Liczba chorób dla których prowadzone będą badania nad symptomatologią, etiologią i epidemiologią. **Plan - 2 choroby. Wykonanie - 2 choroby.**

Prowadzone są badania nad 2 chorobami: suchą zgnilizną i daktylium.

6/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania. **Plan - 1 publikacja. Wykonanie - 1 publikacja.**

*Szumigaj-Tarnowska J., Uliński Z., Ślusarski C., Szymański J. 2011. Podatność wybranych ras pieczarki na grzyb chorobotwórczy *Lecanicillium fungicola* (*Verticillium fungicola*). *Progress in Plant Protection/Postępy w Ochronie Roślin* 51- w druku.*

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Współpraca z producentami pieczarek, wytwórniami kompostu pieczarkowego i ziem okrywowych, związana z prowadzeniem badań ankietowych i monitorowaniem występowania chorób.

Zadanie 1.12 Monitorowanie stosowanych środków dezynfekcyjnych w uprawie grzybów oraz ocena ich skuteczności

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte w około 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Ocena skuteczności biologicznej nowych środków i metod ich stosowania w pieczarkarstwie oraz aktualizacja przygotowanego rejestru.

W okresie sprawozdawczym badano skuteczność działania czterech zróżnicowanych pod względem składu chemicznego środków dezynfekcyjnych (tabela 1) w stosunku do następujących patogenów pieczarki: bakterii *Pseudomonas tolaasii* oraz grzybów: *Verticillium fungicola*, *Cladobotryum dendroides* i *Trichoderma aggressivum*. Wrażliwość drobnoustrojów na badane preparaty oceniano metodą płytkową, z wykorzystaniem pożywek mikrobiologicznych. W ramach badań sprawdzano dwie metody stosowania środków dezynfekcyjnych, poprzez oprysk i poprzez zanurzanie.

Tabela 1. Badane środki dezynfekcyjne.

Lp.	Preparat dezynfekcyjny	Substancja aktywna	Zalecane stężenia preparatu	Decyzje o dopuszczeniu środka do obrotu (numer decyzji)
1.	Armex 5	5% dwutlenek chloru	50 ÷ 2000 ppm	2437/05
2.	Systematic	580 g/l nadtlenek odoru	1%, 2%, 4%, 7%, 10%	3971/10
3.	Huwa-San TR-50	495 g/l nadtlenek wodoru + jony srebra	2%, 4 , 7%, 10%, 15%	4236/10
4	Q-150	15,4 g/100 g chlorek didecyldimetyloamoniowy N-(3-aminopropyl)-N-dodecylpropane-1,3-diamine 1,5 g/100 g	0.2%	3174/07 ze zmianą terminu ważności ZPŚ -484pb- 3174/07/ztp/2010

Metoda opryskowa:

Ocenę skuteczności środków dezynfekcyjnych tą metodą prowadzono na płytkach Petri'ego o średnicy 90 mm. Bakterie uaktywniano w podłożu płynnym NA (Nutrient Agar) i 24-godzinne hodowle rozcieńczano w 0,85% roztworze NaCl do uzyskania rozcieńczenia 1×10^3 jtk/ml. Bakterie nanoszono powierzchniowo na płytkę z pożywką mikrobiologiczną (NA) w ilości 0,1ml. Grzyby uaktywniano na stałym podłożu PDA (Potato Dextrose Agar). Do badań wykorzystano 7-dniowe hodowle. Zawiesinę konidiów o koncentracji 1×10^6 na ml przygotowano w 5 ml 0,3% agaru i nanoszono punktowo w ilości 0,02 ml na płytkę z pożywką mikrobiologiczną (PDA).

Zawiesinę środka dezynfekcyjnego o odpowiednim stężeniu nanoszono po 15 minutach od momentu infekcji. Dodatkowo w przypadku grzybów sprawdzano również kombinację, w której preparaty nanoszono po 24 godz. od umieszczenia patogenów na płytkach. Roztworami preparatów o stężeniach mieszczących się w przedziałach zalecanych przez producentów opryskiwano całe powierzchnie podłoża na płytkach, stosując 0,5 ml roztworu na każdą z nich.

Taka ilość cieczy pozwalała na równomierne pokrycie całej powierzchni oraz utrzymanie całkowitego jej nawilżenia przez ok. 30 minut. Po naniesieniu preparatów płytki pozostawały otwarte przez 30 min w sterylnych warunkach. W tym czasie następowało odparowanie roztworu środka dezynfekcyjnego z powierzchni pożywki. Następnie płytki zamykano i umieszczano w cieplarni w temperaturze 23-24°C.

Oceny wzrostu drobnoustrojów dokonywano po 2 dniach w przypadku bakterii i po 4 dniach w przypadku grzybów. Skuteczność preparatów określono na podstawie stopnia wzrostu drobnoustrojów ocenianego wg skali bonitacyjnej 0-3 (tabela 2).

Tabela 2. Skala bonitacyjna (0-3) do oceny wzrostu drobnoustrojów.

Jednostka skali	Bakterie	Grzyby
0	brak wzrostu	brak wzrostu
1	pojedyncze kolonie (0-10 szt.)	nieznaczny rozrost kolonii
2	umiarkowana liczba kolonii (11-30szt.)	umiarkowany rozrost kolonii
3	liczne kolonie (powyżej 30 szt.)	silny rozrost kolonii

Metoda zanurzeniowa:

Metoda ta polegała na sztucznym zainfekowaniu skrzynek przeznaczonych do zbioru pieczarek komórkami bakterii *Pseudomonas tolaasii* i zarodnikami badanych grzybów chorobotwórczych. Bakterie uaktywniano w podłożu płynnym NA (Nutrient Agar) i 24-godzinne hodowle rozcieńczano w 0,85% roztworze NaCl do uzyskania rozcieńczenia 1×10^6 jtk/ml. Grzyby uaktywniano na stałym podłożu PDA (Potato Dextrose Agar). Do badań wykorzystano 7-dniowe hodowle. Zawiesinę konidiów o koncentracji 1×10^5 na ml przygotowano w 0,85% roztworze NaCl z dodatkiem Tween'u 80.

Po opryskaniu skrzynek zawiesinami patogenów pozostawiano je na okres 1 godziny do całkowitego wyschnięcia, a następnie zanurzano je na 15 minut w roztworach środków dezynfekcyjnych o określonych stężeniach. Po wyjęciu z roztworów skrzynki pozostawiano do ponownego wyschnięcia. Ocenę skuteczności badanych środków prowadzono z wykorzystaniem płytek kontaktowych typu Rodac (o średnicy 55 mm), wypełnionych podłożem agarowym o menisku wypukłym. Po otworzeniu, powierzchnię agaru dociskano przez 10 sekund do zainfekowanych powierzchni skrzynek, a następnie po zamknięciu umieszczano w cieplarni w temperaturze 23-24°C.

Oceny wzrostu drobnoustrojów dokonywano po 2 dniach w przypadku bakterii i po 4 dniach w przypadku grzybów. Skuteczność preparatów określono na podstawie stopnia wzrostu drobnoustrojów ocenianego wg skali bonitacyjnej 0-3 (tabela 2).

Zalecanym stężeniem preparatu Armex 5 do stosowania poprzez oprysk bądź zanurzenie jest 200-500 ppm. Skuteczność tego preparatu była zróżnicowana w zależności od zastosowanej metody dezynfekcyjnej. Na podstawie badań wstępnych, w przeprowadzonym doświadczeniu sprawdzano również skuteczność środka w niższych i wyższych stężeniach.

W metodzie opryskowej stężeniem bakteriobójczym było 1000 ppm, natomiast stężenie grzybobójcze zależało od wariantu, w którym nanoszono preparat (tabela 3). Po naniesieniu preparatu po 15 minutach od zainfekowania stężeniem grzybobójczym było 500 ppm, a po naniesieniu środka po 24 godzinach – 1000 ppm.

W przypadku metody zanurzeniowej stwierdzono, że stężeniem bakteriobójczym było 500 ppm, a grzybobójczym - 200 ppm (*C. dendroides*, *V. fungicola*) i 500 ppm (*T. aggressivum*) (tabela 4).

Tabela 3. Ocena wzrostu drobnoustrojów po zastosowaniu preparatu ARMEX 5 metodą opryskową.

Stężenie badanego środka (ppm)	<i>P. tolaasii</i>	<i>C. dendroides</i>		<i>V. fungicola</i>		<i>T. aggressivum</i>	
	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 24 godz. po infekcji	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 24 godz. po infekcji	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 24 godz. po infekcji
0	3	3	3	3	3	3	3
50	3	3	3	3	3	3	3
100	3	3	3	3	3	2	2
200	2	1	2	1	2	1	2
500	1	0	1	0	1	0	1
1000	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 4. Ocena wzrostu drobnoustrojów po zastosowaniu preparatu ARMEX 5 metodą zanurzeniową.

Stężenie badanego środka (ppm)	<i>P. tolaasii</i>	<i>C. dendroides</i>	<i>V. fungicola</i>	<i>T. aggressivum</i>
0	3	3	3	3
50	3	2	3	3
100	2	1	1	2
200	1	0	0	1
500	0	0	0	0
1000	0	0	0	0

Uzyskane wyniki w metodzie zanurzeniowej potwierdziły skuteczność preparatu Armex 5 w stężeniach zalecanych przez producenta.

Preparat SYSTEMATIC jest przeznaczony do dezynfekcji poprzez oprysk i zanurzenie w stężeniu 4%, 7%, 10% w zależności od stopnia skażenia materiału. Na podstawie badań wstępnych, w przeprowadzonym doświadczeniu sprawdzano również skuteczność środka w niższych stężeniach.

W metodzie opryskowej rozwój bakterii został zahamowany przy stężeniu 0,25%. W przypadku patogenów grzybowych stężenie bójcze zależało od wariantu doświadczenia. Nanoszenie preparatów po 15 minutach od infekcji pozwoliło na skuteczne zahamowanie rozwoju patogenów grzybowych już przy niskich stężeniach (tabela 5). Rozwój *C. dendroides* i *L. fungicola* przy stężeniu 0,25% już nie następował, natomiast rozwój *T. aggressivum* był hamowany przy stężeniu 0,5%. W wariantcie, w którym dezynfektanty nanoszono po 24 godzinach grzyby *C. dendroides* i *T. aggressivum* nie wykazywały wzrostu przy stężeniu 1%, natomiast rozwój *L. fungicola* był całkowicie zahamowany przy stężeniu 0,5% (tabela 5). W metodzie zanurzeniowej stężeniem bakteriobójczym było 7%. W przypadku badanych grzybów uzyskano różne stężenia grzybobójcze, bo dla *C. dendroides* i *L. fungicola* – 4%, a dla *T. aggressivum* – 7%.

Tabela 5. Ocena wzrostu drobnoustrojów po zastosowaniu preparatu **SYSTEMATIC** metodą opryskową.

Stężenie badanego środka (%)	<i>P. tolaasii</i>	<i>C. dendroides</i>		<i>V. fungicola</i>		<i>T. aggressivum</i>	
	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 24 godz. po infekcji	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 24 godz. po infekcji	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 24 godz. po infekcji
0	3	3	3	3	3	3	3
0,1	1	1	2	2	2	3	3
0,25	0	0	1	0	1	2	2
0,5	0	0	1	0	0	0	1
1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 6. Ocena wzrostu drobnoustrojów po zastosowaniu preparatu **SYSTEMATIC** metodą zanurzeniową

Stężenie badanego środka (%)	<i>P. tolaasii</i>	<i>C. dendroides</i>	<i>V. fungicola</i>	<i>T. aggressivum</i>
0	3	3	3	3
0,25	3	3	3	3
0,5	3	2	3	3
1	2	2	2	2
2	2	1	1	2
4	1	0	0	1
7	0	0	0	0

Uzyskane wyniki potwierdziły skuteczność preparatu **SYSTEMATIC** w stężeniach zalecanych przez producenta.

Preparat HUWA-SAN TR-50 jest przeznaczony do dezynfekcji poprzez oprysk i zanurzenie w stężeniu 4%, 7%, 10%, 15% w zależności od stopnia skażenia materiału bądź powierzchni. Na podstawie badań wstępnych, w przeprowadzonym doświadczeniu sprawdzano również skuteczność środka w niższych stężeniach.

Wykazano dużą skuteczność preparatu w metodzie opryskowej (tabela 7). Stężeniem bakteriobójczym było 0,1%. Stężenie grzybobójcze zależało od wariantu zastosowania preparatu. Nanoszenie preparatów po 15 minutach od infekcji skutecznie zahamowało rozwój grzybów *C. dendroides* i *L. fungicola* przy stężeniu 0,25%, a rozwój *T. aggressivum* przy stężeniu 1%.

W wariancie, w którym dezynfektanty nanoszono po 24 godzinach od infekcji rozwój *C. dendroides* i *L. fungicola* był zahamowany przy stężeniu 0,5%, natomiast stężeniem grzybobójczym dla *T. aggressivum* było 4%.

W metodzie zanurzeniowej stężeniem bakteriobójczym i grzybobójczym było 4% (tabela 8).

Tabela 7. Ocena wzrostu drobnoustrojów po zastosowaniu preparatu **HUWA-SAN TR-50** metodą opryskową.

Stężenie badanego środka (%)	<i>P. tolaasii</i>	<i>C. dendroides</i>		<i>V. fungicola</i>		<i>T. aggressivum</i>	
	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 24 godz. po infekcji	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 24 godz. po infekcji	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 24 godz. po infekcji
0	3	3	3	3	3	3	3
0,1	0	1	2	1	2	3	3
0,25	0	0	1	0	1	3	3
0,5	0	0	0	0	0	2	3
1	0	0	0	0	0	1	2
2	0	0	0	0	0	0	2
4	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 8. Ocena wzrostu drobnoustrojów po zastosowaniu preparatu **HUWA-SAN TR-50** metodą zanurzeniową

Stężenie badanego środka (%)	<i>P. tolaasii</i>	<i>C. dendroides</i>	<i>V. fungicola</i>	<i>T. aggressivum</i>
0	3	3	3	3
0,25	2	3	3	3
0,5	2	3	2	3
1	1	3	2	2
2	1	2	1	1
4	0	0	0	0
7	0	0	0	0

Uzyskane wyniki potwierdziły skuteczność preparatu HUWA-SAN TR-50 w stężeniach zalecanych przez producenta.

Preparat Q 150 jest przeznaczony do dezynfekcji poprzez oprysk i zanurzenie w stężeniu 0,2%. Na podstawie badań wstępnych, w badanym doświadczeniu sprawdzano również skuteczność środka w niższych i wyższych stężeniach.

W metodzie opryskowej stężeniem bakteriobójczym było 0,3%, natomiast w przypadku grzybów uzyskano różne wyniki w zależności od przeprowadzanego wariantu doświadczenia (tabela 9). Po nanoszeniu preparatu po 15 minutach od infekcji wzrost grzybów chorobotwórczych był zahamowany przy stężeniu 0,3%. W przypadku zastosowania preparatu po 24 godzinach od zakażenia stężeniem grzybobójczym było 0,4% (tabela 9).

W metodzie zanurzeniowej stężeniem bakteriobójczym było 0,3%, a grzybobójczym 0,3% dla *C. dendroides* i *V. fungicola* oraz 0,4% dla *T. aggressivum* (tabela 10).

Tabela 9. Ocena wzrostu drobnoustrojów po zastosowaniu preparatu dezynfekcyjnego **Q-150** metodą opryskową

Stężenie badanego środka (%)	<i>P. tolaasii</i>	<i>C. dendroides</i>		<i>V. fungicola</i>		<i>T. aggressivum</i>	
	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 24 godz. po infekcji	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 24 godz. po infekcji	Oprysk 15 min po infekcji	Oprysk 24 godz. po infekcji
0	3	3	3	3	3	3	3
0,1	3	2	2	2	2	2	2
0,2	1	1	2	1	1	1	1
0,3	0	0	1	0	1	0	1
0,4	0	0	0	0	0	0	0
0,5	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 10. Ocena wzrostu drobnoustrojów po zastosowaniu preparatu **Q-150** metodą zanurzeniową

Stężenie badanego środka (%)	<i>P. tolaasii</i>	<i>C. dendroides</i>	<i>V. fungicola</i>	<i>T. aggressivum</i>
0	3	3	3	3
0,1	2	2	3	3
0,2	1	1	1	2
0,3	1	0	0	1
0,4	0	0	0	0
0,5	0	0	0	0

Wyniki wykazały, że do uzyskania pełnej skuteczności wymagane było zastosowanie wyższego stężenia preparatu Q-150 niż zalecane przez producenta. Wydaje się więc zasadna weryfikacja uzyskanych wyników przy użyciu nowej partii preparatu.

Monitorowanie zakładów piekarskich w zakresie stosowanych środków dezynfekcyjnych w uprawie piekarki i bocznika.

W okresie sprawozdawczym przeprowadzono monitoring 25 zakładów produkujących grzyby o bardzo zróżnicowanej powierzchni uprawowej, zlokalizowanych się na terenie 18 powiatów w 9 województwach. Ich lokalizację oraz wielkość przedstawia tabela 11.

Tabela 11. Lokalizacja monitorowanych piekarni.

Nr obiektu	Lokalizacja obiektu	Województwo	Powiat	Pow. uprawowa [m ²]
1	Gogołów	dolnośląskie	świdnicki	2500
2	Strzegom			650
3	Włóki		Dzierżoniów	740
4	Bielawa		Bielawa	750
5	Góra		górowski	4632
6	Góra			4626
7	Iwiny		bolesławiecki	1440

8	Otok			2000
9	Trzebieszów Kol.	lubelskie	łukowski	11000
10	Trzebieszów Drug			1500
11	Dubów		bialski	2400
2	Wohyń		radzyński	1000
13	Krzysk – K. N.	mazowieckie	siedlecki	6000
14	Krzysk – K. N.			4800
15	Łomia		mławski	600
16	Boryszewo Stare		płocki	1800
17	Kolonia	warmińsko-mazurskie	szczytnowski	720
18	Kolonia			800
19	Gawrzyjałki			1400
20	Siedlenica	lubuskie	wschowski	5000
21	Mniów	świętokrzyskie	kielecki	3080
22	Wysoka Głogowska	podkarpackie	rzeszowski	1200
23	Kolonia Skarszewek	wielkopolskie	kaliski	1900
24	Maków Kolonia	łódzkie	skierniewicki	5000
25	Skierniewice		Skierniewice	680

Monitorowanie zakładów pieczarkarskich dotyczyło:

A. Ustalenia asortymentu stosowanych środków dezynfekcyjnych oraz metod ich aplikacji.

Preparaty dezynfekcyjne dopuszczone przez Ministerstwo Zdrowia do stosowania w zakładach produkujących żywność w tym w pieczarkarniach cechują się dużym zróżnicowaniem zastosowanych substancji aktywnych. Wśród nich znajdują się:

- Dezynfektanty zawierające ditlenek chloru - (np. ARMEX 5)
- Dezynfektanty zawierające związki utleniające na bazie kwasu nadchlorowego i nadtlenku wodoru (np. PERAMEX 5, SYSTEMATIC, HUWA-SAN TR-50).
- Dezynfektanty zawierające czwartorzędowe związki amoniowe (Q-150 - na bazie IV-rzędowych soli amoniowych i diamin alifatycznych)
- Dezynfektanty zawierające różne aldehydy - (Glutamex Plus - na bazie aldehydu formylowego i glutarowego oraz IV-rzędowych soli amoniowych, ALDEKOL DES 03 - na bazie aldehydów alifatycznych, GLUKAT - na bazie aldehydu glutarowego IV-rzędowych soli amoniowych)
- Dezynfektanty zawierające aktywny chlor – (DEZMEX S)
- Dezynfektant zawierający czwartorzędowe związki amoniowe i glukonian chloroheksydyny (LICOSIL Taby).
- Dezynfektant zawierający chlorek didecyldimetyloamonu produkowany przez Lonze LTD Speciality Chemicals (MYCETOX EXTRA)

B. Oceny ogólnego stanu sanitarnego obiektów, na którą składały się następujące elementy:

- Wyposażenie techniczne (system klimatyzacji hal uprawowych, opryskiwacze itd.) oraz zaplecze produkcyjne obiektu (korytarze komunikacyjne, magazyny, pakownie, pomieszczenia socjalne czy utwardzona płyta załadownicza na zewnątrz obiektu).
- Porządek w otoczeniu hal uprawowych i na zewnątrz obiektu.
- Częstotliwość wykonywania dezynfekcji termicznej lub/oraz chemicznej likwidowanych upraw.
- Częstotliwość i metody mycia lub/oraz dezynfekcji hal uprawowych, korytarzy komunikacyjnych i pomieszczeń socjalnych.
- Dobór środków dezynfekcyjnych oraz metod ich stosowania.

- Metody zabezpieczanie ognisk chorób grzybowych podczas uprawy.
- Udział skrzynek z wtórnego obiegu (nie poddawanych myciu i dezynfekcji) wśród skrzynek stosowanych do zbiorów.

Do oceny stosowano skalę 1-4, gdzie:

- 1 – poziom niedostateczny,
- 2 – --- //--- dostateczny,
- 3 – --- //--- dobry,
- 4 – --- //--- b. dobry.

C. Oceny stanu sanitarnego prowadzonych upraw (nasilenia występowania głównych chorób pieczarki), według skali 1-5, gdzie:

- 1 – Silne porażenie większości upraw zmuszające do przedwczesnej ich likwidacji, oraz powodujące znaczną redukcję plonu, zagrażającą opłacalności produkcji.
- 2 – Znaczne nasilenie chorób w większości upraw, powodujące wymierne straty finansowe oraz duże zagrożenie dla nowo zakładanych upraw.
- 3 - Umiarkowane lub zmienne nasilenie chorób występujących w znacznym procencie upraw, powodujących znaczne straty finansowe
- 4 – Niewielkie nasilenie chorób występujących w ograniczonym procencie upraw, powodujących niewielkie straty finansowe
- 5 – Brak chorób lub sporadyczne występowanie w uprawach niewielkie ogniska chorobowe, nie mające istotnego wpływu na plonowanie i ogólny stan sanitarny obiektu.

D. Subiektywnej oceny skuteczności biologicznej środków dezynfekujących, wyrażanej przez producentów pieczarek. Do oceny stosowano skalę 1-3, gdzie:

- 1 – skuteczność niska,
- 2 – ---- // ---- umiarkowana
- 3 – ---- // ---- wysoka
- – Producent nie potrafił określić skuteczności stosowanych preparatów.

W monitorowanych zakładach stwierdzano bardzo zróżnicowany stan sanitarny. Cztery spośród 25 ocenianych obiektów uzyskały ocenę niedostateczną, a osiem obiektów ocenę dostateczną. W dziesięciu obiektach stwierdzono stan dobry, natomiast jedynie w trzech stwierdzono stan bardzo dobry (tabela 12).

Tabela 12. Wyniki monitorowania zakładów pieczarkarskich

L.p.	Lokalizacja obiektu	Ocena sanitarna obiektu (skala 1-5)	Stosowane środki dezynfekcyjne	Ocena sanitarna upraw (skala 1-5)	Ocena pieczarkarza stosowanych dezynfekantów (skala 1-3)
1	Gogołów	2	Aldekol DES 03 Systematic Multiclin	3	3
2	Strzegom	1	Aldekol DES 03 Systematic Lerasept FD 406 Lerasept T 430	1	-
3	Włóki	1	Aldekol DES 03 Lorades CSR 102	3	1
4	Bielawa	2	Mycetox Ekstra Q-150	3	3

5	Góra	3	Nadtlenek wodoru Armex 5 Aldekol DES 03 Aldekol DES FF Lorades D402	3	2
6	Góra	4	Mexept Armex 5 Aldekol DES 03 Podchloryn Sodu Nadtlenek wodoru (tech.)	3	2
7	Iwiny	2	Mycetox Ekstra Mexept	3	-
8	Otok	3	Armex 5	4	-
9	Trzebieszów Kol.	4	Basol P Mycetox Ekstra Alkalidol Armex 5 PronTech	4/5	3
10	Trzebieszów Drugi	3	Nadtlenek wodoru Armex 5 Aldekol DES 03 Podchloryn Sodu Lerasept T 430 Lerasept D 402 Lorades CSR 102	3	-
11	Dubów	3	Armex 5 Mexept Aldekol DES 03	4	2
12	Wohyń	2	Podchloryn Sodu Armex 5 Aldekol DES 03 Agrosteril	3	-
13	Krzysk – K. N.	2	Mexept Aldekol DES 03 Q-150	3	3
14	Krzysk – K. N.	3	Aldekol DES 03 Podchloryn Sodu Mexept Virocid	3	2
15	Łomia	1	Aldekol DES 03 Podchloryn Sodu	2	2
16	Boryszewo Stare	3	Mycetox Ekstra Aldekol DES 03 Systematic Armex 5 Podchloryn Sodu	4	3
17	Kolonia	3	Anthium Dioxide Nadtlenek wodoru	3	-

			P-8 Clarin CSR Clarin Mexeo		
18	Kolonia	2	Anthium Dioxide P-8 Clarin CSR	3	2
19	Gawrzyjałki	1	Mycetox Extra Agrosteril Anthium Dioxide Armex 5	3	2
20	Siedlenica	3	Mycetox Extra Licosil Anthium Dioxide	3	2
21	Mniów	3	Mycetox Extra Armex 5 Nadtlenek wodoru Mexept	2	2
22	Wysoka Głogowska	4	Aldekol DES 03 Nadtlenek wodoru Mycetox Extra Podchloryn Sodu	4	2
23	Kolonia Skarszewek	2	Aldekol DES 03 Nadtlenek wodoru Mexept Top Mycel 3000	3	-
24	Maków Kolonia	3	Mycetox Extra Armex 5 Podchloryn Sodu Basol Q-150	4	2
25	Skierniewice	2	Mycetox Extra Anthium Dioxide	3	-

W badanych 25 zakładach stwierdzono stosowanie od jednego do siedmiu spośród 22 stwierdzonych środków dezynfekcyjnych. Najczęściej stosowanymi preparatami były: Aldekol DES 03 (13 obiektów), Mycetox Extra i Armex 5 (po 10 obiektów), Podchloryn Sodu i Nadtlenek wodoru (7 obiektów) oraz Anthium Dioxide (5 obiektów). Subiektywna ocena skuteczności środków stosowanych w poszczególnych zakładach była bardzo zróżnicowana. Wahala się od niskiej (1 obiekt) przez umiarkowaną (11 obiektów) do wysokiej (5 obiektów). W ośmiu przypadkach producenci nie mieli jednoznacznie wyrobionego zdania na temat stosowanych środków.

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH KRAJOWYCH

1) Konferencja pt. „Nauka i Praktyka Ogrodnicza dla Zdrowia i Środowiska”

Tytuł referatu/posteru: Liczba komórek bakterii *Pseudomonas gingeri* a rozwój choroby bakteryjnej pieczarki *Agaricus bisporus*.

Autor: Szumigaj-Tarnowska J., Uliński Z., Szymański J

Organizator: Polskie Towarzystwo Nauk Ogrodniczych

Miejsce: Lublin

Termin: 14-16.09.2011

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba monitorowanych zakładów pieczarkarskich. **Plan – 25 zakładów. Wykonanie – 25 zakładów.**

W okresie sprawozdawczym dokonano monitoringu 25 pieczarkarni. Wykaz lustrowanych pieczarkarni tabela 11, podzadanie 2.

2/ Liczba badanych środków dezynfekcyjnych. **Plan – 4 środki. Wykonanie – 4 środki.**

W omawianym okresie przebadano 4 środki dezynfekcyjne (Systematic, Huwa-San TR-50, Armex 5 oraz Q-150).

3/ Liczba metod stosowania środków dezynfekcyjnych. **Plan – 2 metody. Wykonanie -2 metoda.**

Podczas testów skuteczności biologicznej badanych środków dezynfekcyjnych w omawianym okresie stosowano dwie metody ich aplikacji polegające na opryskiwaniu zainfekowanych powierzchni roztworami środków o określonych stężeniach oraz zanurzaniu zainfekowanych powierzchni w roztworach tych środków.

4/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania.

Plan -1 publikacja. Wykonanie - 1 publikacja.

Szumigaj-Tarnowska J., Uliński Z., Ślusarski Cz. 2011. Skuteczność działania nadtlenu wodoru w zwalczaniu patogenów pieczarki. Biul. Prod. Piecz. „Pieczarki” . 48-51

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Współpraca z zakładami pieczarkarskimi na terenie całego kraju w zakresie monitorowania obiektów i upraw.

Zadanie 1.13 „Monitorowanie i diagnostyka molekularna (*Plasmodiophora brassicae*) w uprawach roślin kapustowatych”

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Diagnozowanie próbek gleby i określenie stopnia zasiedlenia przez *Plasmodiophora brassicae*

1. Wykonano analizy 10 próbek gleby pobranych z różnych województw Polski, głównie z upraw warzyw kapustnych (kapusta biała głowiasta). Niektóre próbki gleby pobrane z zakażonych pól zawierały fragmenty roślin. Próbki gleby zawierające izolaty *Plasmodiophora brassicae* pochodziły z województw: kujawsko-pomorskie, zachodniopomorskie, łódzkie, małopolskie, warmińsko-mazurskie, pomorskie, lubelskie, mazowieckie.

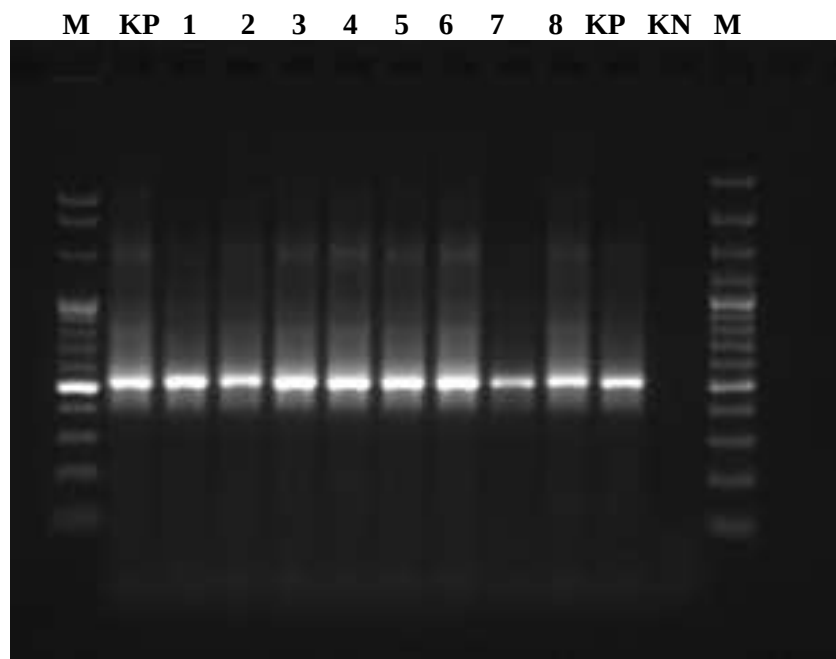
Pozyskiwane próbki gleb przechowywane są w chłodni temperaturze 1°C w celu zapewnienia żywotności zarodnikom przetrwalnikowym *P. brassicae*.

2. Wykonano analizy próbek gleby metodą testu biologicznego wazonowego w szklarni oraz zmodyfikowaną metodą testu szalkowego i metodą testu molekularnego. Test molekularny DNA przeprowadzono metodą nested-PCR.

Analiza molekularna próbek gleby testem PCR- nested została potwierdzona testami: biologicznym wazonowym i zmodyfikowanym testem na szalkach Petriego.

Izolacja DNA z gleby została przeprowadzona kitem Dneasy Plant Mini. Do izolacji użyto po 100mg gleby, którą ucierano w ciekłym azocie. Do przebiegu reakcji nested-PCR użyto dwóch par starterów: pierwsza para (o niższej specyficzności) PbITS1 5'ACTTGCATCGATTACGTCCC3' PbITS2 5'GGCATTCTCGAGGGTATCAA3', pozwala na amplifikację dużego fragmentu matrycowego DNA, druga natomiast umożliwia rozpoznanie i powielenie krótszego fragmentu amplifikowanej wcześniej cząsteczki DNA, potwierdzając jego specyficzność PbITS6 5'CAACGAGTCAGCTTGAATGC3' PbITS7 5'TGTTTCGGCTAGGATGGTTC3'. Foto 1.

Foto. 1. Produkty reakcji nested-PCR ze specyficznymi starterami PbITS6/ PbITS7 w 10 badanych próbkach glebowych przy zagęszczeniu zarodników powyżej 10³.



M - Marker, KP - Korzenie kapusty porażonej kiłą (kontrola pozytywna), 1. Gleba z Buszynowa Polanin pow. Koszalin pr. nr 99, 2. Gleba z Lebedziewa, 3. Gleba z Buszynowa Polanin pow. Koszalin pr. nr 95, 4. Gleba ze Zleszyna Bedzno pole 2, 5. Gleba ze Zleszyna Bedzno pole 1, 6. Gleba z Wandowa, 7. Gleba z Dubielowa, 8. Gleba z Małek, KP- Gleba z zarodnikami kiły kapusty występująca na polu doświadczalnym Instytutu Ogrodnictwa w Skierniewicach (kontrola pozytywna), KN - Torf parowany – kontrola negatywna, M - Marker

Wyniki badań próbek gleby z zasiedlonej przez *P. brassicae* sprawcę kiły kapusty przy użyciu testu biologicznego i molekularnego

Tabela 1. Porównanie czułości - powtarzalności testu biologicznego i testu molekularnego.

Badana próbka gleby	Test biologiczny	Test molekularny
1. Gleba z Buszynowa Polanin pow. Koszalin pr. nr 99 – gleba spod kapusty głowiastej	+	+
2. Gleba z Lebedziewa – gleba spod kapusty głowiastej	+	+
3. Broniewek Radziejów – gleba spod kapusty głowiastej	-	-
4. Gleba z Buszynowa Polanin pow. Koszalin pr. nr 95 – gleba spod kapusty głowiastej	+	+
5. Gleba ze Zleszyna Bedzno pole 2 – gleba spod kapusty głowiastej	+	+
6. Gleba ze Zleszyna Bedzno pole 1 – gleba spod kapusty głowiastej	+	+
7. Sobienie Biskupie pow. Otwocki – gleba spod kapusty głowiastej	-	-
8. Gleba z Wandowa – gleba spod kapusty głowiastej	+	+
9. Gleba z Dubielowa – gleba spod kapusty głowiastej	+	+
10. Gleba z Małek – gleba spod kapusty głowiastej	+	+

+ stwierdzona obecności *Plasmodiophora brassicae* w badanej próbce gleby

- brak obecności *Plasmodiophora brassicae* w badanej próbce gleby

na podstawie testu biologicznego i molekularnego

Modyfikacja testu biologicznego polega na zastosowaniu szalek Petriego i mikropróbek badanej gleby z wysiewem nasion testowych z rodzaju *Brassica campestris*. Po 6-7 dniach od siewu nasion do mikropróbek glebowych dokonywano analizy mikroskopowej komórek włóśnikowych roślin testowych pod mikroskopem[świetlnym Olympus BX 51, powiększenie X 100 na obecność plazmodiów *P. brassicae* poniżej przykład testu szalkowego - tabela 1.



Mikrotest szalkowy



Makrotest wazonowy

Zmodyfikowana metoda szalkowa testu biologicznego z lewej z prawej widoczne po 5 dniach plazmodia *Plasmodiophora brassicae* w komórkach włóśnikowych rośliny testowej

1. Izolacja DNA z gleby kitem Dneasy Plant Mini wiąże ryzyko nie trafienia na zarodniki *P. brassicae*. Dlatego była i jest konieczność wykonywania równoległych testów biologicznych z zastosowaniem odpowiednich roślin wskaźnikowych w celu potwierdzenia wyników.
2. Metoda molekularna wykazuje wysoka efektywność, gdy zagęszczenie zarodników wynosi co najmniej 10^3 zarodników przetrwalnikowych w 1 gramie podłoża).
3. W przypadku techniki nested-PCR i testu biologicznego uzyskano 100% zgodność wyników w badanych próbkach gleby .
4. Metodą nested-PCR nie można określić dokładnego zagęszczenia zarodników *P. brassicae*, oraz prawdopodobnie zmienności biologicznej *P. brassicae*, dlatego przewidujemy zastosowanie bardziej czulej metody molekularnej techniką Real Time PCR.

Podzadanie 2.

Określenie patotypów *Plasmodiophora brassicae* w poszczególnych próbkach gleby oraz występujących na różnych roślinach żywicielskich.

Dwie z badanych próbek (1. Buszyno Polanin pow. Koszalin pr nr 99 – woj. Zachodniopomorskie; 2. Lebieziew gm. Terespol – woj. Lubelskie) poddano określeniu biologicznego zróżnicowania patotypów *P. brassicae*, za pomocą czterech roślin testowych wg. systemu Williamsa (1966)

dwóch odmian kapusty białej głowiastej: Jersey Queen (JQ) i Bagder Shipper (BS) oraz dwóch odmian brukwi: Laurention (L) i Wilhelmsburger (W).

Za pomocą tego systemu można wyodrębnić 16 patotypów *P. brassicae*. Do tej pory wyodrębniono 2 patotypy zgodnie z planem mierników dla zadania.

Tabela 2. Reakcja czterech testerów Williamsa na 16 patotypów *Plasmodiophora brassicae* /+ podatny, - odporny/

Roślina testowa	Numer patotypu															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Jersey Queen	+	+	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	-	-	-	-
Bagder Shipper	-	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+	-
Laurention	+	+	+	+	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	-	-
Wilhelmsburger	+	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+

Nasiona roślin testowych otrzymano z banku genów Wielkiej Brytanii i rozmnażano we własnym zakresie w 2010/2011. Nasiona wysiewano do wcześniej przygotowanej próbki gleby. Badania wykonywano metoda testu wazonowego w szklarni. Wzrost roślin odbywał się w temperaturze 22 °C w cyklu 14 godzinnego dnia i 10 godzinnej nocy- warunki optymalne dla infekcji roślin testowych (Robak 1990).

Tabela.3 Patotypy *Plasmodiophora brassicae* zidentyfikowane w dwóch analizowanych próbkach gleby na podstawie reakcji podatności lub odporności czterech roślin testowych na *P. brassicae*.

NR. kombinacji	Skala 0-3° Średnia z powtórzenia				Średni procent porażenia roślin z powtórzenia				Patotypy wg. Williamsa
	I-Laurention	II-Wilhelmsburger	III-Bagder Shipper	IV-Jersey Queen	I-Laurention	II-Wilhelmsburger	III-Bagder Shipper	IV-Jersey Queen	
1/I.Buszyno Polanin pow. Koszalin pr nr 99	0,6	0,4	0	0	30	27,5	0	0	9
1/II.Buszyno Polanin pow. Koszalin pr nr 99	0,6	0,3	0	0	31	29	0	0	9
2/I.Lebiedzie w gm. Terespol	0,8	0	0	0	35	0	0	0	8
2/II.Lebiedzie w gm. Terespol	0,5	0	0	0	27,5	0	0	5	8

Dalsze próbki na określenie patotypów są w trakcie realizacji

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba diagnozowanych próbek gleby pod względem zasiedlania przez *P. brassicae*.

Plan – 10 próbek. Wykonanie – 10 próbek gleby do analizy na obecność *Plasmodiophora brassicae*.

Próbki gleby z województw: kujawsko-pomorskie, łódzkie, zachodniopomorskie, pomorskie, lubelskie, mazowieckie.

2/ Liczba patotypów *P. brassicae* w próbkach gleby i na roślinach żywicielskich.

Plan – 2 patotypy. Wykonanie – 2 patotypy. (Patotypy Pb 8 i Pb 9)

W przebadanych próbkach gleby stwierdzono według skali . P.H.Williamsa (1968) dwa patotypy *Plasmodiophora brassicae* PB 8 i Pb9.

3/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania.

Plan – 1 publikacja. Wykonanie –1 publikacja.

J. Robak, A. Gidelska „Nowe możliwości zwalczania Plasmodiophora brassicae sprawcy kiły kapusty w integrowanym systemie uprawy” 2011 SGGW . Konferencja „90 lat Katedry Fitopatologii”

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Ośrodki Doradztwa Rolniczego w Olsztynie i Gdańsku, pomoc w uzyskaniu kolekcji próbek glebowych zasiedlonych przez *P. brassicae* z upraw rzepaków i roślin warzywnych.

Firma handlowo-doradcza ProCam Sp. z o. o. Malbork

Zadanie 1.14 „Prognozowanie zagrożeń powodowanych przez fitofagi występujące na uprawach roślin warzywnych”

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte w 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Ustalenie składu gatunkowego i monitorowanie występowania rolnic w uprawach cebuli, marchwi i buraka na podstawie wyników uzyskanych z pułapek feromonowych.

Na podstawie obserwacji polowych prowadzonych w sezonie wegetacyjnym w Skierniewicach, Powiercie i Bedlnie stwierdzono, że pierwsze naloty samców rolnic na uprawy cebuli, marchwi i buraka ćwikłowego stwierdzono w II dekadzie maja. Początek masowego nalotu dla poszczególnych gatunków rolnic rozpoczął się w terminie: rolnica zbożówka – 18-24.05; rolnica czopówka – 06-12.06; rolnica panewka – 13-20.06; rolnica gwoździówka – do końca sierpnia odłowiono pojedyncze osobniki. Od momentu wystawienia pułapek tj. od 26.04.2011 do 6.10 2011 odłowiono następujące ilości samców poszczególnych gatunków rolnic (tab. 1a, 1b, 1c).

Tab. 1a. Liczba odłowionych samców rolnic w pułapki feromonowe na plantacjach cebuli w 2011 r.

	Skierniewice	Powiercie	Bedlno
R. zbożówka	222	217	198
R. panewka	15	10	12
R. czopówka	15	8	12
R. gwoździówka	3	2	4

Tab. 1b. Liczba odłowionych samców rolnic w pułapki feromonowe na plantacjach marchwi w 2011 r.

	Skierniewice	Powiercie	Bedlno
R. zbożówka	324	320	276
R. panewka	23	18	20
R. czopówka	26	16	24
R. gwoździówka	5	4	7

Tab. 1c. Liczba odłowionych samców rolnic w pułapki feromonowe na plantacjach buraka ćwikłowego w 2011 r.

	Skierniewice	Powiercie	Bedlno
R. zbożówka	267	294	254
R. panewka	19	12	14
R. czopówka	26	13	21
R. gwoździówka	6	3	4

Podzadanie 2.

Monitorowanie śmietki kapuścianej przy użyciu pułapek odławiających samice, monitorowanie pojawiania się polyśnicy marchwianki w uprawach marchwi i pietruszki w Polce centralnej oraz monitorowanie stonki kukurydzianej w uprawach kukurydzy cukrowej zlokalizowanych na południu Polski.

Wykonano monitorowanie zagrożeń przez fitofagi roślin warzywnych

1. Monitorowanie w Skierniewicach:

- wysiano nasiona cebuli, marchwi, pietruszki, pasternaku, buraka ćwikłowego i kukurydzy cukrowej, posadzono rozsadę wczesnej i późnej kapusty głowiastej białej i selera.
- ustawiono pułapki sygnalizujące pojawienie szkodników,
- prowadzono obserwacje dotyczące odławiania samic pierwszego pokolenia śmietki kapuścianej, samców rolnic, muchówek pierwszego pokolenia połyśnicy marchwianki oraz chrząszczy zachodniej korzeniowej stonki kukurydzianej.

Na podstawie obserwacji polowych prowadzonych w sezonie wegetacyjnym w Skierniewicach stwierdzono, że :

- Lot samic pierwszego pokolenia śmietki kapuścianej rozpoczął się pod koniec maja (15-18.05).

Suma odłowionych samic śmietki z dwóch pułapek wyniosła – 34 muchówek.

- Lot samic drugiego pokolenia śmietki kapuścianej rozpoczął się na początku lipca (01-04.07).

Suma odłowionych samic śmietki z dwóch pułapek wyniosła – 11 muchówek.

- Lot samic trzeciego pokolenia śmietki kapuścianej rozpoczął się pod koniec sierpnia (29-31.08).

Suma odłowionych samic śmietki z dwóch pułapek wyniosła - 8 muchówek

- Lot muchówek pierwszego pokolenia połyśnicy marchwianki na marchew, pietruszkę, seler i pasternak rozpoczął się w pierwszej dekadzie maja. Przy pomocy żółtych tablic lepowych odłowiono w sumie 11 muchówek.

- Lot muchówek drugiego pokolenia połyśnicy marchwianki rozpoczął się w trzeciej dekadzie lipca (22 – 24.07). Przy pomocy żółtych tablic lepowych odłowiono w sumie 6 muchówek.

Brak w Skierniewicach (woj. łódzkie) samców i samic zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej na kukurydzy cukrowej.

2. Monitorowanie w Powierciu:

- wysiano nasiona cebuli, marchwi, pietruszki, pasternaku, buraka ćwikłowego i kukurydzy cukrowej, posadzono rozsadę wczesnej i późnej kapusty głowiastej białej i selera.
- ustawiono pułapki sygnalizujące pojawienie szkodników,
- prowadzono obserwacje dotyczące odławiania samic pierwszego pokolenia śmietki kapuścianej, samców rolnic, muchówek pierwszego pokolenia połyśnicy marchwianki oraz chrząszczy zachodniej korzeniowej stonki kukurydzianej.

Na podstawie obserwacji polowych prowadzonych w sezonie wegetacyjnym w Powierciu stwierdzono, że :

- Lot samic pierwszego pokolenia śmietki kapuścianej rozpoczął się w trzeciej dekadzie maja (10-16.05).

Suma odłowionych samic śmietki z dwóch pułapek wyniosła 28 muchówek.

- Lot samic drugiego pokolenia śmietki kapuścianej rozpoczął się w trzeciej dekadzie czerwca (21-24.07).

Suma odłowionych samic śmietki z dwóch pułapek wyniosła 9 muchówek.

- Lot samic trzeciego pokolenia śmietki kapuścianej rozpoczął się w trzeciej dekadzie sierpnia (24-26.08).

Suma odłowionych samic śmietki z dwóch pułapek wyniosła - 5 muchówek

- Lot muchówek pierwszego pokolenia połyśnicy marchwianki na marchew, pietruszkę, seler i pasternak rozpoczął się na początku maja. Przy pomocy żółtych tablic lepowych odłowiono w sumie 7 muchówek.

- Lot muchówek drugiego pokolenia połyśnicy marchwianki rozpoczął się w połowie lipca

(14 – 16.07). Przy pomocy żółtych tablic lepowych odłowiono w sumie 2 muchówki.

Brak w Powierciu (woj. wielkopolskie) samców i samic zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej na kukurydzy cukrowej.

3. Monitorowanie w rejonie Kutna (Bedlno):

- ustawiono pułapki sygnalizujące pojawienie szkodników
- prowadzono obserwacje dotyczące odławiania samic pierwszego pokolenia samic śmietki kapuścianej, samców rolnic, muchówek pierwszego pokolenia połyśnicy marchwianki

Na podstawie obserwacji polowych prowadzonych w sezonie wegetacyjnym w Bedlnie stwierdzono, że :

- Lot samic pierwszego pokolenia śmietki kapuścianej rozpoczął się pod koniec maja (15-18.05).

Suma odłowionych samic śmietki z dwóch pułapek wyniosła 47 muchówek.

- Lot samic drugiego pokolenia śmietki kapuścianej rozpoczął się na początku lipca (01-04.07).

Suma odłowionych samic śmietki z dwóch pułapek wyniosła 18 muchówek.

- Lot samic trzeciego pokolenia śmietki kapuścianej rozpoczął się pod koniec sierpnia (29-31.08).

Suma odłowionych samic śmietki z dwóch pułapek wyniosła - 13 muchówek

- Lot muchówek pierwszego pokolenia połyśnicy marchwianki na marchew, pietruszkę, seler w pierwszej dekadzie maja. Przy pomocy żółtych tablic lepowych odłowiono w sumie 13 muchówek.

- Lot muchówek drugiego pokolenia połyśnicy marchwianki rozpoczął się w trzeciej dekadzie lipca (22 – 24.07). Przy pomocy żółtych tablic lepowych odłowiono w sumie 4 muchówki.

4. Maszków (woj. małopolskie)

- Prowadzono obserwacje dotyczące odławiania chrząszczy zachodniej korzeniowej stonki kukurydzianej

Nie odłowiono samców i samic zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej na kukurydzy cukrowej.

SKOLENIA PROWADZONE PRZEZ WYKONAWCÓW ZADANIA W ZAKRESIE UPOWSZECHNIANIA UZYSKANYCH WYNIKÓW

1. Temat szkolenia: „Monitorowanie szkodników warzyw kapustnych i metody ich zwalczania” Termin szkolenia: 24.01.2011 w Smardzewie k/Sieradza dla producentów warzyw kapustnych na temat

Organizator: Organizator Firma i Hurtownia Rolno-Ogrodnicza „Magra” w Sieradzu”

Liczba osób uczestniczących w szkoleniu: 100 osób,

Osoba prowadząca szkolenie: M. Rogowska.

2. Temat szkolenia: „Zwalczanie śmietki kapuścianej w warzywach kapustnych z uwzględnieniem monitoringu szkodnika”

Termin szkolenia: 15.03.2011 w Łaszczewie k/Tomaszowa Lub. dla producentów warzyw kapustnych na temat

Organizator: Organizator Firma „Uren” w Łaszczewie.

Liczba osób uczestniczących w szkoleniu - 85 osób

Osoba prowadząca szkolenie: M. Rogowska.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba monitorowanych gatunków warzyw względem występowania rolnic. **Plan - 3 gatunki warzyw. Wykonanie -3 gatunki (cebula, marchew i burak ćwikłowy)**

2/ Liczba monitorowanych gatunków warzyw względem występowania śmietki kapuścianej. **Plan – 2 odmiany. Wykonanie – 2 odmiany (kapusta wczesna Ditmarska i kapusta późna Vestrii F₁)**

3/ Liczba monitorowanych gatunków warzyw względem występowania połyśnicy marchwiarki. **Plan- 4 gatunki. Wykonanie -4 gatunki (marchew, pietruszka, pasternak i seler).**

4/ Liczba monitorowanych gatunków warzyw odnośnie występowania stonki kukurydzianej – **Plan - 1 gatunek. Wykonanie -1 gatunek (kukurydza cukrowa).**

5/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania. **Plan -1 publikacja. Wykonanie – 1 publikacje.**

Rogowska M. 2011. Szkodniki późnych warzyw kapustnych. Owoce Warzywa Kwiaty, 13. s 28-29

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Prowadzono współpracę z:

- Gospodarstwem Pomocniczym przy Zespole Kształcenia Rolniczego w Powierciu.
- Gospodarstwem Rolnym Eleonora Kapusta, Bedlno Wieś.
- Ekologicznym Gospodarstwem Rolnym Jan Nawieśniak, Maszków 112
- Łódzkim Ośrodkiem Doradztwa Rolniczego w Bratoszewicach oraz Rejonowym Zespole Doradców w Kutnie.

Współpraca polegała na udostępnieniu obiektów do doświadczeń, wykonywaniu zabiegów agrotechnicznych i pielęgnacyjnych.

Zadanie 1.15 „Aktualizacja istniejących i opracowywanie nowych integrowanych programów ochrony roślin warzywnych przed szkodnikami jako podstawa nowoczesnych technologii produkcji warzyw”

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte w 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Wdrażanie integrowanego programu ochrony cebuli, pora i kapusty przed szkodami wyrządzanymi przez wciornastka tytoniowca *Thrips tabaci* Lind.

Integrowany program ochrony cebuli, pora i kapusty głowiastej przed szkodami powodowanymi przez wciornastka tytoniowca prowadzono w 3 doświadczeniach polowych: na cebuli odmiany Wolska, porach odmiany Jolant i kapuście głowiastej białej odmiany Vestri. Badania prowadzono w następujących układach doświadczalnych:

I Doświadczenie dotyczące liczebności wciornastka na cebuli:

1. uprawa współrzędna cebula/marchew
2. cebula traktowana preparatem SpinTor 240SC
3. cebula w czystym siewie nie traktowana preparatem

II Doświadczenie dotyczące liczebności wciornastka na porach:

1. uprawa współrzędna por/majeranek
2. uprawa współrzędna por/szałwia
3. uprawa współrzędna por/cząber
4. por traktowany preparatem SpinTor 240SC
5. por w czystym siewie nie traktowany preparatem

III Doświadczenie dotyczące liczebności wciornastka na kapuście:

1. kapusta traktowana preparatem SpinTor 240SC jednokrotnie
2. kapusta traktowana preparatem SpinTor 240SC wielokrotnie
3. kapusta nie traktowana preparatem

Wyniki:

I Ochrona cebuli przed wciornastkiem tytoniowcem

Współrzędna uprawa cebuli z marchwią spowodowała zmniejszenie o około połowę liczby wciornastków obserwowanych na cebuli. Ze względu na niewielką ilość wciornastków występujących na cebuli podczas całego okresu wegetacyjnego oprysk roślin preparatem SpinTor 240 SC wykonano tylko jeden raz. Zastosowanie oprysku spowodowało zmniejszenie liczby wciornastków obserwowanych na cebuli o około 50% (Tabela 1)

Pozwolenie na użycie preparatu SpinTor 240 SC w uprawie cebuli: Decyzja nr R – 439/2011b MRiRW.

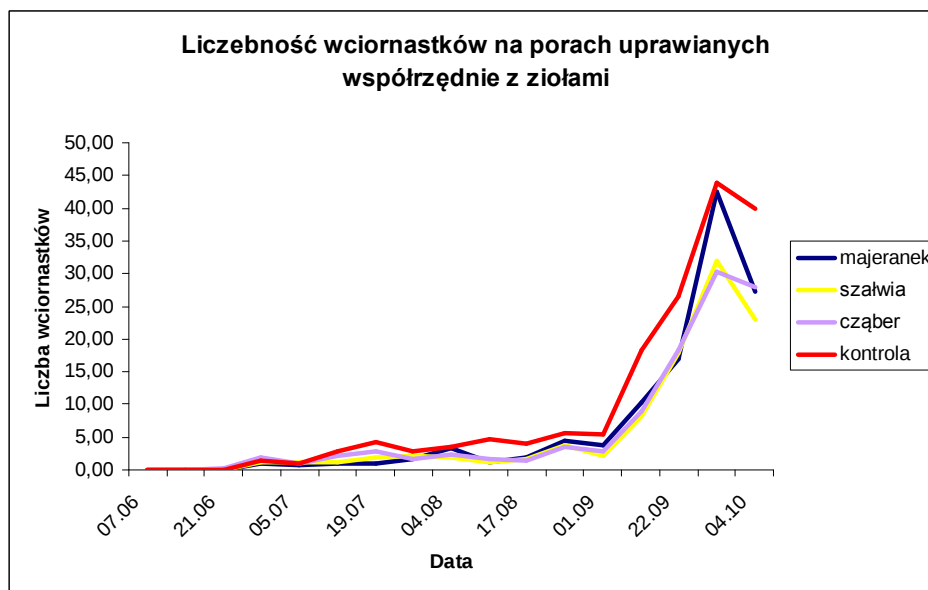
Tabela 1. Wpływ uprawy współrzędnej cebuli z marchwią oraz opryskiwania cebuli preparatem SpinTor 240 SC na liczebność wciornastków na cebuli.

Data obserwacji	Liczebność wciornastków wyrażona średnią liczbą osobników na poletku		
	W uprawie współrzędnej	SpinTor 240 SC	Kontrola (w uprawie łanowej)
24.05.2011	0	0	0
31.05.2011	0	0	0
07.06.2011	0	0	0
15.06.2011	0	0	0
21.06.2011	0,25	0,2	0,18
29.06.2011	1,78	5,3	3,10
05.07.2011	2,58	2,2	2,80
14.07.2011	3,05	4,9	5,48
19.07.2011	2,10	3,9	4,23
28.07.2011	1,87	4,2	4,33
04.08.2011	2,30	2,0	4,57
11.08.2011	0,75	0,9	1,12
17.08.2011	1,90	2,3	1,73
23.08.2011	1,43	1,4	1,43

II Ochrona pora przed wciornastkiem tytoniowcem

Liczebność wciornastków na porach przez większą część sezonu wegetacyjnego utrzymywała się na stosunkowo niskim poziomie. W związku z tym do początku września obserwowano jedynie niewielki spadek liczby wciornastków na porach uprawianych współrzędnie z ziołami w porównaniu do kombinacji kontrolnej. Od września liczba wciornastków na wszystkich kombinacjach gwałtownie rosła przy czym wzrost ten był wyraźnie mniej dynamiczny na porach uprawianych współrzędnie z ziołami. Nie zaobserwowano różnic w liczebności wciornastków na porach w zależności od gatunku ziół zastosowanych w uprawie.

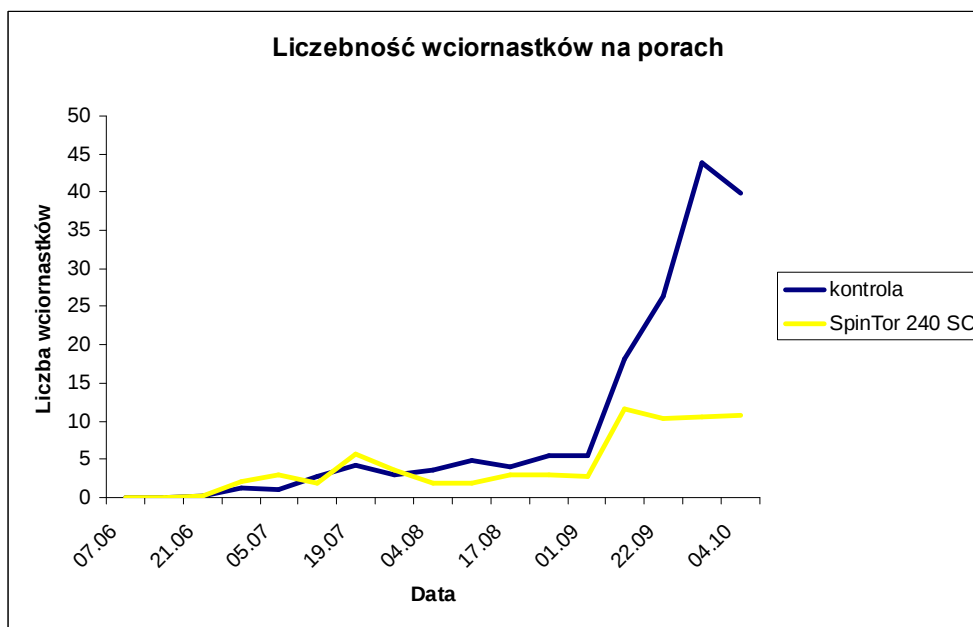
Wykres 1. Wpływ uprawy współrzędnej porów z ziołami na liczebność wciornastków na porach.



Środek ochrony roślin SpinTor 240 SC bardzo skutecznie obniżył liczebność wciornastków na porach. Zastosowanie ww. środka w momencie masowego nalotu szkodnika na rośliny zmniejszyło jego populację na porach kilkukrotnie.

Pozwolenie na użycie preparatu SpinTor 240 SC w uprawie pora: Decyzja nr R – 439/2011b.

Wykres 2. Wpływ preparatu SpinTor 240 SC na liczebność wciornastków na porach.



III Ochrona kapusty głowiastej białej przed wciornastkiem tytoniowcem

Środek ochrony roślin SpinTor 240 SC skutecznie obniżył liczebność wciornastków na kapuście głowiastej białej w kombinacji, w której preparat ten zastosowano w formie trzykrotnego oprysku. Pojedynczy oprysk okazał się nieskuteczny.

Pozwolenie na użycie preparatu SpinTor 240 SC w uprawie kapusty głowiastej białej: Decyzja nr R – 439/2011b.

Tabela 2. Wpływ opryskiwania kapusty głowiastej białej preparatem SpinTor 240 SC na liczebność wciornastków w uprawie.

Data obserwacji	Liczebność wciornastków wyrażona średnią liczbą osobników na poletku		
	Oprysk jednokrotny	Oprysk trzykrotny	Kontrola
16.09.2011	7,75	4,40	7,85

Integrowane metody ochrony cebuli ozimej przed groźnymi gatunkami fitofagicznymi prowadzono na powierzchni 2 arów. Na poletku cebuli przeprowadzono obserwacje polowe dotyczące liczebności populacji szkodników zasiedlających cebulę ozimą od wiosny do okresu jej zbioru w drugim roku uprawy. Doświadczenie przeprowadzono na cebuli odmiany Swift. Ponadto w sierpniu 2011 roku wysiano cebulę na zbiór wiosenny w roku 2012.

Wyniki:

Najczęściej spotykanym na cebuli ozimej gatunkiem szkodliwym jest wciornastek tytoniowiec. Zdecydowanie rzadziej w uprawie tej występuje wgryzka szczypiorka. W 2011 roku nie zaobserwowano innych gatunków szkodników.

Tabela 3. Liczebność gatunków szkodliwych występujących w uprawie cebuli ozimej.

Data obserwacji	Suma znalezionych osobników na 40 roślinach	
	Wciornastki	Wgryzka szczypiorka
14.06.2011	0	0
21.06.2011	6	2
28.06.2011	89	5
05.07.2011	64	2
14.07.2011	86	2
19.07.2011	42	2

Zwalczanie omacnicy prosowianki występującej na kukurydzy cukrowej w oparciu o sygnalizację pojawienia się szkodnika prowadzono w oparciu o sygnalizację jej pojawu. W tym celu zostały założone doświadczenia w Skierniewicach, Powierciu oraz Maszkowie.

Wyniki:

Zarówno w lokalizacji w Skierniewicach jak i w Powierciu liczebność omacnicy podczas sezonu wegetacyjnego była niewielka. Najprawdopodobniej miało to istotny wpływ na uzyskane wyniki. W Powierciu, gdzie liczebność omacnicy prosowianki była najwyższa spośród wszystkich trzech lokalizacji, zaobserwowano istotną redukcję populacji szkodnika w kombinacji, w której rośliny opryskano preparatem Dipel WG w stosunku do kombinacji kontrolnej. W Skierniewicach liczba gąsienic omacnicy na roślinach kombinacji kontrolnej była bardzo niska (wyraźnie niższa niż w Powierciu) i nie zaobserwowano aby ww. preparat zredukował liczebność populacji szkodnika. W związku z nie odłowieniem się natomiast motyli omacnicy prosowianki do pułapek feromonowych w trzeciej lokalizacji, w Maszkowie nie przeprowadzono zabiegu preparatem Dipel WG.

Tabela 4. Efektywność zwalczania omacnicy prosowianki na kukurydzy cukrowej przy pomocy preparatu Dipel WG, wyrażona liczbą żywych gąsienic. Powiercie 2011.

Nazwa kombinacji	Średnia liczba żywych gąsienic w szt. / powtórzenie, w poszczególnych terminach analizy	
	26.08.2011	09.09.2011
Dipel WG – 1,0 kg/ha	0,31a*	0,21a
Kontrola	1,15a	3,25b

Test Newman – Keuls *średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie przy $\alpha=0.05$

Tabela 5. Efektywność zwalczania omacnicy prosowianki na kukurydzy cukrowej przy pomocy preparatu Dipel WG, wyrażona liczbą żywych gąsienic. Skierniewice 2011.

Nazwa kombinacji	Średnia liczba żywych gąsienic w szt. / powtórzenie, w poszczególnych terminach analizy	
	19.08.2011	02.09.2011
Dipel WG – 1,0 kg/ha	0,50a*	0,25a
Kontrola	0,75a	0,50a

Test Newman – Keuls *średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie przy $\alpha=0.05$

Pozwolenie na użycie preparatu Dipel WG w uprawie kukurydzy cukrowej: Decyzja nr R – 442/2011b.

Zwalczanie pachówki strąkóweczki występującej na grochu prowadzono w oparciu o sygnalizację pojawienia się szkodnika. W celu opracowania integrowanej metody zwalczania pachówki strąkóweczki na grochu, w oparciu o sygnalizację jej pojawu, założono doświadczenia w Skierniewicach i Powierciu. W uprawie postawiono odpowiednie pułapki feromonowe. Oprysk roślin preparatem DiPel WG wykonano na podstawie sygnalizacji pułapek. W prowadzonych badaniach oceniono efekt działania środka biologicznego DiPel WG zastosowanego w dwóch terminach wyznaczonych przy pomocy pułapki sygnalizacyjnej. Wyniki:

Preparat Dipel WG wykazał bardzo dobrą skuteczność w zwalczaniu pachówki strąkóweczki na grochu w obu lokalizacjach.

Tabela 6. Efektywność zwalczania pachówki strąkóweczki na grochu przy pomocy preparatu Dipel WG.

Kombinacja	Średnia liczba uszkodzonych strąków na 200 szt./poletko	
	Skierniewice	Powiercie
Dipel WG	5,75 a*	9,75 a
Kontrola	31,50 b	86,75 b

Test Newman – Keuls *średnie oznaczone tymi samymi literami nie różnią się istotnie przy $\alpha=0.05$

Dla realizacji celu dotyczącego oceny wykorzystania ściółki z roślin okrywowych jako metody ograniczenia fitofagów występujących na kapuście brukselskiej przebadany zostanie w doświadczeniu polowym wpływ następujących roślin: żyto w czystym siewie, wyka w czystym siewie oraz koniczyna. Posiane zostały rośliny niezbędne do przeprowadzenia obserwacji.

Wyniki:

Wszystkie badane ściółki wpłynęły na zmniejszenie populacji mszycy kapuścianej na kapuście brukselskiej. Najlepsze wyniki dało zastosowanie ściółki z koniczyny. Na kapuście brukselskiej rosnącej w jej towarzystwie obserwowano ponad dziewięciokrotnie mniejszą liczbę mszyc niż na roślinach w kombinacji kontrolnej.

Tabela 7. Wpływ różnych ściółek z roślin okrywowych na liczebność mszycy kapuścianej występującej na kapuście brukselskiej.

Kombinacja	Średnia liczba mszyc znalezionych na kapuście brukselskiej
Żyto	6,2
Wyka	6,25
Koniczyna	0,9
Kontrola	9,25

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba gatunków warzyw dla których opracowywany jest program integrowanej ochrony przed wciornastkiem tytoniowcem.

Plan – 3 gatunki. Wykonanie – 3 gatunki(cebula, por, kapusta)

2/ Liczba gatunków warzyw dla których opracowywany jest program ochrony przed gatunkami fitofagicznymi.

Plan – 1 gatunek. Wykonanie – 1 gatunek (cebula ozima)

3/ Metoda zwalczania omacnicy prosowianki występującej na kukurydzy cukrowej.

Plan – 1 metoda. Wykonanie – 1 metoda.

Metoda polega na wyznaczeniu optymalnego terminu wykonywania zabiegu preparatem Dipel WG na podstawie sygnalizacji pojawu szkodnika przy pomocy pułapki feromonowej.

4/ Metoda zwalczania pachówki strąkóweczki występującej na grochu.

Plan – 1 metoda. Wykonanie – 1 metoda.

Metoda polega na wyznaczeniu optymalnego terminu wykonywania zabiegu preparatem Dipel WG na podstawie sygnalizacji pojawu szkodnika przy pomocy pułapki feromonowej.

5/ Metoda wykorzystania ściółki w ekologicznej uprawie kapusty brukselskiej jako element jej ochrony przed fitofagami.

Plan – 1 metoda. Wykonanie - 1 metoda.

Metoda polega na wykorzystaniu roślin, które mogą stanowić ściółkę w uprawie kapusty brukselskiej do jej obrony przed fitofagami. Zastosowanie ściółki dezorientuje organizmy szkodliwe, uniemożliwiając im zasiedlenie upraw kapusty brukselskiej.

6/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania.

Plan – 1 publikacja. Wykonano – 1 publikacji.

*Nawrocka B., Szafranek P., Rybczyński D., Wieprzkiewicz A. 2011. Efektywność biologicznego środka ochrony roślin opartego na *Bacillus thuringiensis* var. *Kurstaki* w zwalczaniu omacnicy prosowianki *Ostrinia nubilalis* Hubner na kukurydzy cukrowej. Nowości Warzywnicze. 52 – 25 – 31.*

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

- Gospodarstwo Pomocnicze przy Zespole Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Powierciu. Współpraca objęła lokalizację poletek doświadczalnych, zabiegi agrotechniczne i pielęgnacyjne.
- Ekoland. Współpraca polega na wytypowaniu gospodarstwa, w którym realizowano zadanie.
- Ekologiczne Gospodarstwo Rolne Jan Nawieśniak, 32-095 Iwanowice, Maszków 112. Współpraca objęła lokalizację poletek doświadczalnych, zabiegi agrotechniczne i pielęgnacyjne.
- Potencjalnymi odbiorcami wyników badań zadania 1.15 będą indywidualni producenci warzyw, Ośrodki Doradztwa Rolniczego, służby doradcze różnych szczebli, szkoły różnych poziomów kształcenia ogrodniczego i inni zainteresowani.

Zadanie 1.16 „Integrowane programy ochrony roślin warzywnych przed chorobami jako podstawa nowoczesnych technologii produkcji warzyw”

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte w 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Wdrożenie do praktyki warzywniczej integrowanych programów ochrony warzyw przed chorobami.

Prowadzono ocenę biologicznej skuteczności naturalnych i biologicznych środków w ochronie wybranych gatunków roślin warzywnych przed chorobami pochodzenia grzybowego i bakteryjnego w uprawie polowej. Środki naturalne pochodzenia roślinnego są ekstraktami roślinnymi; drzewa herbacianego (Timorex Gold 24 EC) i ekstrakt z nasion owoców jagodowych (truskawki) (SFEM/10).

Do badań włączono także środek dezynfekujący Huwa-San TR 50, nawóz dolistny i doglebowy Actifos oraz fungicydy Amistar 250 SC (azoksystrobina) i Altima 500 SC (fluazynam).

Tabela 1. Badane środki ochrony roślin warzywnych przed chorobami bakteryjnymi i grzybowymi w uprawie polowej

Badane środki ochrony roślin	Substancja aktywna
Timorex Gold 24 EC	24% ekstrakt z drzewa herbacianego
Huwa-San TR 50 (H ₂ O ₂)	495g/kg stabilizowanego nadtlenu wodoru
Altima 500 SC	Fluazynam 500 ml/L
Actifos (nawóz doglebowy i dolistny)	NPKCa+ bor, miedź, żelazo, mangan, molibden, cynk
Ekstrakt z nasion owoców jagodowych - truskawka (SFEM/10)	odpad w procesie przetwarzania owoców jagodowych (truskawki)

Skuteczność biologiczną środków ochrony roślin badano w odniesieniu do 5 gatunków roślin warzywnych: kapusta pekińska, (*Alternaria* spp), *Plasmodiophora brassicae*, ogórek przed: *Pseudoperonospora cubensis*, *Pseudomonas syringae* pv *lachrymans*, pomidor przed: *Phytophthora infestans*, *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, *Alternaria* sp i *Colletotrichum coccoides*, sałata przed: *Bremia lactucae*, *Botrytis* sp.i marchew przed (*Alternaria dauci*).

Tabela 2. Badane środki ochrony roślin warzywnych przed chorobami bakteryjnymi i grzybowymi w uprawie polowej

Badane środki ochrony roślin	Decyzje o dopuszczeniu środka do badań (numer decyzji)
Timorex Gold 24 EC	MRiRW nr. 54/2010/15.06.2010
Huwa-San TR 50	MRiRW nr. 583/2011 b
Amistar 250 SC (standard)	MRiRW nr. 5/2010/PE / 07.10.2010
Altima 500 SC (standard)	MRiRW nr. R-155/2009/06.10. 2009
Actifos (nawóz doglebowy i dolistny)	MRiRW nr. 241b/11

Ekstrakt z nasion owoców jagodowych (truskawka SFEM/10)	Wystąpiono o wydanie zezwolenia na badania do MRiRW
---	---

Oceniono skuteczność środka naturalnego pochodzenia roślinnego Timorex Gold 24 EC w ochronie pomidora przed zarazą ziemniaka (*Phytophthora infestans*), bakteriozą (*Pseudomonas syringae* pv. *tomato*) i alternariozą owoców pomidora, (z braku wystąpienia sprawcy antraknozy owoców pomidora nie wykonano obserwacji na tą chorobę), ogórka przed mączniakiem rzekomym (*Pseudoperonospora cubensis*) i *Pseudomonas syringae* pv. *lachrymans*, sałaty przed (*Bremia lactucae*) (z braku wystąpienia sprawcy szarej pleśni (*Botrytis* sp) nie dokonano oceny porażenia sałaty na ta chorobę), kapusty pekińskiej odm. Monoko F1 (podatna na kilę) przed *Plasmodiophora brassicae* i *Alternaria* spp.

Oceniono także skuteczność Timorex Gold 24 EC stosowanego w dwóch stężeniach do nalistnego oprysku samodzielnie i w stężeniu 0,5% stosowanego przemennie z fungicydem Amistar 250 SC oraz wieloskładnikowy nawóz Actifos w ograniczaniu występowania czerni krzyżowych na kapuście pekińskiej. Oceniano także ekstrakt z nasion owoców jagodowych (truskawka SFEM/10) w ochronie kapusty pekińskiej przed czernią krzyżowych.

Badania prowadzono zgodnie z metodyką EPPO obowiązującymi w Unii Europejskiej. Rośliny poddane obserwacji inokulowano patogenami pozyskiwanymi z czystych kultur według powszechnych zasad epidemiologii. Zakażanie roślin prowadzono poprzez nanoszenie inokulum w ilości 50000 cpu w 1 ml zawiesiny. Badania polowe prowadzono na kwaterach doświadczalnych Zakładu Ochrony Roślin Instytutu Ogrodnictwa Oddział Warzywnictwa w Skierniewicach, poletka miały powierzchnię 10 m², doświadczenia jednoczynnikowe prowadzono w układzie losowanych bloków w 4 powtórzeniach. Rośliny opryskiwano według Dobrej Praktyki Ogrodniczej, stosując opryskiwacz ciśnieniowy z jedną dyszą, przy dawce cieczy użytkowej 700 l/ha. Obserwacje porażenia roślin patogenami prowadzono w okresie największego nasilenia chorób. W przypadku oceny porażenia pomidorów, sałaty, kapusty pekińskiej i ogórków także marchwi oceniano procent porażonej powierzchni części nadziemnej (skala 0-7°).

Wyniki badań skuteczności nowych środków w integrowanej ochronie wybranych gatunków roślin warzywnych.

Timorex Gold 24 EC (ekstrakt z drzew herbacianego - olej melaleuca), jest nowo zarejestrowanym środkiem w ochronie warzyw. Nowością jest środek Huwa-San TR 50 , który zawiera, jako główny komponent nadtlenuk wodoru. Wyniki badań w integrowanej ochronie przed chorobami infekcyjnymi badanych gatunków roślin warzywnych wskazują na celowość kontynuacji prowadzonych prac eksperymentalnych z tym środkiem z uwagi na specyficzne właściwości mechanizmu grzybo i bakteriobójczego a także duży potencjał przyjazności dla środowiska. Na wniosek Instytutu Ogrodnictwa Oddział Warzywnictwa Timorem został dopuszczony do badań w gatunkach warzyw: pomidor, ogórki, kapusta pekińska, marchew, sałata. Actifos jest nawozem doglebowym i dolistnym, zawiera N P K Ca i mikroelementy (bor, miedź, żelazo, mangan, molibden, cynk).

W prowadzonych doświadczeniach stwierdzono minimalnie niższą skuteczność naturalnych środków w stosunku do konwencjonalnych fungicydów. Jest to zjawisko normalne, potwierdzone w wielu publikacjach światowych. Jednak tendencje panujące w Unii Europejskiej a także na świecie dające priorytet dla środków pochodzenia naturalnego, biologicznego oraz biocydów i niektórych nawozów wieloskładnikowych dolistnych skłaniają nas do sugestii, że te środki będą w przyszłości niezbędne w systemie integrowanej i ekologicznej technologii uprawy warzyw w Polsce. Zgodnie z Dobrą Praktyką Ochrony Roślin środki te sugeruje się stosować przemennie z fungicydami konwencjonalnymi.

1.POMIDOR POLOWY

Tabela 3. Biologiczna skuteczność nowych środków pochodzenia naturalnego w ochronie pomidora przed zarazą ziemniaka (*Phytophthora infestans*) i bakteryjną plamistością pomidora(*Pseudomonas syringa* pv *tomato*).

Skierniewice 2011

Badane środki	Dawka środka w L, kg /ha	Bakteryjna plamistość pomidora		Zaraza ziemniaka	
		% powierzchni porażenia liści i owoców	% skuteczności *	% powierzchni porażenia liści i owoców	% skuteczności *
Timorex Gold 24 EC	6,0	6,8	78	11,3	73
Huwa-San TR 50	0,1%	15,1	51	16,4	61
Amistar 250 SC (S)	0,8	3,9	88	3,1	92
Kontrola	-	33,1	-	42,5	-

* skuteczność obliczona za pomocą wzoru Abbott'a

(S) standard

Tabela 3a. Biologiczna skuteczność nowych środków pochodzenia naturalnego w ochronie pomidora przed alternariozą (*Alternaria solani*)

Skierniewice 2011

Badane środki	Dawka środka w L, kg /ha	Alternarioza pomidora	
		% powierzchni porażenia liści i owoców	% skuteczności *
Timorex Gold 24 EC	6,0	2,8	90
Huwa-San TR 50	0,1%	5,1	83
Amistar 250 SC (S)	0,8	0,2	99
Kontrola	-	30,1	-

Środek naturalny Timorex Gold 24 EC dawce 6l/ha wykazał umiarkowaną skuteczność (78% i 73%) w ochronie pomidorów w uprawie polowej przed bakteryjną plamistością i zarazą ziemniaka w warunkach prowokacyjnych dla rozwoju tych chorób w 2011 roku.

W ochronie przed alternariozą najwyższą skuteczność wykazał fungicyd Amistar 250 SC oraz środek naturalny Timorex Gold 24 EC. Dezynfektant Huw-San TR 50 wykazał także zadowalającą skuteczność (83%).

Z uwagi na brak wystąpienia antraknozy, sprawca Colletotrichum coccoides na owocach pomidorów nie dokonano oceny choroby.

2. OGÓREK POLOWY

Tabela 4.

Biologiczna skuteczność nowych środków pochodzenia naturalnego w kompleksowej ochronie ogórków przed mączniakiem rzekomym (*Pseudoperonospora cubensis*) i bakteryjną kanciastą plamistością (*Pseudomonas syringae* pv *lachrymans*) w uprawie polowej.

Skierniewice 2011

Badane środki	Dawka środka w l/ha	% powierzchni porażenia liści			
		<i>Pseudoperonospora cubensis</i>	% skuteczności *	<i>Pseudomonas syringae</i> pv <i>lachrymans</i>	% skuteczności *
Timorex Gold 24 EC	3,5	13,6	79	3,4	42
Timorex Gold 24 EC	7,0	14,4	78	3,1	47
Huwa-San TR 50	0,1%	18,1	72	2,3	61
KONTROLA	-	65,0	-	5,9	-

* skuteczność obliczona za pomocą wzoru Abbott'a

Środek naturalny Timorex 24 EC badano w dwóch dawkach (3,5 l i 7,0 L/ha) oraz środek Huwa-San TR 50 w ochronie ogórków w uprawie polowej przed bakteriozą i mączniakiem rzekomym. Obydwa badane środki wykazały dostateczną ochronę ogórków przed bakteriozą (79 i 72% skuteczności) i niewystarczającą przed mączniakiem rzekomym w warunkach prowokacyjnych dla rozwoju tych chorób w 2011 roku. Planuje się w następnych badaniach stosowanie tych środków w programach przemiennej opryskiwania nalistnego roślin ogórka w połączeniu z uprawą odmiany odpornej i tolerancyjnej na choroby.

3. SAŁATA POD OSŁONAMI

Tabela 5

Biologiczna skuteczność nowych środków pochodzenia naturalnego w ochronie sałaty przed mączniakiem rzekomym (*Bremia lactuce*) w uprawie pod osłonami

Skierniewice 2011

Badane środki	Stężenie środka w %	Mączniak rzekomy sałaty	
		% powierzchni porażenia liści	% skuteczności *
Timorex Gold 24 EC	0,5	1,3	73
Timorex Gold 24 EC	0,75	0,5	90
Amistar 250 SC (S)	1,0	0,1	98
Kontrola	-	4,9	-

* skuteczność obliczona za pomocą wzoru Abbott'a

(S) standard

Badany środek naturalny Timorex Gold 24 EC w stężeniu 0,75% wykazał wysoką skuteczność w ochronie sałaty w uprawie pod osłonami przed mączniakiem rzekomym. Stwarza to nową możliwość, porównywalną do stosowania środków konwencjonalnych (chemicznych) integrowanej i ekologicznej ochrony tego gatunku warzywa przed mączniakiem rzekomym, najgroźniejszą chorobą tego gatunku warzywa.

Z braku wystąpienia sprawcy szarej pleśni (*Botrytis* sp) nie dokonano oceny porażenia

sałaty na tą chorobę.

4. MARCHEW

Tabela 6

Biologiczna skuteczność nowych środków pochodzenia naturalnego w ochronie marchwi przed alternariozą (*Alternaria* spp)

Skierniewice 2011

Badane środki	Stężenie środka w %	Czerń krzyżowych	
		% powierzchni porażenia liści	% skuteczności *
Timorex Gold 24 EC	0,5	5,9	77
Timorex Gold 24 EC	0,75	5,2	80
Huwa-San TR 50	0,1	5,4	76
Amistar 250 SC (S)	0,8	2,2	92
KONTROLA	-	26,2	-

NIR = 0,05

* skuteczność obliczona za pomocą wzoru Abbott'a

(S) standard

Badany środek naturalny Timorex Gold 24 EC badany w stężeniach: 0,5% i 0,75% wykazał umiarkowaną (77% i 80%) skuteczność w ochronie marchwi przed alternariozą naci, porównywalną ze skutecznością środka konwencjonalnego Amistar 250 SC. Stwarza to nową możliwość, porównywalną do stosowania środków konwencjonalnych (chemicznych) integrowanej i ekologicznej ochrony marchwi przed chorobami, co ma istotne znaczenie w produkcji marchwi dla przetwórstwa w tym także dla produkcji soków i odżywek dla dzieci.

5. KAPUSTA PEKIŃSKA

Tabela 7. Biologiczna skuteczność nowych środków pochodzenia naturalnego w ochronie kapusty pekińskiej przed czernią krzyżowych (*Alternaria* spp)

Skierniewice 2011

Badane środki	Stężenie środka w % Dawka wody: 700 l/ha	Czerń krzyżowych	
		% powierzchni porażenia liści ocena 7 dni przed zbiorem kapusty	% skuteczności *
Timorex Gold 24 EC	0,5	0,5	99
Timorex Gold 24 EC	0,75	0,4	99
Timorex Gold 24 EC x przemienne	0,5	0,1	99
Amistar 250 SC	0,1		
Amistar 250 SC	0,1	0	100
Ekstrakt truskawka (SFEM/10) **	1,0	0,9	98
Huwa-San TR 50	0,1	0,3	99
Actifos	0,6	0,1	99
KONTROLA	-	90	-

* skuteczność obliczona za pomocą wzoru Abbott'a

** Ekstrakt z nasion owoców jagodowych (truskawki) (odpad w procesie przetwórstwa truskawek)

Tabela 8.

Ocena skuteczności badanych środków w ochronie kapusty pekińskiej przed kilą kapusty (*P. brassicae*) po 5 tygodniach wzrostu roślin (faza 19 BBCH) w doświadczeniu polowym.

Skierniewice 2011

Badane obiekty	Dawka środka	Skala porażenia 0-3°	% skuteczności *
1.Kontrola	-	2,9	-
2.Huwa-San TR 50	0,1%	0,9	69
3. Ekstrakt SFET/10	1%	0,5	83
4.Altima 500SC	0,33% Oprysk gleby	1,2	59
5.Altima 500SC (3)	100 ml podlanie po sadzeniu	0,7	76
6. Actifos	0,6%	2,1	28
7. odmiana odporna Kilaton F1		0,1	97

* % skuteczność obliczona za pomocą wzoru Abbott'a

Badany środek naturalny Timorex Gold 24 EC badany w stężeniach: 0,5% i 0,75% w czystej postaci oraz w stężeniu 0,5% przemennie ze środkiem konwencjonalnym Amistar 250 SC w stężeniu 0,1%. Badano także ekstrakt z owoców jagodowych (truskawki (SFEM 10), dezynfektant Huwa-San TR 50 i nawóz dolistny Actifos (związki fosforowe i mikroelementy). Wszystkie badane środki wykazały bardzo wysoką skuteczność w ochronie kapusty pekińskiej przed czernią krzyżowych (99%), porównywalną do środka standardowego Amistar 250 SC. Stwarza to również nową możliwość integrowanej i ekologicznej ochrony kapusty pekińskiej przed chorobami.

W ochronie kapusty pekińskiej, podatnej na kilę kapusty najwyższą skuteczność w okresie do 5 tygodni wzrostu roślin na silnie zasiedlonym przez *P. brassicae* stanowisku („pole śmierci”) najwyższą skuteczność wykazał środek naturalny ekstrakt z owoców jagodowych (SFET/10) (83%) oraz fungicyd Altima 500 SC (76%). Badania należy kontynuować w roku przyszłym.

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH KRAJOWYCH

1) 51 Sesja Ochrony Roślin Instytutu Ochrony Roślin PIB

Tytuł posteru: Kompleksowa ochrona pomidora w uprawie pod osłonami przed mączniakiem prawdziwym i zarazą ziemniaka z wykorzystaniem środków naturalnych pochodzenia roślinnego

Autorzy: Sobolewski J., Robak J

Organizator: Instytut Ochrony Roślin Poznań

Miejsce: Instytut Ochrony Roślin Poznań

Termin: 16-18.02.2011

SZKOLENIA PROWADZONE PRZEZ WYKONAWCÓW ZADANIA W ZAKRESIE UPOWSZECHNIANIA UZYSKANYCH WYNIKÓW

1) Temat szkolenia: Nowe możliwości integrowanej ochrony roślin warzywnych przed chorobami

Osoba prowadząca szkolenie: dr Jan Sobolewski

Termin szkolenia: 17 kwiecień 2011

Miejsce: Radom

Osoby uczestniczące: 50 osób - Instruktorzy ODR, indywidualni plantatorzy

2) Temat szkolenia: Integrowana metoda ochrony pomidora gruntowego przed chorobami

Osoba prowadząca szkolenie: dr Jan Sobolewski
Termin szkolenia: 18 lipiec 2011
Miejsce: ODR Zarzeczewo
Osoby uczestniczące: 60 osób - Instruktorzy ODR, indywidualni plantatorzy
3) Temat szkolenia: Nowe metody ochrony papryki polowej i ogórków przed chorobami infekcyjnymi
Osoba prowadząca szkolenie: Prof. Józef Robak
Termin szkolenia: 02.02.2011
Miejsce: Przeworsk Osoby uczestniczące: 500 osób - Instruktorzy ODR, indywidualni plantatorzy
4) Temat szkolenia: Nowe metody ochrony roślin kapustowatych przed kilą
Osoba prowadząca szkolenie: Prof. Józef Robak
Termin szkolenia: 13.02.2011
Miejsce: Pobiednik, Wawrzeńczyce
Osoby uczestniczące: 40 osób - Instruktorzy ODR, indywidualni plantatorzy
5) Temat szkolenia: Nowe metody ochrony warzyw korzeniowych przed chorobami
Osoba prowadząca szkolenie: Prof. Józef Robak
Termin szkolenia: 15.03.2011
Miejsce: Pińczów
Osoby uczestniczące: 40 osób - Instruktorzy ODR, indywidualni plantatorzy

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK dla zadania

- 1) Liczba badanych środków naturalnych i biologicznych stosowanych do zwalczania chorób grzybowych i bakteryjnych. **Plan – 2 środki. Wykonanie – 4 środki.**
Wykaz badanych środków podano w tabeli 1.
- 2) Liczba gatunków warzyw w uprawie, których badane będą preparaty naturalne i biologiczne:

Plan – 5 gatunków. Wykonanie – 5 gatunków.

Tabela 8. Wykaz badanych gatunków roślin warzywnych i badane agrofagi bakteryjnymi i grzybowymi w uprawie polowej

Badane gatunki roślin	agrofagi
1.Pomidor polowy	<i>Phytophthora infestans</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>tomato</i>
2.Ogórek polowy	<i>Pseudoperonospora cubensis</i> , <i>Pseudomonas syringae</i> pv. <i>lachrymans</i>)
3.Sałata pod osłonami	<i>Bremia lactuce</i>
4.Kapusta pekińska	<i>Alternaria</i> spp
5.Marchew	<i>Alternaria</i> spp

- 3) **Liczba publikacji. Plan – 1 publikacja. Wykonanie - 1 publikacja.**

1/ Sobolewski J., Robak J. 2011. Kompleksowa ochrona pomidora w uprawie pod osłonami przed mączniakiem prawdziwym i zarazą ziemniaka z wykorzystaniem środków naturalnych pochodzenia roślinnego. *Prog. Plant Protection /Post. Ochr. Roślin* 50(2): 745-749.

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Prowadzona była współpraca z Państwową Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa i Instytutem Ochrony Roślin PIB w Poznaniu.

Zadanie 1.17 „Opracowanie technologii produkcji odwirusowanych sadzonek warzyw z zastosowaniem kultur tkanek”

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie 01.01.-30.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte w 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Optymalizacja procedury uzyskiwania materiału roślinnego z kultur

Obiektem badań był chrzan. Jest to warzywo wieloletnie, rozmnażane wyłącznie wegetatywnie, przez sadzonki korzeniowe, co przyczynia się do przenoszenia chorób wirusowych. Skutkiem tego prawie 100% sadzonek jest porażonych wirusem mozaiki rzepy (TuMV- turnip mosaic virus). Porażenie przez tego wirusa powoduje bardzo znaczne obniżenie plonu, sięgające nawet 40%, dlatego celowe jest opracowywanie metody otrzymywania roślin chrzanu wolnych od tego wirusa.

Korzenie chrzanu przechowywano w chłodni w temp. +4 C Materiałem wyjściowym do zakładania kultur tkanek są pąki wierzchołkowe wyrastające na korzeniach. Zastosowano dwa sposoby wyjaławiania. Pierwszy z nich obejmował 24-godzinne płukanie pąków pod bieżącą wodą, a następnie traktowanie ich 80% alkoholem przez 6 minut i 10% roztworem chloraminy T przez 10 minut. Drugi sposób to płukanie pąków przez 24 godziny pod bieżącą wodą, a następnie umieszczenie ich w 1% roztworze Tween 20 na 5 minut, 70% alkoholu na 30 sekund i 0,1% roztworze chlorku rtęci na 1 minutę. Zarówno po pierwszym jak i drugim sposobie sterylizacji materiał przepłukano dziesięciokrotnie w sterylnej wodzie destylowanej. Badano też wstępne traktowanie korzeni i karp przed pobieraniem pąków. Po wyjęciu z chłodni dokładnie opłukano je pod bieżącą wodą, a następnie część z nich zanurzono w 0,5% roztworze chloraminy T na 30 min, część natomiast w 0,3% roztworze miedzianu WG na 15 minut. Korzenie i karp przysypano piaskiem z dodatkiem torfu. Po 7 dniach pobrano pączki i wysterylizowano je jednym z dwóch sposobów (*jakich sposobów?*) Wysterylizowane pąki były źródłem merystemów, wypreparowano je w warunkach sterylnych wykorzystując mikroskop stereoskopowy.

Badane pożywki do namnażania merystemów pakowych chrzanu :

Pożywka 1. - MS- zawierająca 30g/l sacharozy, 0,2mg/l kinetyny i 1mg/l NAA

Pożywka 2. - MS-zawierająca 30g/l sacharozy, 30mg/l 2iP i 0,01mg/l IAA

Pożywka 3. - MS- zawierająca 30g/l sacharozy, 2mg/l Tidiazuronu i 1mg/l NAA

Pożywka 4. - MS- zawierająca 30g/l sacharozy, 5mg/l Tidiazuronu i 1mg/l NAA

Pożywka 5. - MS- zawierająca 30g/l sacharozy, 10mg/l Tidiazuronu i 1mg/l NAA

Pożywka 6. - MS-zawierająca 30g/l sacharozy, 20mg/l 2iP i 0,01mg/l IAA

Pożywka 7. - MS- zawierająca 30g/l sacharozy, 40mg/l 2iP i 0,01mg/l IAA.

Wszystkie pożywki były zestalone agarem w stężeniu 6,5g/l, pH doprowadzono do 5,8.

Po ok. 2 tygodniach sprawdzono sterylność założonego doświadczenia, a po ok. 7 tygodniach wykonano pierwszy pasaż.

Z karp rabarbaru przechowywanej w torfie, w chłodni, pobrano pąki i wysterylizowano sposobem uznanym za najlepszy (*jakim sposobem?*), w poprzedniej fazie badań (24 godziny płukania pod bieżącą wodą, 5 min. 1% Tween 20, 30 sek. 70% alkohol, 1min. 0,1% HgCl₂, 10x płukanie sterylną wodą destylowaną). Z pąków, w warunkach sterylnych, wypreparowywano merystemy i przełożono na siedem pożywek takich jak użyto dla chrzanu.

Materiał wyjściowy do zakładania kultur merystemów chrzanu okazał się bardzo trudny do wyjaławiania. Najbardziej skuteczny okazał się pierwszy sposób sterylizacji, czyli 24-

godzinne płukanie pąków pod bieżącą wodą, a następnie traktowanie ich 80% alkoholem przez 6 minut i 10% roztworem chloraminy T przez 10 minut. Kultury czyste stanowiły 40%. Drugi sposób wyjaławiania dał gorsze rezultaty. Czyste eksplantaty stanowiły 28%.

Także w przypadku rabarbaru, przy zastosowaniu sposobu, który w poprzednim roku okazał się najlepszy, wystąpiły liczne zakażenia. Jest to znany fakt, że tak trudny do sterylizacji materiał jak fragmenty roślin pobrane z części podziemnych, może w różnych partiach materiału roślin albo w różnych okresach sprawiać kłopoty z osiągnięciem sterylności, ponieważ mogą go zasiedlać różne mikroorganizmy w różnych okresach czasu i ich liczebność może też się znacznie różnić. Nie zmienia to faktu, że nadal trzeba temu zagadnieniu poświęcić czas, siły i środki, aby poprawić stan sterylności kultur zakładanych z pąków pobieranych z części podziemnych korzeni w przypadku chrzanu i karp w przypadku rabarbaru. Również zastosowanie sposobów wstępnego traktowania karp rabarbaru oraz korzeni chrzanu chloraminą T lub miedzianem nie dało dobrych rezultatów. Wciąż obserwowano wysoki procent zakażeń.

Spośród zastosowanych pożywek, merystemy chrzanu najlepiej rozwijały się na pożywce MS 0,2mg kinetyny i 1mg IAA. Na pożywce MS z 2mg Tidiazuronu i 1mg NAA uzyskano 35% procent rozwijających się eksplantatów.

W przypadku rabarbaru najwięcej merystemów podjęło rozwój na pożywkach z Tidiazuronem w stężeniu 2mg/l i 5mg/l w połączeniu z 1mg NAA. Także w pożywce MS z 2iP w stężeniu 20 mg/l i 0,01mg IAA 33,3% merystemów rozwinęło się. Na szczególne zaakcentowanie zasługuje fakt, że pożywka z 2mg/l Tidiazuronu i 1mg NAA okazała się najlepsza dla rabarbaru, ale i w przypadku chrzanu uzyskano na niej dobry rezultat. Podkreślić też należy, że merystemy rabarbaru są trudne do wypreparowywania ze względu na dużą zawartość śluzowatych substancji, które również mogą utrudniać dalszy rozwój wierzchołka na pożywkach. Porównując oba badane gatunki zaobserwowano wyższą zdolność regeneracyjną u chrzanu.

Badania są kontynuowane. Uzyskany podczas pasażu namnożony materiał roślinny został przepasazowany na te same pożywki w celu dalszych obserwacji ich wpływu na rozwój eksplantatów.

Tab. 1 Procent eksplantatów rabarbaru na pożywkach regeneracyjnych

L.p.	Pożywka	Rozwijające się	Żywe, nierozwinięte	Martwe
1.	Pożywka 1	16,7	3,3	80,0
2.	Pożywka 2	20,0	6,7	73,3
3.	Pożywka 3	35,0	5,0	60,0
4.	Pożywka 4	31,3	0,0	68,7
5.	Pożywka 5	5,9	0,0	94,1
6.	Pożywka 6	3 ,3	8,4	58,3
7.	Pożywka 7	0,0	14,3	85,7

Objaśnienia:

Pożywka 1. - MS- zawierająca 30g/l sacharozy, 0,2mg/l kinetyny i 1mg/l NAA

Pożywka 2. - MS- zawierająca 30g/l sacharozy, 30mg/l 2iP i 0,01mg/l IAA

Pożywka 3. - MS- zawierająca 30g/l sacharozy, 2mg/l Tidiazuronu i 1mg/l NAA

Pożywka 4. - MS zawierająca 30g/l sacharozy, 5mg/l Tidiazuronu i 1mg/l NAA

Pożywka 5. - MS zawierająca 30g/l sacharozy, 10mg/l Tidiazuronu i 1mg/l NAA

Pożywka 6. - MS zawierająca 30g/l sacharozy, 20mg/l 2iP i 0,01mg/l IAA

Pożywka 7. - MS zawierająca 30g/l sacharozy, 40mg/l 2iP i 0,01mg/l IAA.

Tab.2. Procent eksplantatów z liści chrzanu na pożywkach regeneracyjnych

L.p.	Pożywka	Rozwijające się	Żywe, nierozwinięte	Martwe
1.	Pożywka 1	45,7	5,7	48,6
2.	Pożywka 2	6,6	0,0	93,4
3.	Pożywka 3	35,0	5,0	60,0
4.	Pożywka 4	0,0	5,0	95,0
5.	Pożywka 5	5,0	5,0	90,0
6.	Pożywka 6	0,0	0,0	100
7.	Pożywka 7	13,3	6,7	80,0

Objaśnienia:

Pożywka 1. - MS zawierająca 30g/l sacharozy, 0,2mg/l kinetyny i 1mg/l NAA

Pożywka 2. - MS zawierająca 30g/l sacharozy, 30mg/l 2iP i 0,01mg/l IAA

Pożywka 3. - MS zawierająca 30g/l sacharozy, 2mg/l Tidiazuronu i 1mg/l NAA

Pożywka 4. - MS zawierająca 30g/l sacharozy, 5mg/l Tidiazuronu i 1mg/l NAA

Pożywka 5. - MS zawierająca 30g/l sacharozy, 10mg/l Tidiazuronu i 1mg/l NAA

Pożywka 6. - MS zawierająca 30g/l sacharozy, 20mg/l 2iP i 0,01mg/l IAA

Pożywka 7. - MS zawierająca 30g/l sacharozy, 40mg/l 2iP i 0,01mg/l IAA.

Podzadanie 2.

Testowanie uzyskanych roślin na obecność wirusów

Materiał roślinny uzyskany *in vitro* po pasażu poddano testowi na obecność wirusów. Badania przeprowadzono na roślinach chrzanu, ze względu na większą ich liczbę. Wykorzystanym testem był test DAS-ELISA. Test opiera się na wykorzystaniu zdolności przeciwciał klasy IgG do specyficznej reakcji z wirusem oraz na możliwości wykrywania niewielkich ilości niektórych enzymów dzięki katalizowaniu przez nie reakcji barwnych. Procedura testu obejmuje 4 etapy: opłaszczanie powierzchni studzienek przeciwciałami, inkubacja płytek, inkubacja koniugatu oraz inkubacja substratu i odczyt wyników. W teście wykrywano obecność pięciu wirusów: CLRC ch- wirus liściozwoj wiśni ze szczepu wiśni, CLRV e- wirus liściozwoj wiśni ze szczepu bzu czarnego, AMV-A wirus mozaiki lucerny, CMV- wirus mozaiki ogórka, TuMV- wirus mozaiki rzepy.

Wybrane wirusy uznawane są za najczęściej występujące w chrzanie.

Do testu pobrano liście rośliny donorowej chrzanu, z której pobrane były pąki do założenia kultur *in vitro* oraz pojedyncze rozetki z namnożonego materiału *in vitro*. Łącznie przygotowano 41 prób plus kontrola negatywna i pozytywna.

Pierwszym etapem było opłaszczanie płytki przeciwciałami. Odmierzono do studzienek po 100µl roztworu przeciwciał w rozcieńczeniu 1:1000 w buforze opłaszczającym Coating Buffer. Płytkę starannie zabezpieczono przed parowaniem, przykryto pokrywką, włożono do torebki foliowej i inkubowano przez 4 godziny w temperaturze 30°C. Po tym czasie płytki trzykrotnie przepłukano buforem płuczającym (Washing Buffer). Materiał roślinny zhomogenizowano przy użyciu wiertarki ze specjalną nakładką, w proporcji 0,3 g tkanki roślinnej / 6 ml buforu ekstrakcyjnego (Extraction Buffer). Tak otrzymany ekstrakt nakładano do studzienek po 100µl i inkubowano przez noc w temperaturze +4°C. Następnego dnia płytki dokładnie wypłukano i nałożono po 100 µl koniugatu do każdej studzienki. Koniugat przeciwciał z alkalizacyjną fosfatazą rozcieńczono w stosunku 1:1000. Podczas 5-godzinnej inkubacji koniugat związał się przez przeciwciała z wirusem tam gdzie wirus był, lub pozostał wolny, w przypadku braku obecności wirusa po czasie inkubacji płytkę przepłukano i dodano do każdej studzienki po 100µl przygotowanego substratu, substrat pNPP rozpuszczony w buforze do substratu w stężeniu 0,67 mg/ml. Płytki inkubowano w ciemności, w temperaturze pokojowej.

Po ok. 1 godzinie, gdy w próbach z pozytywną kontrolą zaczęto obserwować reakcję barwną, zmierzono absorbancję przy długości fali 405nm.

Otrzymane wyniki pomiaru absorbancji prób, nie wykazały obecności żadnego z wykrywanych wirusów, zarówno w materiale wyjściowym (roślinie donorowe) jak i w materiale z kultur *in vitro*.

Tab.3 Bufory zastosowane w teście

BUFOR	Na 1000ml
Coating Buffer (pH 9,6)	Na ₂ CO ₃ 1,59g NaHCO ₃ 2,93g NaN ₃ 0,20g
Extraction Buffer (pH 7,4)	TRIS 2,40g NaCl 8,00g PVP 20,00g Tween 20 0,50g KCl 0,20g NaN ₃ 0,20g
Conjugate buffer (pH 7,4)	Extraction buffer + Ovoalbumina 2,00g MgCl ₂ ·6H ₂ O 0,20g
Substrate buffer (pH 9,8)	Dietyloamina 97,00 ml NaN ₃ 0,20g
Washing Buffer (pH 7,4)	NaCl 8,00g KH ₂ PO ₄ 0,20g NaHPO ₄ 1,15g KCl 0,20g Tween 20 0,50g

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH KRAJOWYCH

1) Ogólnopolskie warsztaty pt. „Somatyczna embriogeneza – wyzwanie następnej dekady”

Tytuł referatu: Embriogeneza genetyczna w przyspieszaniu hodowli roślin warzywnych

Autorzy: K. Górecka, W. Kiszczak, D. Krzyżanowska, M. Burian, A. Kapuścińska, R. Górecki

Miejsce: Małkocin

Termin: 15-16.09.2011.

3. Wymierne rezultaty

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba rodzajów pożywek. **Plan - 7 pożywek. Wykonanie – 7 pożywek.**

Wykaz pożywek regeneracyjnych podano w tabeli 1.

2/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania.

Plan - 1 publikacja. Wykonanie –1 publikacji.

Kapuścińska A., Burian M., Kiszczak W., Kowalska U. Prochaska D., Górecka K. 2011.

Zwiększenie intensywności mikrorozmnażania chrzanu in vitro. Nowości Warzywnicze

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Prywatni producenci dostarczyli karpę rabarbaru i korzenie chrzanu. Będą oni współpracowali z nami w dalszych etapach badań.

Zadanie 1.18 „Monitorowanie wpływu metod ochrony przed chwastami oraz regulatorów wzrostu na ekofizjologiczne właściwości roślin warzywnych ich jakość i wartość biologiczną oraz trwałość przechowalniczą”

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte w 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.
Określenie metod ochrony przed chwastami oraz wpływ regulatorów wzrostu na ekofizjologiczne właściwości roślin, ich jakość biologiczną i trwałość przechowalniczą oraz wykorzystanie wyników do weryfikacji zaleceń zwalczania chwastów.
Kontynuowano badania nad określeniem reakcji chwastów i wybranych gatunków roślin warzywnych na różne metody ochrony przed chwastami, oraz wpływem tych metod na rozwój roślin, oceniany za pomocą wskaźników ekofizjologicznych, takich jak: jakość i wartość biologiczną oraz trwałość przechowalniczą warzyw. Zakończono doświadczenia nad przechowywaniem kapusty czerwonej i selera korzeniowego, założone w roku 2010 oraz określono ich wartość biologiczną po przechowywaniu. Wiosną 2011 założono doświadczenia polowe dla gatunków warzyw: kapusta głowiasta czerwona (odmiana Lectro F₁) seler korzeniowy (odm. Diamant), papryka (odm. Robertina), fasola (odm. Gaulista). Doświadczenia polowe, z których pobierano materiał roślinny do badań nad przechowywaniem warzyw i ich wartością biologiczną prowadzono w Pracowni Herbolologii. Badania nad przechowywaniem warzyw wykonywano w Pracowni Przechowalnictwa i Fizjologii Pozbiorczej, a analizy chemiczne w celu oceny wartości odżywczej warzyw w Pracowni Przetwórstwa i Oceny Jakości. W poszczególnych jednostkach wykonano następujący zakres prac:
A) Pracownia Herbolologii – Zakończono opracowywanie wyników badań z roku 2010. Dokonano oceny skuteczności poszczególnych metod ochrony, w tym herbicydów, oraz przydatności do odchwaszczania wybranych gatunków warzyw. Wprowadzając do badań uprawę kapusty czerwonej i papryki w mulczu z roślin okrywowych, Zabezpieczono materiały do doświadczeń w roku 2011 (nasiona, nawozy, herbicydy, materiały do osłaniania roślin), przygotowano rozsady kapusty czerwonej, selera korzeniowego i papryki. W odpowiednich terminach agrotechnicznych założono doświadczenia dla czterech gatunków warzyw (wysiano nasiona fasoli i wysadzono rozsady badanych gatunków warzyw). W badaniach polowych wykonywano oceny stopnia zniszczenia gatunków chwastów oraz określano reakcję roślin warzywnych na badane metody ochrony przed chwastami, w tym herbicydy. Porównywano skuteczność biologiczną takich metod ochrony przed chwastami jak: zastosowanie herbicydów, łączenie metody chemicznej z zabiegami mechanicznymi, same zabiegi mechaniczne, osłanianie gleby włókniną ściółkującą i folią biodegradowalną, uprawę w mulczu z roślin okrywowych oraz pielenie ręczne wykonywane w miarę potrzeby. Przeprowadzono też pomiary wybranych wskaźników ekofizjologicznych wzrostu i rozwoju roślin, takie jak: zawartość chlorofilu w liściach, względna zmienna fluorescencja chlorofilu, a także dokonano oceny plonów badanych gatunków warzyw, z podziałem na wybory.
B) Pracownia Przechowalnictwa i Fizjologii Pozbiorczej – kontynuowano i zakończono badania nad określeniem trwałości przechowalniczej selera korzeniowego i kapusty czerwonej, które rozpoczęto w październiku 2010 r. (I rok badań). Oceniano wskaźniki przechowywanych produktów: wielkość frakcji handlowej oraz straty w przechowywaniu warzyw: warzywa chore, nadgniłe, zgniłe oraz ubytki masy. Przeprowadzono badania nad

przechowywaniem fasoli szparagowej i papryki, zbieranych z doświadczeń prowadzonych w roku 2011 oraz założono doświadczenia nad przechowywaniem kapusty czerwonej i selera korzeniowego, które zakończą się w II kwartale 2012 roku.

C) Pracownia Przetwórstwa i Oceny Jakości – Wykonano analizy chemiczne na zawartość składników odżywczych w kapuście czerwonej i selerze korzeniowym po okresie przechowywania (zakończenie I roku badań) oraz fasoli szparagowej i papryki świeżej i po przechowywaniu (II rok badań). Badaniom poddawano materiał pobierany z roślin odchwaszczanych różnymi metodami. Do analiz wykorzystywano następujące metody:

- sucha masa: metoda suszarkowo-wagowa, suszenie w temp. do 104 °C, przez 24 h,
- witamina C: metoda miareczkowa Tillmansa, wg. Pijanowskiego i innych [1964],
- cukry proste i ogółem: metoda Luffa-Schoorla, wg PN-A-75101-07:1990,
- fenole rozpuszczalne: metoda z odczynnikiem Folin'a-Ciocalteu wg. Lee i innych [1995] oraz Vinson'a i innych [1998],

- azotany: metoda potencjometryczna z użyciem jonoselektywnej elektrody azotanowej Orion

Przedstawiono wyniki badań nad przechowywaniem i oceną jakości warzyw po przechowywaniu (I rok badań) oraz wyniki zakończonych badań z roku 2011 w selerze korzeniowym, kapuście czerwonej, fasoli szparagowej i papryce (II rok badań). W roku 2011 zakończono doświadczenia nad przechowywaniem selera korzeniowego i kapusty czerwonej oraz określono wartość odżywczą tych warzyw po przechowaniu. Seler przechowywano w temp. 0°C, w skrzynkach uniwersalnych, owiniętych folią. Seler korzeniowy przechowywano w okresie 216 dni, stwierdzono znaczne ubytki masy roślinnej (Tab. 1). Najmniejsze straty ogółem podczas przechowywania (65,6%) i największy udział towaru handlowego (34,4%) zanotowano w selerze odchwaszczanym herbicydem Afalon Dyspersyjny 450 SC, w zmniejszonej dawce, uzupełnionym zabiegami mechanicznymi. Najniższy plon handlowy uzyskano w selerze z opóźnionym pieleniem.

Tabela 1. Procentowy udział poszczególnych frakcji selera korzeniowego po 216 dniach przechowywania, w zależności od metody ochrony przed chwastami

Skierniewice, 2010-2011 - I rok badań

Metoda ochrony przed chwastami	Handlowe	Chore	Nadgnięte i zgnięte	Ubytki masy	Straty ogółem
Racer 250 EC - 3 l/ha, do 3 dni po sadz.	21,3	19,1	57,6	2,0	78,7
Afalon Dysp. 450 SC - 2 l/ha, 2-3 tyg. po sadz. + Targa Super 05 EC - 3 l/ha, po wschodach chwastów 1-liściennych	22,4	17,8	57,6	2,2	77,6
Afalon Dysp. 450 SC - 1 l/ha, 2-3 tyg. po sadzeniu + zabiegi mechaniczne (2x)	34,4	17,5	45,7	2,4	65,6
Zabiegi mechaniczne (3x)	18,4	17,0	61,9	2,7	81,6
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	20,5	30,1	46,9	2,5	79,5
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą + AlgaminoPlant*	13,5	21,5	62,2	2,8	86,5
Gleba osłaniana folią biodegradowalną	8,6	18,5	70,6	2,3	91,4
Kontrola - pielona systematycznie	11,3	19,4	66,7	2,6	88,7
Kontrola - pielona po ocenach	4,1	3,5	90,0	2,4	95,9

Zbiór selera korzeniowego - 11.10.2010 r.; założenie doświadczenia - 12.10.2010 r., ocena po przechowywaniu i likwidacji doświadczenia - 16.05.2011 r.

* AlgaminoPlant - 0,5 l/ha – 4 zabiegi co 3 tygodnie od sadzenia rozsady,

Analizy jakości materiału handlowego selera po przechowaniu nie wykazały różnic w zawartości suchej masy, witaminy C i cukrów ogółem (Tab. 2). Wartość odżywczą selera przechowywanego przez dłuższy okres obniża bardzo niska zawartość witaminy C. W selerze traktowanym herbicydem Racer 250 EC zanotowano obniżenie zawartości fenoli

rozpuszczalnych, a po użyciu Afalonu Dyspersyjnego 450 SC i Targa Super 05 EC zwiększenie zawartości azotanów, w porównaniu do innych obiektów. Poziom zawartości azotanów w przechowywanych selerach we wszystkich obiektach nie przekracza poziomu dopuszczalnego dla warzyw korzeniowych.

Tabela 2. Wartość odżywcza selera korzeniowego po 216 dniach przechowywania, w zależności od metody ochrony przed chwastami

Skierniewice, 2010-2011 - I rok badań

Metoda ochrony przed chwastami	Sucha masa (%)	Witamina C (mg/100g)	Cukry ogółem (%)	Fenole rozpuszcz. (mg/100g)	Azotany (mg/kg)
Racer 250 EC - 3 l/ha, do 3 dni po sadz.	9,34	0,12	3,29	24,2	53,7
Afalon Dysp. - 2 l/ha, 2-3 tyg. po sadz. + Targa Super 05 EC - 3 l/ha, po wschodach chwastów 1-liściennych	9,69	< 0,1	3,25	54,7	146,3
Afalon Dysp. 450 SC - 1 l/ha, 2-3 tyg. po sadzeniu + zabiegi mechaniczne (2x)	9,53	< 0,1	3,35	50,0	42,9
Zabiegi mechaniczne (3x)	9,74	0,42	3,93	53,4	42,4
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	9,68	0,12	3,24	47,9	38,7
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą + AlgaminoPlant*	9,67	< 0,1	3,52	63,9	58,9
Gleba osłaniana folią biodegradowalną	9,56	0,12	3,46	64,5	59,3
Kontrola - pielona systematycznie	9,72	< 0,1	3,46	62,0	39,4
Kontrola - pielona po ocenach	9,41	0,12	3,33	52,6	76,2

Analizy chemiczne po przechowywaniu selera korzeniowego (12.10.2010 - 16.05.2011)

* AlgaminoPlant - 0,5 l/ha – 4 zabiegi co 3 tygodnie od sadzenia rozsady

Tabela 3. Procentowy udział poszczególnych frakcji kapusty czerwonej po 222 dniach przechowywania, w zależności od metody ochrony przed chwastami

Skierniewice, 2010-2011 - I rok badań

Metoda ochrony przed chwastami *	Główki			Liście		Ubytki masy	Straty ogółem
	handlowe	zgniłe	chore	żółknięte	zgniłe i nadgniłe		
Goal 240 EC - 1 l/ha + Metazanex 500 SC - 2 l/ha	89,4	4,9	0	5,5	0	0,2	10,6
Stomp 330 EC - 4 l/ha + Lontrel 300 SL - 0,4 l/ha	62,1	22,8	10,6	3,7	0	0,8	37,9
Goal 240 EC - 1 l/ha + zabiegi mechaniczne (2x)	63,9	21,5	7,9	4,6	1,4	0,7	36,1
Zabiegi mechaniczne (3x)	38,5	48,9	8,0	2,6	0	2,0	61,5
Gleba osłaniana folią biodegradowalną	79,6	13,6	0	5,8	0	1,0	20,4
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	55,9	34,1	4,2	4,4	0,3	1,1	44,1
Kontrola - pielona systematycznie	45,4	27,6	16,7	3,1	5,2	2,0	54,6
Kontrola - pielona po ocenach	51,2	30,7	12,6	3,2	1,1	1,2	48,8

Zbiór kapusty - 14.10.2010.; założenie doświadczenia z przechowywaniem - 15.10.2010 r., ocena po przechowywaniu i likwidacji doświadczenia - 17.05.2011 r.

* Goal 240 EC i Stomp 330 EC stosowano przed sadzeniem rozsady; Metazanex 500 SC w 12 dni po sadzeniu, a Lontrel 300 SL w 20 dni po sadzeniu

W kapuście czerwonej odchwaszczanej herbicydem Goal 240 EC (1 l/ha) przed sadzeniem rozsady i Metazanex 500 SC (2 l/ha) w terminie 10-14 dni po sadzeniu, uzyskano największy udział główek handlowych (89,4%), po 222 dniach przechowywania (Tab. 3). Kapustę przechowywano w chłodni w temp. 0°C, w skrzynkach uniwersalnych, owiniętą folią

polietylenową. Najwięcej główek zgniłych i największe straty ogółem zanotowano w kapuście odchwaszczanej mechanicznie. Ubytki masy w okresie przechowywania były niewielkie, przy czym najmniejsze wystąpiły w obiektach, w których stosowano herbicydy. Zawartość suchej masy i cukrów ogółem po okresie przechowywania kapusty czerwonej była nieco mniejsza, w porównaniu do kapusty świeżej, a różnice między poszczególnymi obiektami, w każdym terminie oceny niewielkie (Tab. 4). Wykazano zwiększoną zawartość azotanów w kapuście, w której gleba w okresie wegetacji była osłaniana folią biodegradowalną i włókniną ściółkującą. W kapuście świeżej najmniej azotanów zanotowano po wykonaniu zabiegów mechanicznych, a po okresie przechowywania w kapuście odchwaszczanej przed sadzeniem herbicydem Goal 240 EC i uzupełniającą zabiegami mechanicznymi.

Tabela 4. Wartość odżywcza kapusty czerwonej po zbiorze (świeża) i po przechowywaniu, w zależności od metody ochrony przed chwastami

Skierniewice, 2010-2011 - I rok badań

Metoda ochrony przed chwastami *	Sucha masa (%)	Cukry ogółem (%)	Azotany (mg/kg)
<i>Kapusta świeża</i>			
Goal 240 EC - 1 l/ha + Metazanex 500 SC - 2 l/ha	10,83	5,85	242,9
Stomp 330 EC - 4 l/ha + Lontrel 300 SL - 0,4 l/ha	10,40	5,82	210,2
Goal 240 EC - 1 l/ha + zabiegi mechaniczne (2x)	10,82	6,08	205,3
Zabiegi mechaniczne (3x)	10,80	6,33	157,3
Gleba osłaniana folią biodegradowalną	10,52	5,5	429,9
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	10,63	6,08	345,1
Kontrola - pielona systematycznie	10,69	6,05	245,7
Kontrola - pielona po ocenach	10,71	5,37	256,5
<i>Kapusta po 222 dniach przechowywania</i>			
Goal 240 EC - 1 l/ha + Metazanex 500 SC - 2 l/ha	10,00	5,10	119,2
Stomp 330 EC - 4 l/ha + Lontrel 300 SL - 0,4 l/ha	9,09	4,87	156,0
Goal 240 EC - 1 l/ha + zabiegi mechaniczne (2x)	10,24	5,10	70,7
Zabiegi mechaniczne (3x)	9,59	4,93	125,1
Gleba osłaniana folią biodegradowalną	9,09	4,78	309,1
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	9,57	4,78	553,6
Kontrola - pielona systematycznie	10,12	5,16	137,6
Kontrola - pielona po ocenach	9,66	4,94	144,4

* Jak pod tabelą 3. Analizy chemiczne po przechowywaniu kapusty (15.10.2010 - 17.05.2011)

W roku 2011 przeprowadzono doświadczenia polowe we wszystkich badanych gatunkach warzyw oraz doświadczenia nad przechowywaniem i oceną wartości odżywczej fasoli i papryki, a także rozpoczęto doświadczenia nad przechowywaniem selera i kapusty czerwonej. Po analizie wyników z poprzedniego roku zmodyfikowano schemat doświadczenia w fasoli szparagowej. Zrezygnowano z obiektu, w którym glebę osłaniano włókniną biodegradowalną, z powodu trudności przy wysiewie nasion i zmniejszenia plonów strąków. W fasoli przechowywanej przez 8 dni najwyższy plon handlowy (strąki zdrowe, bez defektów oraz z

lekkim przebarwieniem) uzyskano z obiektu osłanianego włókniną ściółkującą oraz odchwaszczanego herbicydem Stomp 330 EC i dodatkowo traktowanego stymulatorem wzrostu AlfaMax (Tab. 5). Duży udział strąków z lekkim przebarwieniem, w większości obiektów przekraczający 50%, świadczy o niskiej wartości przechowalniczej tego gatunku.

Tabela 5. Procentowy udział frakcji fasoli szparagowej po 8 dniach przechowywania, w zależności od metody ochrony przed chwastami

Skierniewice, 2011 - II rok badań

Metoda ochrony przed chwastami *	Plon handlowy w %		Plon niehandlowy w %		
	strąki zdrowe, bez defektów	strąki z lekkim przebarw.	strąki z silnym przebarw.	strąki chore nadgniłe i zgniłe	ubytki masy
Stomp 330 EC - 3 l/ha + Basagran 480 SL - 2x1,25 l/ha	5,4	51,5	9,6	32,4	1,0
Stomp 330 EC - 3 l/ha + zabiegi mechaniczne (2x)	1,5	50,7	24,5	22,7	0,6
Stomp 330 EC - 4 l/ha + AlfaMax - 3 x 2 l/ha + zabiegi mechaniczne (2 x)	3,0	60,6	17,5	18,3	0,6
Zabiegi mechaniczne (2 x)	1,6	50,2	28,6	19,2	0,3
Gleba osłaniania włókniną ściółkującą	19,7	57,6	9,6	12,7	0,3
Basagran 480 SL - 2x1,25 l/ha + zabiegi mechaniczne (2x)	1,0	51,3	34,3	13,1	0,2
Stomp 330 EC - 3 l/ha + AlfaMax – 0,5 l + 2 x 1 l/ha **	8,6	54,2	14,5	22,2	0,6
Kontrola – systematycznie pielona	2,2	48,7	14,5	34,1	0,3
Kontrola - pielona po ocenach	1,9	54,2	8,8	34,4	0,7

Fasolę przechowywano w temp. 8°C; masa próbki wynosiła 2,5 kg, oceny wykonano 3.08.2011r.

* Stomp 330 EC stosowano bezpośrednio po siewie; Basagran 480 SL po wschodach fasoli, metodą dawek dzielonych, w odstępie 10-14 dni; ** AlfaMax stosowano co 14 dni (0,5 + 1 + 1 l/ha)

Zawartości składników odżywczych w fasoli świeżej nie wykazywały dużego zróżnicowania (Tab. 6). Najwyższą zawartość suchej masy oraz witaminy C notowano w strąkach fasoli świeżej po zastosowaniu Basagranu 480 w połączeniu z odchwaszczaniem mechanicznym. Równie wysoką zawartość witaminy C obserwowano w obiektach kontrolnych oraz po zastosowaniu włókniny ściółkującej. Po 8 dniach przechowywania nieznacznie obniżyła się zawartość suchej masy i zwiększyła się zawartość cukrów, w porównaniu do fasoli świeżej. Duże zmiany, po tak krótkim okresie przechowywania, nastąpiły w zawartości witaminy C. W materiale świeżym jej zawartość wahała się od 8,40 do 9,65 mg/100g, a po okresie przechowywania od 2,45 do 3,32 mg/100g. Spadek zawartości witaminy C jest efektem wysokiej intensywności oddychania fasoli szparagowej w czasie jej przechowywania i nie zależy od sposobu stosowanej metody ochrony. Wskaźniki barwy (jasność, zieloność i żółtość) strąków fasoli świeżej nie wykazywały różnic pod wpływem zastosowanych metod ochrony, natomiast po przechowywaniu zaznaczyła się tendencja zmniejszenia wskaźników zieloności i żółtości. Ponadto w większości obiektów nastąpiło nieznaczne zwiększenie twardości strąków, wynikające prawdopodobnie z włóknowacenia fasoli, co jest zjawiskiem naturalnym w dojrzewających strąkach w okresie ich przechowywania.

Tabela 6. Wartość odżywcza fasoli szparagowej świeżej i po 8 dniach przechowywania, w zależności od metody ochrony przed chwastami

Skierniewice, 2011 - II rok badań

Metoda ochrony przed chwastami *	Sucha masa (%)	Witamina C (mg/100g)	Cukry w %	
			proste	ogółem
	Fasola świeża			
Stomp 330 EC - 3 l/ha + Basagran 480 SL - 2x1,25 l/ha	8,94	8,40	2,4	2,63
Stomp 330 EC - 3 l/ha + zabiegi mechaniczne (2 x)	9,01	8,99	2,29	2,43
Stomp 330 EC - 4 l/ha + AlfaMax - 3 x 2 l/ha + zabiegi mechaniczne (2 x)	9,02	8,70	2,32	2,47
Zabiegi mechaniczne (2 x)	8,89	9,13	2,33	2,56
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	8,81	9,42	2,47	2,73
Basagran 480 SL - 2x1,25 l/ha + zabiegi mechaniczne (2 x)	9,25	9,65	2,32	2,54
Stomp 330 EC - 3 l/ha + AlfaMax - 0,5 l + 2 x 1 l/ha **	8,91	9,13	2,26	2,59
Kontrola - systematycznie pielona	9,21	9,42	2,38	2,65
Kontrola - pielona po ocenach	8,99	9,42	2,31	2,63
	Fasola po 8 dniach przechowywania			
Stomp 330 EC - 3 l/ha + Basagran 480 SL - 2x1,25 l/ha	8,62	2,45	2,53	3,05
Stomp 330 EC - 3 l/ha + zabiegi mechaniczne (2x)	8,13	2,45	2,53	2,73
Stomp 330 EC - 4 l/ha + AlfaMax - 3 x 2 l/ha + zabiegi mechaniczne (2 x)	8,60	3,32	2,41	2,71
Zabiegi mechaniczne (2 x)	8,54	2,74	2,40	2,87
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	8,86	3,03	2,59	3,10
Basagran 480 SL - 2x1,25 l/ha + zabiegi mechaniczne (2 x)	8,55	2,74	2,53	2,83
Stomp 330 EC - 3 l/ha + AlfaMax - 0,5 l + 2 x 1 l/ha **	8,76	3,03	2,53	2,87
Kontrola - systematycznie pielona	8,98	2,74	2,49	2,69
Kontrola - pielona po ocenach	8,34	2,45	2,45	3,03

Objaśnienia: jak pod tabelą 5

Przechowywanie nie powodowało wyraźnych zmian w zabarwieniu strąków fasoli (Tab. 7), zanotowano jedynie nieznaczne zmniejszenie wskaźników barwy zielonej i żółtej. Można też stwierdzić, że w niektórych obiektach w niewielkim stopniu zwiększała się twardość strąków. W papryce najlepsze zniszczenie chwastów uzyskano pod wpływem nakrywania gleby włókniną ściółkującą i biodegradowalną (Tab. 8). Równie dobre efekty uzyskano po zastosowaniu herbicydu i wykonaniu zabiegów mechanicznych. Rośliny okrywowe mieszane z glebą lub pozostawione na powierzchni w postaci mulczu, nie wpływały korzystnie na skuteczność działania herbicydu Goal 240 EC. Uzyskano wysokie plony papryki, przy czym ogólny był podobny lub wyższy niż w kontroli, z wyjątkiem papryki uprawianej w glebie nakrywanej włókniną ściółkującą. Plon handlowy był mniej zróżnicowany, zanotowano korzystny wpływ stymulatora wzrostu AlfaMax na jego wysokość.

Tabela 7. Wskaźniki barwy wg Huntera (*Lab*) i twardość (w Niutonach - N) fasoli po 8 dniach przechowywania, w zależności od metody ochrony przed chwastami

Skierniewice, 2011 - II rok badań

Metoda ochrony przed chwastami*	L (jasność)	a (zieloność)	b (żółtość)	Twardość [N]
<i>Fasola świeża</i>				
Stomp 330 EC - 3 l/ha + Basagran 480 SL - 2x1,25 l/ha	38,32	7,43	15,84	65,27
Stomp 330 EC - 3 l/ha + zabiegi mechaniczne (2x)	37,36	7,17	14,04	62,27
Stomp 330 EC - 4 l/ha + AlfaMax - 3 x 2 l/ha + zabiegi mechaniczne (2 x)	36,03	7,01	13,93	63,14
Zabiegi mechaniczne (2-3 x)	39,28	6,94	15,32	66,42
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	38,17	7,21	15,55	64,10
Basagran 480 SL - 2x1,25 l/ha + zabiegi mechaniczne (2x)	39,01	6,95	15,09	65,28
Stomp 330 EC - 3 l/ha + AlfaMax - 0,5 l + 2 x 1 l/ha **	38,44	7,28	15,39	68,36
Kontrola – systematycznie pielona	39,23	7,17	15,80	67,24
Kontrola - pielona po ocenach	37,23	6,93	15,17	67,06
<i>Fasola po 8 dniach przechowywania</i>				
Stomp 330 EC - 3 l/ha + Basagran 480 SL - 2x1,25 l/ha	37,36	6,86	14,91	68,04
Stomp 330 EC - 3 l/ha + zabiegi mechaniczne (2x)	34,87	6,02	12,73	70,28
Stomp 330 EC - 4 l/ha + AlfaMax - 3 x 2 l/ha + zabiegi mechaniczne (2 x)	37,65	6,45	14,19	64,80
Zabiegi mechaniczne (2-3 x)	38,52	6,52	14,52	64,87
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	39,78	6,55	15,66	74,13
Basagran 480 SL - 2x1,25 l/ha + zabiegi mechaniczne (2x)	36,92	6,16	14,07	66,58
Stomp 330 EC - 3 l/ha + AlfaMax - 0,5 l + 2 x 1 l/ha **	37,93	6,77	14,74	68,69
Kontrola – systematycznie pielona	37,37	6,55	14,19	67,19
Kontrola - pielona po ocenach	37,58	6,38	14,47	62,82

Objaśnienia: jak pod tabelą 5.

Tabela 8. Wpływ metody ochrony przed chwastami na stopień zniszczenia chwastów i plonowanie papryki w uprawie polowej

Skierniewice, 2011 – II rok badań

Metoda ochrony przed chwastami*	Zniszczenie chwastów w % (8.07.)**	Plon ogólny (27.09.)***		Plon handlowy (27.09.)***		
		kg/100m ²	%	kg/100m ²	%	% plonu ogólnego
Rośliny okrywowe mieszane z glebą + Goal 240 EC – 1,5 l/ha	73,8	419,7	100,6	367,3	99,5	87,5
Rośliny okrywowe mieszane z glebą	13,5	417,2	100	369,1	100	88,5
Mulcz z roślin okrywowych (R.O.) + Goal 240 EC – 1,5 l/ha	77,0	247,7	107,4	227,7	104,5	91,9
Mulcz z roślin okrywowych (R.O.)	5,9	230,7	100	217,9	100	94,4

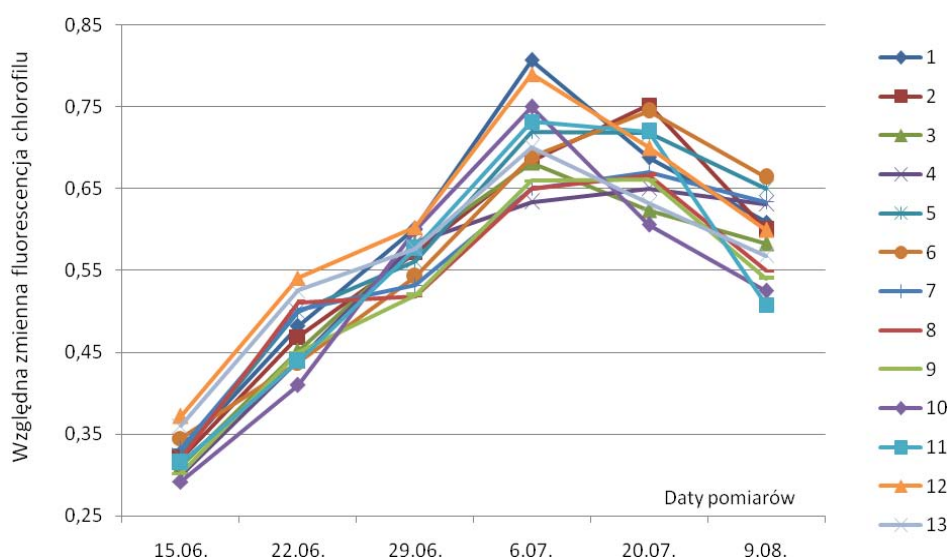
Goal 240 EC – 1,5 l/ha, przed sadz.	91,5	463,4	116,2	371,5	117,3	80,2
Goal 240 EC – 1,5 l/ha, przed sadz. + zabiegi mechaniczne (2 x)	91,3	433,9	108,8	364,9	115,2	84,1
Zabiegi mechaniczne (3 x)	0	428,9	107,5	366,6	115,7	85,5
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	96,7	344,5	86,4	309,3	97,6	89,8
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą + AlfaMax (4x0,5 l/ha)	99,2	388,7	97,4	358,7	113,3	92,3
Gleba osłaniana folią biodegradowalną	98,4	403,3	101,1	353,1	111,5	87,6
Gleba osłaniana folią tkaną	99,2	495,3	124,2	446,9	141,1	90,2
Kontrola – systematycznie pielona	100	521,6	130,8	430,9	136,0	82,6
Kontrola - pielona po ocenach	0	398,8	100	316,7	100	79,4

* Goal 240 EC stosowano przed sadzeniem rozsady; AlfaMax co 2 tygodnie od sadzenia

** Ocena po 38 dniach wegetacji; ** Ocena po 119 dniach wegetacji

Poziom względną zmienności fluorescencji chlorofilu w liściach papryki zmieniał się w czasie wegetacji, ale wartości tego wskaźnika dla poszczególnych metod ochrony nie odbiegały od tych z obiektu kontrolnego (Rys. 1). W początkowym okresie wegetacji papryki notowano niskie wskaźniki fluorescencji, po czym następował ich znaczny przyrost i ponowny spadek przed zbiorem papryki.

Rysunek 1. Wpływ metody ochrony na poziom względną zmienności fluorescencji chlorofilu w liściach papryki (II rok badań)



Objaśnienia: Komb.1 - rośliny okrywowe mieszane z glebą + Goal 240 EC; 2 - rośliny okrywowe mieszane z glebą; 3 - mulcz z roślin okrywowych (R.O.) + Goal 240 EC; 4 - mulcz z roślin okrywowych (R.O.); 5 - Goal 240 EC; 6 - Goal 240 EC + zabiegi mechaniczne; 7 - zabiegi mechaniczne; 8 - gleba osłaniana włókniną ściółkującą; 9 - gleba osłaniana włókniną ściółkującą + AlfaMax; 10 - gleba osłaniana folią biodegradowalną, 11 - gleba osłaniana folią tkaną; 12 - kontrola - systematycznie pielona; 13 - kontrola - pielona po ocenach.

Po zbiorach owoce papryki były przechowywane przez okres 7 i 14 dni. Doświadczenie przechowalnicze założono w 4 powtórzeniach, przyjmując po 10 owoców dla każdego powtórzenia. W czasie przygotowywania papryki do doświadczenia owoce myto, suszono i wkładano do skrzynek wyłożonych folią PE. Ubytki masy owoców papryki po 7 dniach przechowywania były niskie i wynosiły od 0,07 do 0,21 %. Przedłużając okres przechowywania zanotowano wzrost ubytków. Największy wzrost stwierdzono dla papryki

uprawianej w roślinach okrywowych mieszanych z glebą i opryskiwanej herbicydem Goal 240 EC. Po 14 dniach przechowywania papryki w temperaturze 8°C nie stwierdzono wędnięcia ani zmian barwy owoców. Po 7 dniach zanotowano pierwsze objawy gnicia, które intensywnie rozwijały się wpływając na znaczne obniżenie wartości handlowej owoców po 14 dniach. Najmniejszym gniciem oraz najwyższą wartość handlową odznaczyła się papryka uprawiana w mulczu z roślin okrywowych.

Tabela 9. Wyniki przechowywania papryki, odmiana Roberta F₁ w temperaturze 8°C, przez okres 7 i 14 dni (dane w skali 6- i 9-cio stopniowej *)

Skierniewice, 2011 - II rok badań					
Metoda ochrony przed chwastami	Uszkodz. chłodowe	Wędnięcie	Gnicie	Barwa (defekty)	Wartość handlowa
<i>Po 7 dniach przechowywania**</i>					
Rośliny okrywowe mieszane z glebą + Goal 240 EC – 1,5 l/ha	1	1	1,18	1	8,65
Rośliny okrywowe mieszane z glebą	1	1	1,13	1	8,80
Mulcz z roślin okrywowych (R.O.) + Goal 240 EC – 1,5 l/ha	1	1	1,03	1	8,95
Mulcz z roślin okrywowych (R.O.)	1	1	1,10	1	8,80
Goal 240 EC – 1,5 l/ha, przed sadz.	1	1	1,34	1	8,38
Goal 240 EC – 1,5 l/ha, przed sadz. + zabiegi mechaniczne (2x)	1	1	1,08	1	8,85
Zabiegi mechaniczne (3x)	1	1	1,25	1	8,65
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	1	1	1,05	1	8,88
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą + AlfaMax (4x0,5 l/ha)	1	1	1,15	1	8,70
Gleba osłaniana folią biodegradowalną	1	1	1,10	1	8,80
Gleba osłaniana folią tkaną	1	1	1,03	1	8,98
Kontrola – systematycznie pielona	1	1	1,05	1	8,90
Kontrola - pielona po ocenach	1	1	1,08	1	8,85
<i>Po 14 dniach przechowywania</i>					
Rośliny okrywowe mieszane z glebą + Goal 240 EC – 1,5 l/ha	1	1	4,85	1	4,20
Rośliny okrywowe mieszane z glebą	1	1	5,38	1	3,75
Mulcz z roślin okrywowych (R.O.) + Goal 240 EC – 1,5 l/ha	1	1	3,76	1	5,50
Mulcz z roślin okrywowych (R.O.)	1	1	3,13	1	6,33
Goal 240 EC – 1,5 l/ha, przed sadz.	1	1	4,25	1	4,70
Goal 240 EC – 1,5 l/ha, przed sadz. + zabiegi mechaniczne (2x)	1	1	3,79	1	5,35
Zabiegi mechaniczne (3x)	1	1	5,40	1	3,73
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	1	1	3,40	1	5,78
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą + AlfaMax (4x0,5 l/ha)	1	1	4,46	1	4,53
Gleba osłaniana folią biodegradowalną	1	1	3,95	1	5,30
Gleba osłaniana folią tkaną	1	1	4,40	1	4,70
Kontrola – systematycznie pielona	1	1	4,33	1	4,95
Kontrola - pielona po ocenach	1	1	3,81	1	5,51

* Objasnienia: **uszkodzenia chłodowe** – 1. brak, 2. do 10 % powierzchni uszkodzonej, 3. 10 – 30 % pow. uszkodzonej, 4. 30-50 % pow. uszkodzonej, 5. 50-75 % pow. uszkodzonej, 6. powyżej 75 % pow. uszkodzonej; **wędnięcie** – 1. brak, 3. lekkie, nie wpływające na jakość, 5. średnie,

wpływające na jakość, 7. silne, zdecydowanie obniża jakość papryki, 9. bardzo silne; **gnicie** – 1. brak, 3. lekkie, pogarszające przydatność do sprzedaży, 5. średnie, zdecydowanie pogarszające przydatność do sprzedaży, 7. silne **gnicie**, 9. bardzo silne; **barwa** - 1. brak, 3. lekkie defekty, 5. średnie, 7. silne, 9. bardzo silne; **wartość handlowa** - 9. doskonała, 7. dobra, 5. dostateczna (dolna granica wyglądu zewnętrznego do sprzedaży), 3. zła (dolna granica przydatności do spożycia) 1. bardzo zła, nie przydatna do spożycia.

** Zbiór - 12.09.2011 r.; Założenie doświadczenia - 13.09.2011 r..

Tabela 10. Wartość odżywcza papryki świeżej i po 8 dniach przechowywania, w zależności od metody ochrony przed chwastami

Skierniewice, 2011 - II rok badań

Metoda ochrony przed chwastami *	Sucha masa w %	Cukry ogółem w %	Witamina C w mg/100g	Fenole w mg/100g
<i>Papryka świeża (7.09)</i>				
Rośliny okrywowe mieszane z glebą + Goal 240 EC – 1,5 l/ha	9,39	6,20	207,06	86,1
Rośliny okrywowe mieszane z glebą	9,38	6,14	233,23	73,8
Mulcz z roślin okrywowych (R.O.) + Goal 240 EC – 1,5 l/ha	8,82	5,70	227,41	86,5
Mulcz z roślin okrywowych (R.O.)	8,88	5,85	235,41	85,4
Goal 240 EC – 1,5 l/ha, przed sadz.	8,98	6,13	209,24	47,5
Goal 240 EC – 1,5 l/ha, przed sadz. + zabiegi mechaniczne (2x)	8,70	5,94	238,74	64,7
Zabiegi mechaniczne (3x)	9,54	6,29	244,86	75,8
Gleba osłaniania włókniną ściółkującą	10,26	6,81	263,76	85,0
Gleba osłaniania włókniną ściółkującą + AlfaMax (4x0,5 l/ha)	9,32	6,10	209,97	64,3
Gleba osłaniania folią biodegradowalną	8,57	5,73	196,89	65,4
Gleba osłaniania folią tkaną	8,86	5,76	217,94	67,9
Kontrola – systematycznie pielona	9,29	5,93	252,85	78,2
Kontrola - pielona po ocenach	9,33	6,04	223,05	81,0
<i>Po 23 dniach przechowywania (30.09)</i>				
Rośliny okrywowe mieszane z glebą + Goal 240 EC – 1,5 l/ha	8,64	5,89	183,80	65,7
Rośliny okrywowe mieszane z glebą	9,59	6,52	183,90	70,0
Mulcz z roślin okrywowych (R.O.) + Goal 240 EC – 1,5 l/ha	9,20	5,98	169,26	61,4
Mulcz z roślin okrywowych (R.O.)	8,79	5,99	160,54	42,8
Goal 240 EC – 1,5 l/ha, przed sadz.	8,44	5,24	198,34	67,0
Goal 240 EC – 1,5 l/ha, przed sadz. + zabiegi mechaniczne (2x)	8,43	5,92	180,89	70,2
Zabiegi mechaniczne (3x)	9,15	5,85	209,97	73,9
Gleba osłaniania włókniną ściółkującą	9,23	5,80	217,24	73,4
Gleba osłaniania włókniną ściółkującą + AlfaMax (4x0,5 l/ha)	9,67	5,85	189,61	62,2
Gleba osłaniania folią biodegradowalną	8,50	5,85	148,91	51,5
Gleba osłaniania folią tkaną	9,18	6,03	186,71	57,6
Kontrola – systematycznie pielona	9,80	6,63	186,71	76,5
Kontrola - pielona po ocenach	9,26	6,15	212,88	82,7

* Goal 240 EC stosowano przed sadzeniem rozsady; AlfaMax co 2 tygodnie od sadzenia

Zawartości składników odżywczych w papryce świeżej nie wykazywały dużego

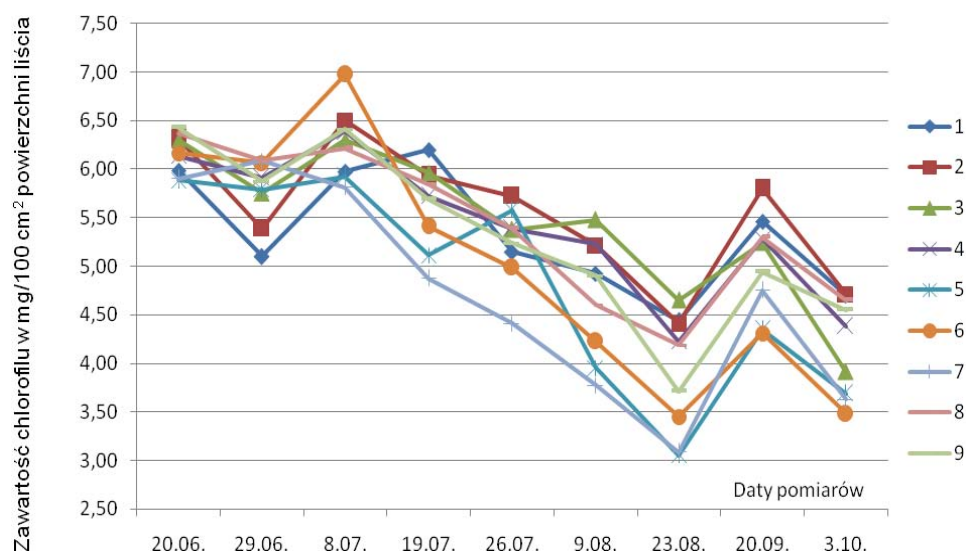
zróżnicowania pod wpływem zastosowanych metod ochrony przed chwastami (Tab. 10). Najwyższą zawartość witaminy C w papryce świeżej jak i po przechowywaniu otrzymano pod wpływem mulczowania gleby włókniną ściółkującą. Najwyższa była też zawartość suchej masy oraz cukrów ogółem. Po 23 dniach przechowywania dość duże zmiany nastąpiły w zawartości witaminy C. W materiale świeżym jej zawartość wahała się od 196,87 do 263,76 mg/100g, a po okresie przechowywania od 148,91 do 217,24 mg/100g.

Tabela 11. Wpływ metody ochrony przed chwastami na plonowanie selera korzeniowego
Skierniewice, 2011 – II rok badań

Metody ochrony przed chwastami	Zniszczenie chwastów w % (30.06.)	Plon ogólny (5.10.)**		Plon handlowy (5.10.)**		
		kg/100m ²	%	kg/100m ²	%	% plonu ogólnego
Racer 250 EC - 3 l/ha, do 3 dni po sadz.	98,3	358,8	121,2	355,1	122,5	99,0
Afalon Dysp. 450 SC - 2 l/ha, 2-3 tyg. po sadz. + Targa Super 05 EC - 3 l/ha, po wschodach chwastów 1-liściennych	99,3	409,7	138,4	402,8	139,0	98,3
Afalon Dysp.450 SC - 1 l/ha, 2-3 tyg. po sadzeniu + zabiegi mechaniczne (2x)	100	240,8	81,3	240,5	82,9	99,9
Zabiegi mechaniczne (3x)	100	228,4	77,1	227,6	78,5	99,6
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	99,2	298,8	100,9	294,0	101,4	98,4
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą + AlgaminoPlant*	100	317,9	107,4	316,2	109,1	99,5
Gleba osłaniana folią biodegradowalną	98,4	244,6	82,6	239,4	82,6	97,9
Kontrola - pielona systematycznie	100	399,5	134,9	399,5	137,9	100
Kontrola - pielona po ocenach	0	296,1	100	289,8	100	97,9

* AlgaminoPlant 4 zabiegi co 3 tyg. od sadzenia; ** Zbiór po 140 dniach wegetacji.

Rysunek 2. Wpływ metody ochrony na zawartość chlorofilu w liściach selera korzeniowego (II rok badań)



Objaśnienia:

1 - Racer 250 EC; 2 - Afalon Dysp. + Targa Super 05 EC; 3 - Afalon Dysp.450 SC + zabiegi mechaniczne; 4 - zabiegi mechaniczne; 5 - gleba osłaniana włókniną ściółkującą; 6 - gleba osłaniana włókniną ściółkującą + AlgaminoPlant; 7 - gleba osłaniana folią biodegradowalną; 8 - kontrola systematycznie pielona; 9 - kontrola - pielona po ocenach.

W selerze korzeniowym chwasty były bardzo skutecznie niszczone, niezależnie od zastosowanej metody ochrony (Tab. 11). Plony selera były wyższe niż w kontroli, oprócz obiektów, w których wykonywano zabiegi mechaniczne oraz mulczowanych folią biodegradowalną. Największe plony selera (ogólny i handlowy) otrzymano po zastosowaniu Afalonu Dyspersyjnego 450 SC i Targi Super 05 EC. Zawartość chlorofilu w liściach selera zależała w dużym stopniu od metody ochrony przed chwastami (Rys. 2). Najniższą zawartość chlorofilu uzyskano w papryce mulczowanej folią biodegradowalną i włókniną ściółkującą. W czasie wegetacji zawartość chlorofilu zmniejszała się, w jednakowym stopniu, we wszystkich obiektach. Po zbiorze selera założono doświadczenia nad określeniem wartości przechowalniczej, które zostanie zakończone w roku 2012.

Tabela 12. Wpływ metody ochrony przed chwastami na plonowanie kapusty czerwonej
Skierniewice, 2011 – II rok badań

Metoda ochrony przed chwastami *	Zniszczenie chwastów w % (7.07)	Plon ogólny (19.10.)**		Plon handlowy (19.10.)**		
		kg/100m ²	%	kg/100m ²	%	% plonu ogólnego
Rośliny okrywowe mieszane z glebą + Goal 240 EC - 1 L + Metazanex 500 SC - 2 L	98,5	539,6	93,1	526,7	100,2	97,6
Rośliny okrywowe mieszane z glebą Mulcz z roślin okrywowych + Goal 240 EC - 1 L + Metazanex 500 SC - 2 L	18,0	579,3	100	525,9	100	90,8
Mulcz z roślin okrywowych + Goal 240 EC - 1 L + Metazanex 500 SC - 2 L	92,8	533,0	106,0	478,9	107,9	89,8
Mulcz z roślin okrywowych Goal 240 EC - 1 l/ha + Metazanex 500 SC - 2 l/ha	14,5	503,0	100	443,7	100	88,2
Goal 240 EC - 1 l/ha + Metazanex 500 SC - 2 l/ha	100	528,9	114,3	390,4	112,0	73,8
Stomp 330 EC - 4 l/ha + Lontrel 300 SL - 0,4 l/ha	91,5	404,4	87,4	303,3	87,0	75,0
Goal 240 EC - 1 l/ha + zabiegi mechaniczne (2 x)	100	523,0	113,1	496,3	142,4	94,9
Zabiegi mechaniczne (3 x)	100	480,7	103,9	430,5	123,5	89,6
Gleba osłaniana folią biodegradowalną	96,3	571,9	123,6	443,0	127,1	77,5
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	98,2	547,4	118,3	465,6	133,6	85,1
Kontrola - pielona systematycznie	100	493,3	106,6	408,9	117,3	82,9
Kontrola - pielona po ocenach	0	462,6	100	348,5	100	75,3

* Goal 240 EC i Stomp 330 EC stosowano przed sadzeniem; Metazanex 500 SC w 12 dni po sadzeniu, a Lontrel 300 SL w 20 dni po sadzeniu rozsady; ** Zbiór po 141 dniach wegetacji.

W uprawie kapusty czerwonej bardzo dobre zniszczenie chwastów zanotowano w obiektach, w których stosowano herbicydy, wykonywano zabiegi mechaniczne lub glebę mulczowano włókninami (Tab. 12). Mulcz z roślin okrywowych i rośliny okrywowe mieszane z glebą w małym stopniu ograniczały zachwaszczenie, nie mogą więc być podstawą ochrony przed konkurencją chwastów. Plony kapusty zależały w dużej mierze od metody ochrony przed chwastami. Najwyższe plony ogółem kapusty uzyskano w uprawie na glebie osłanianej włókniną ściółkującą i biodegradowalną oraz po zastosowaniu herbicydów Goal 240 EC i Metazanex 500 SC, a plon handlowy po zastosowaniu Goalu 240 EC i zabiegów mechanicznych. Metody ochrony przed chwastami nie wpływały na zawartość suchej masy i cukrów ogółem w kapuście. Zawartość azotanów wahała się od 85 mg/kg suchej masy po zastosowaniu herbicydów Goal 240 EC i Metazanex 500 SC do 378,2 mg/kg w obiekcie, w którym glebę mulczowano włókniną ściółkującą.

Tabela 13. Wartość odżywcza kapusty czerwonej świeżej po zbiorze w zależności od metody ochrony przed chwastami (24.10.2011)

Skierniewice, 2011 - II rok badań

Metoda ochrony przed chwastami *	Sucha masa w %	Cukry ogółem w %	Azotany w mg/kg
Rośliny okrywowe mieszane z glebą + Goal 240 EC - 1 L + Metazanex 500 SC - 2 L	11,02	5,12	157,0
Rośliny okrywowe mieszane z glebą	11,00	5,17	127,6
Mulcz z roślin okrywowych + Goal 240 EC - 1 L + Metazanex 500 SC - 2 L	10,45	5,03	267,7
Mulcz z roślin okrywowych	10,54	4,94	290,4
Goal 240 EC – 1 l/ha + Metazanex 500 SC – 2 l/ha	11,82	5,17	85,1
Stomp 330 EC – 4 l/ha + Lontrel 300 SL – 0,4 l/ha	11,35	5,51	225,9
Goal 240 EC – 1 l/ha + zabiegi mechaniczne (2 x)	11,66	5,57	155,2
Zabiegi mechaniczne (3 x)	12,10	5,64	71,7
Gleba osłaniana folią biodegradowalną	10,66	5,66	246,9
Gleba osłaniana włókniną ściółkującą	10,51	5,17	378,2
Kontrola - pielona systematycznie	11,05	5,24	243,7
Kontrola - pielona po ocenach	10,98	5,10	224,5

* Goal 240 EC i Stomp 330 EC stosowano przed sadzeniem; Metazanex 500 SC w 12 dni po sadzeniu, a Lontrel 300 SL w 20 dni po sadzeniu rozsady; ** Zbiór po 141 dniach wegetacji.

Preparaty	Decyzje o dopuszczeniu środka do badań (numer decyzji)
Stomp 330 EC	R-75 /2010 z dnia 08.10.2010 r.
Basagran 480 SL	R-4/2010 z dnia 08.01.2010 r. R-1/2010/PE z dnia 19.01.2010 r.
Goal 240 EC	R-649/99 z dnia 30.11.2010 r.
Lontrel 300 SL	R-88/2010 z dnia 15.12.2010 r.
Metazanex 500 SC	57/2002 z dnia 22.07.2002 r. załącznik nr R-236/2011d z dnia 09.08.2011 r.
Racer 250 EC	R-8/2003 z dnia 14.05.2003 r. załącznik nr R-88/2011d z dnia 29.03.2011 r.
Afalon Dysp.	R-57/2010 z dnia 16.06.2010 r.
Targa Super 05 EC	R-32/2010 z dnia 08.04.2010 r

AlgaminoPlant i AlfaMax są naturalnymi związkami, stymulującymi wzrost i rozwój roślin. Pełnią funkcje regulatorów wzrostu i nie podlegają rejestracji jako środki ochrony roślin.

Wykorzystanie wyników do weryfikacji zaleceń zwalczania chwastów .

Wyniki badań przeprowadzonych w roku 2011 wskazują na możliwość stosowania różnych metod do ochrony warzyw przed chwastami, jednak ich skuteczność jest zróżnicowana.

Najbardziej efektywna jest ochrona chemiczna, która pozwala na utrzymanie plantacji warzyw bez chwastów od początku wegetacji. Wynika to zarówno ze stosunkowo niskich kosztów wykonania zabiegu, w porównaniu do odchwaszczania ręcznego, jak i z wysokich efektów biologicznych. Dużą przydatność wykazują też materiały osłonowe, jednak między pasami folii (np. biodegradowalna) czy włókniny pozostają pasy nie osłonięte, a ponadto materiały te są dość kosztowne. Wartość biologiczna badanych gatunków warzyw po przechowaniu jest zróżnicowana. Pozytywne rezultaty oceny po przechowywaniu otrzymano w przypadku użycia herbicydów do odchwaszczania warzyw, a także łącznego stosowania herbicydów i zabiegów mechanicznych.

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH KRAJOWYCH

Konferencja pt. „51 Sesja naukowa Instytutu ochrony Roślin”

Tytuł referatu: Integrowana ochrona wybranych gatunków warzyw przed chwastami w świetle aktualnych możliwości agrotechnicznych i chemicznych w Polsce.

Autorzy: Dr Zbigniew Anyszka, prof. Adam Dobrzański,

Organizator: Instytut Ochrony Roślin – PIB, Poznań,

Miejsce: Poznań

Termin: 17-18 lutego 2011.

Ogólnopolska Konferencja Upowszechnieniowa „Nauka – Praktyce”.

Tytuł referatu: Aktualności w programie ochrony warzyw przed chwastami na rok 2012.

Autor: Dr Zbigniew Anyszka,

Organizator: Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice

Miejsce: Skierniewice,

Termin: 1 grudnia 2011.

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH ZAGRANICZNYCH

Kraj, miejscowość i okres pobytu: Włochy, Martina Franca, 07.06.2011-12.06.2011r. (1 osoba). dr Zbigniew Anyszka – Kierownik zadania 1.18 PW

Udział w Światowym Kongresie nt. Roślin Pasożytniczych (11th World Congress on Parasitic Plants). Prezentacja posteru pt. „Morphological response of the tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.) to parasitic plant - *Phelipanche ramosa* and pathogen - *Oidium neolycopersici*”. „Reakcja morfologiczna pomidora na rośliny pasożytnicze”. Prezentowany poster w zadaniu 1.18 dotyczył szkodliwości *Phelipanche ramosa* w uprawie pomidora. Wyniki te wiążą się z realizacją zadania 1.18.

Wymierne korzyści wynikające z udziału w kongresie

1. Zapoznano się z najnowszymi kierunkami badań nad roślinami pasożytniczymi, ich biologią, szkodliwością oraz możliwościami zwalczania. W Polsce w niektórych rejonach wystąpiły rośliny pasożytnicze w uprawach warzyw (pomidor, marchew, pietruszka). Istnieje więc potrzeba określenia zagrożeń i możliwości zapobiegania ich występowania. Opracowane zostały założenia metodyczne badań nad występowaniem, zapobieganiem i zwalczaniem pasożytniczych patogenów.

SZKOLENIA PROWADZONE PRZEZ WYKONAWCÓW ZADANIA W ZAKRESIE UPOWSZECHNIANIA UZYSKANYCH WYNIKÓW

- 1) Temat szkolenia: „Ochrona warzyw nasiennych przed chwastami”,

Organizator: Przedsiębiorstwa Nasiennictwa Ogrodniczego i Szkółkarstwa, Wrocław (szkolenie dla 55 producentów warzyw nasiennych z woj. dolnośląskiego i małopolskiego)

Termin szkolenia: 3 marca 2011, Strzelin

Osoby uczestniczące: dr Zbigniew Anyszka - wykładowca

2) Temat szkolenia: „Ochrona warzyw polowych przed chwastami”

Organizator: Wielkopolski Ośrodek Doradztwa Rolniczego w Poznaniu, Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Inżynierów i Techników Rolnictwa, oddział w Kaliszu, Polski Związek Ogrodniczy, (XIII Dni Ogrodnika, Targi Międzynarodowe)

Termin szkolenia: 10-11 września 2011, Gołuchów k.Kalisza,

Osoby uczestniczące: dr Zbigniew Anyszka

3) Temat szkolenia: „Ochrona przed chwastami w produkcji ekologicznej”.

Organizator: Instytut Ogrodnictwa w ramach projektu „Wdrożenie produkcji ekologicznej i marketing jego produktów szansą rozwoju gospodarstw rolnych i regionów” – szkolenia dla 80 producentów

Termin szkolenia: 16-20 maj 2011, Kozarzewek k.Konina,

Osoby uczestniczące: dr Zbigniew Anyszka - wykładowca.

4) Temat szkolenia: „Ochrona przed chwastami w produkcji ekologicznej”.

Organizator: Instytut Ogrodnictwa w ramach projektu „Wdrożenie produkcji ekologicznej i marketing jego produktów szansą rozwoju gospodarstw rolnych i regionów” – szkolenia dla 80 producentów.

Termin szkolenia: 22-26 sierpień 2011, Bodaki, woj. podlaskie,

Osoby uczestniczące: dr Zbigniew Anyszka – wykładowca.

5) Temat szkolenia: „Ochrona przed chwastami w produkcji ekologicznej”.

Organizator: Instytut Ogrodnictwa w ramach projektu „Wdrożenie produkcji ekologicznej i marketing jego produktów szansą rozwoju gospodarstw rolnych i regionów” – szkolenia dla 80 producentów.

Termin szkolenia: 1-7 październik 2011, Pokrzydowo, woj. kujawsko-pomorskie,

Osoby uczestniczące: dr Zbigniew Anyszka – wykładowca.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba doświadczeń polowych. **Plan – 4 doświadczenia. Wykonanie – 4 doświadczenia.**

Przeprowadzono doświadczenia polowe w uprawach: kapusty głowiastej czerwonej, papryki, selera korzeniowego i fasoli szparagowej.

2/ Liczba badanych herbicydów. **Plan – 8 herbicydów. Wykonanie – 8 herbicydów.**

Badano następujące herbicydy: Racer 250 EC, AfalonDyspersyjny 450 SC., Goal 240 EC, Stomp 330 EC, Basagran 480 SL, Metazanex 500 SC., Lontrel 300 SL, Targa Super 05 EC

3/ Liczba badanych regulatorów wzrostu. **Plan – 2 regulatory wzrostu. Wykonanie – 2 regulatory wzrostu.**

Badano następujące regulatory / stymulatory wzrostu: AlgaminoPlant, AlfaMax

4/ Liczba prób do analiz chemicznych. **Plan - 64 próby. Wykonanie – 64 prób.**

Pobrano następujące próby materiału roślinnego warzyw do analiz chemicznych: kapusta czerwona – 16, papryka - 16, seler korzeniowy – 16, fasola szparagowa – 16

5/ Liczba prób zbiorczych do przechowywania. **Plan – 32 próby. Wykonanie – 32 prób.**

Pobrano następujące próby zbiorcze do przechowywania: kapusta czerwona – 8, papryka - 8, seler korzeniowy - 8, fasola szparagowa - 8

6/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania. **Plan – 1 publikacja. Wykonanie – 1 publikacja.**

Anyszka Z. 2011. Jak odchwaszczać kapustne. Owoce Warzywa Kwiaty Nr 10: 24-27.

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Przedstawiciele przemysłu przetwórczego, instruktorzy ODR i producenci warzyw uczestniczyli w seminarium polowym dotyczącym metod ochrony warzyw przed chwastami. Kontynuowana jest współpraca z producentem Ekopielnika, wykorzystywanego do badań, w zakresie oceny przydatności tego narzędzia do usuwania chwastów w różnych roślinach warzywnych i jego dostosowania do pracy w międzyrzędziach o szerokości 40 cm.

Zadanie 1.19 Opracowanie metod diagnozowania i charakterystyki uszkodzeń powodowanych przez herbicydy na roślinach warzywnych

1. W jakim stopniu planowane cele zostały zrealizowane (podać także w %)

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele zostały zrealizowane zgodnie z harmonogramem. W okresie od 01.01.-31.12.2011 roku planowane cele zostały osiągnięte 100%.

2. Opis wykonania zadania

Podzadanie 1.

Analiza wyników z lat 2008-2010

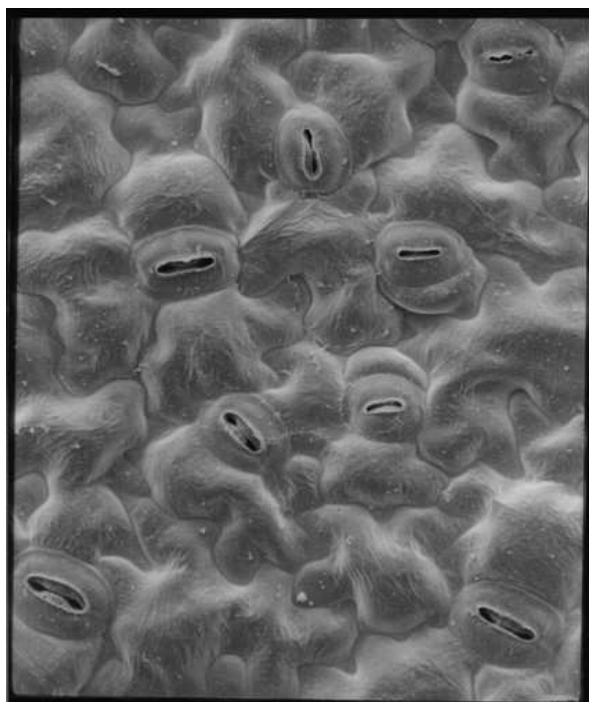
Badania nad diagnozowaniem i charakterystyką uszkodzeń roślin warzywnych powodowanych przez herbicydy wykonywano w 4 gatunkach warzyw. Przeprowadzono badania polowe i testy szklarniowe, które pozwoliły na ocenę rodzaju i stopnia uszkodzeń roślin warzywnych po zastosowaniu herbicydów nie zalecanych w gatunkach warzyw objętych badaniami. Z doświadczeń pobierano materiał roślinny (część nadziemna i korzenie) do badań makro- i mikroskopowych. Wcześniejsze badania wykazały, że dawki herbicydów stanowiące 10%, 2% i 0,5% maksymalnych dawek zalecanych, w różnym stopniu uszkadzają rośliny warzywne. Większość środków, stosowanych w dawkach 10 i 2% dawek maksymalnych, wywoływała widoczne objawy fitotoksyczności na roślinach warzywnych, co zostało potwierdzone badaniami makro- i mikroskopowymi. Po zastosowaniu środków w ilości odpowiadającej 0,5% dawek maksymalnych nie notowano widocznych objawów fitotoksyczności, natomiast często występowały różnice w plonowaniu. Badania mikroskopowe pozwoliły na wstępny wybór efektywnych metod identyfikacji i diagnozowania uszkodzeń roślin warzywnych przez herbicydy i ocenę ich przydatności. Do badań mikroskopowych wybierano fragmenty liści roślin z widocznymi zmianami (o różnym nasileniu), charakterystycznymi dla całego obiektu. W trakcie przygotowywania próbek wykorzystywano trzy metody preparowania materiału roślinnego, a analizy mikroskopowe wykonywano przy użyciu 3 typów mikroskopów (stereoskopowy, świetlny i elektronowy). Opisy morfologiczne oraz makro- i mikroskopowy dają możliwość rozpoznania sprawcy uszkodzeń na roślinach, a rodzaj i stopień uszkodzeń powodowanych przez herbicydy pozwala również na ocenę szacunkową obniżki plonu. W doświadczeniach polowych wykonywanych w II roku badań uwzględniono maksymalne, zalecane dawki herbicydów (100%) oraz dawki stanowiące 10% i 2% dawek maksymalnych. Stwierdzono, że herbicydy stosowane w roślinach warzywnych, w dawce stanowiącej 100% dawki zalecanej, w krótkim czasie niszczyły rośliny pomidora i fasoli szparagowej, a najsłabiej uszkadzały rośliny selera korzeniowego i cebuli. Po użyciu badanych środków w dawkach stanowiących 10% i 2% dawki zalecanej, stopień uszkodzeń był znacznie mniejszy i zależał od gatunku rośliny uprawnej. Badania polowe i testy szklarniowe przeprowadzone w uprawach fasoli szparagowej, cebuli z siewu, pomidora z rozsady i selera korzeniowego dostarczyły istotnych informacji do praktycznego wykorzystania. Analizy morfologiczne i badania mikroskopowe wykonywane w Pracowni Hodowli i Biotechnologii stanowią bardziej zaawansowany etap diagnozowania uszkodzeń, wymagają bowiem odpowiedniego sprzętu i dobrej znajomości technik badawczych, ale mogą być przydatne do praktycznego wykorzystania. Wyniki obserwacji morfologicznych i analiz mikroskopowych, wykonywanych w ramach realizowanego zadania przedstawione są na prezentowanym poniżej materiale graficznym. Z zebranego materiału, dla każdego badanego gatunku warzyw wybrano zdjęcia przedstawiające zmiany morfologiczne i anatomiczne na roślinach lub ich częściach, które charakteryzują rodzaj uszkodzeń powodowanych przez herbicydy.



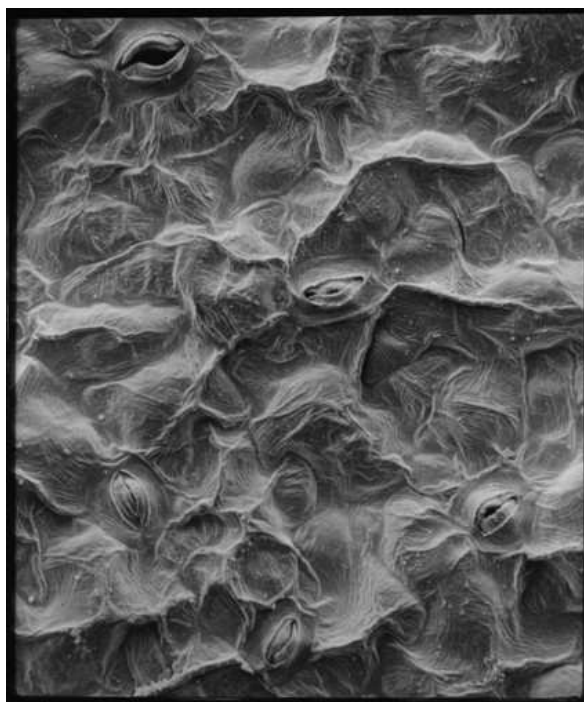
Fot.1.



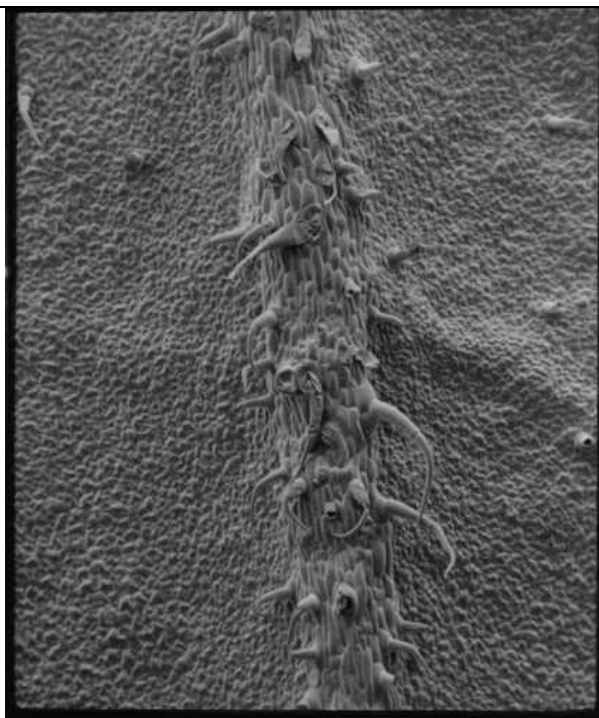
Fot.2



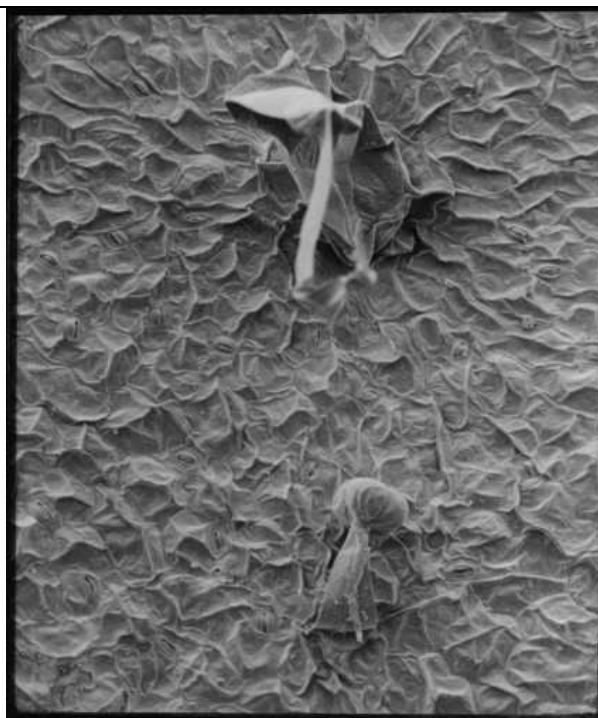
Fot.3.



Fot.4.



Fot.5



Fot.6.

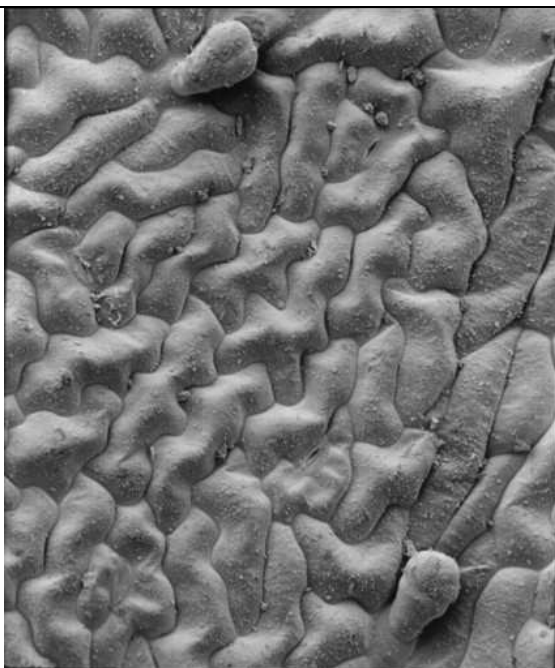
Fot.1-6. Wpływ preparatów Kemiron Koncentrat 500 SC (Fot.1,3,5) i Emblem 20 WP (Fot. 2,4,6) na morfologię roślin (Fot.1-2) i strukturę epidermy liści pomidorów (Fot. 3-6). Zmiany epidermy analizowanej przy użyciu elektronowego mikroskopu skaningowego obejmują destrukcję komórek podstawowych i aparatów szparkowych oraz wielokomórkowe włoski.



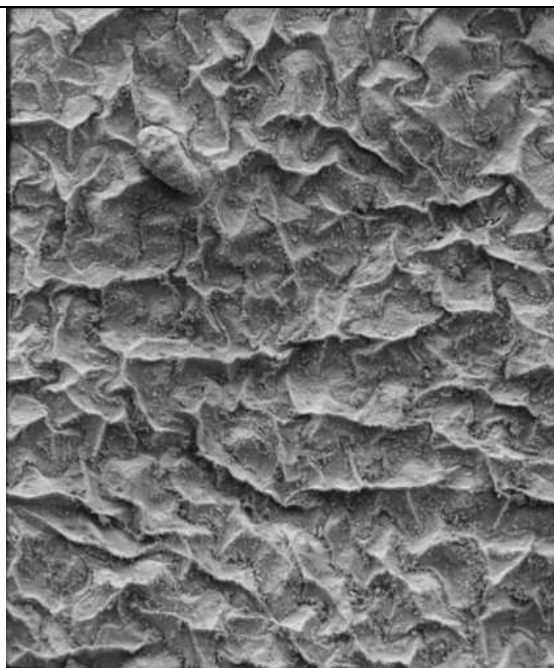
Fot.7



Fot.8



Fot.9



Fot.10.

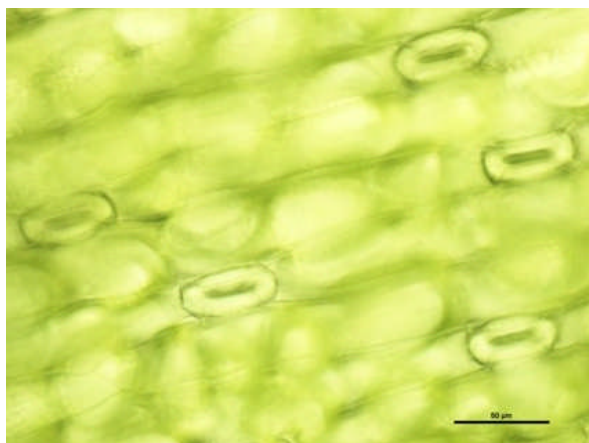
Fot. 7-10. Wpływ preparatów Agritox 500 SL (Fot. 7,9) i Afalon Dyspersyjny 450 SC (Fot. 8,10) na morfologię roślin (Fot. 7,8) i strukturę epidermy liści fasoli (Fot. 9,10). Zmiany destrukcyjne epidermy analizowanej przy użyciu elektronowego mikroskopu skaningowego są znacznie większe w fasoli traktowanej Afalonem Dyspersyjnym 450 SC (Fot. 10) niż po opryskiwaniu Agritoxem 500 SL (Fot. 9).



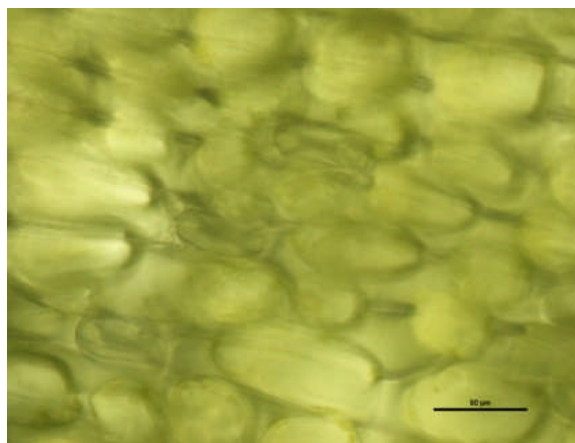
Fot.11



Fot.12



Fot.13



Fot.14

Fot. 11-14. Wpływ preparatów Goltix 700 SC (Fot. 11,13) i Agritox 500 SL (Fot. 12,14) na morfologię roślin (Fot. 11,12) i strukturę epidermy liści cebuli (Fot. 13,14). Nie obserwowano zmian destrukcyjnych epidermy analizowanej przy użyciu mikroskopu świetlnego po opryskiwaniu herbicydem Goltix 700 SC, natomiast po traktowaniu Agritoxem 500 SL dochodzi do deformacji aparatów szparkowych i nekrotyzacji komórek podstawowych epidermy (Fot.14).

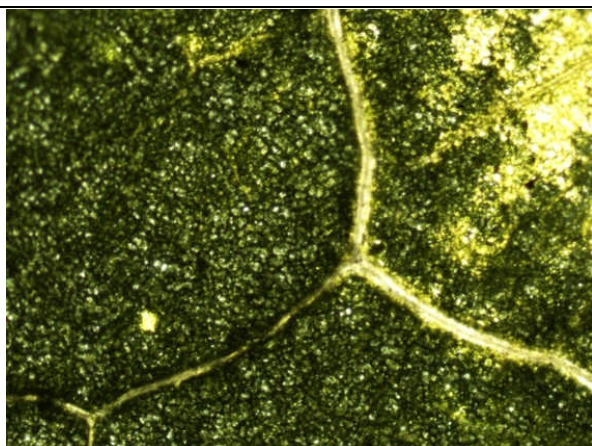


Fot.15

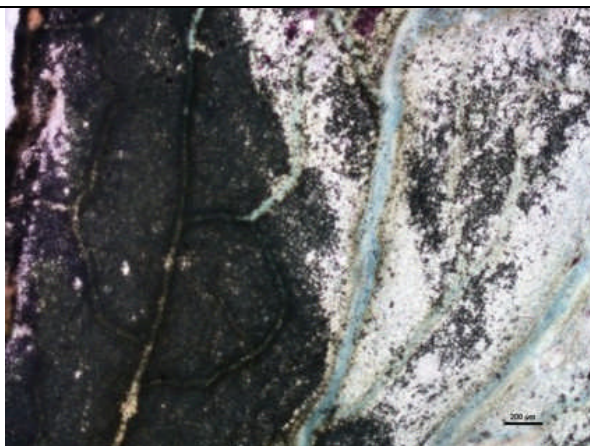


Fot.16

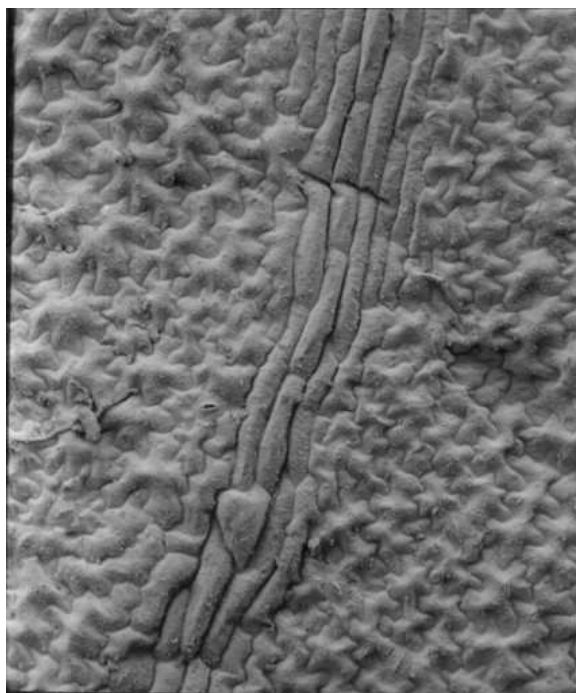
Fot. 15-20. Wpływ preparatów Emblem 20 WP (Fot.15,17,19) i Starane 250 EC (Fot. 16,18,20) na morfologię roślin (Fot. 15,16) i strukturę epidermy liści selera (Fot. 17-20). Silne zmiany nekrotyczne tkanek liści powodujące ich zasychanie powodował preparat Starane 250 EC, co było widoczne przy badaniach w mikroskopie świetlnym (Fot. 18) i elektronowym (Fot. 20). Preparat Emblem 20 WP nie powodował zmian w morfologii i pokroju roślin, a zmiany w obrębie kształtu komórek i zabarwienia epidermy tylko nieznacznie różniły się od nie traktowanej kontroli.



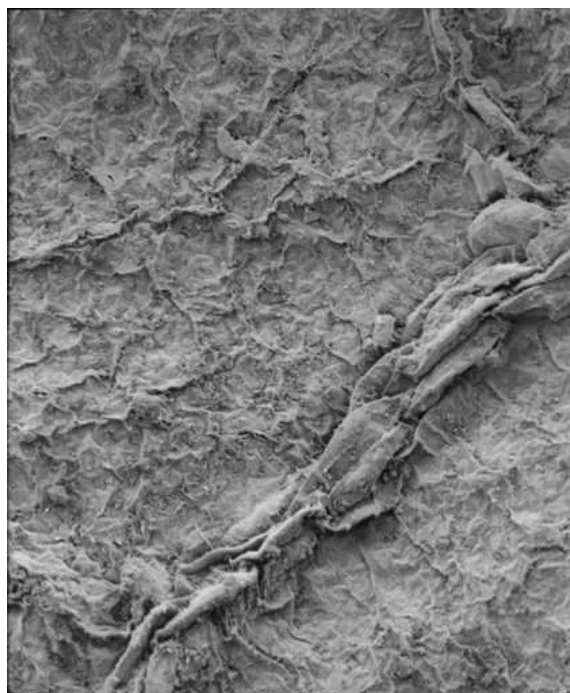
Fot.17.



Fot.18



Fot.19.



Fot.20

Podzadanie 2.

Kontynuacja badań polowych nad identyfikacją i określaniem uszkodzeń powodowanych przez herbicydy.

Wykonano następujące prace:

A) dokonano analizy wyników z roku 2010, zaplanowano doświadczenia na rok 2011, zakupiono materiały potrzebne do badań (nasiona, nawozy, herbicydy, odczynniki chemiczne), przygotowano rozsady pomidora i selera. Badania zaplanowano w podobnym zakresie jak w roku poprzednim, przy czym dokonano modyfikacji schematów badań. Z uwagi na słabsze efekty w przypadku niektórych herbicydów, w badaniach uwzględniono maksymalne zalecane dawki tych środków (100%) oraz dawki wynoszące 10% i 2%.

B) założono doświadczenia polowe w 4 gatunkach warzyw w celu określenia rodzaju i stopnia uszkodzeń roślin uprawnych przez herbicydy, oraz pobrania próbek materiału roślinnego do identyfikacji i diagnozowania tych uszkodzeń metodami mikroskopowymi. Doświadczenia zakładano metodą losowanych bloków, na glebie płowej, chwasty usuwano ręcznie. Badaniami objęto herbicydy o różnych mechanizmach działania takie jak: Granstar

75 WG (s.a. tribenuron metylowy – 75%), Agritox 500 SL (MCPA – 500 g/L), Emblem 20 WP (bromoksynil - 20%), Starane 250 EC (fluroksypyr – 250 g/L), Kemiron Koncentrat 500 SC (etofumesat – 500 g/L), Sencor 70 WG (metrybuzyna – 70%), Afalon Dyspersyjny 450 SC (linuron – 450 g/L), Goltix 700 SC (metamitron – 700 g/L), Lontrel 300 SL (chloryralid – 300 g/L). Dawki stosowanych herbicydów stanowiły 100%, 10% i 2% maksymalnych zalecanych dawek tych środków. Zabiegi wykonywano opryskiwaczem kołowym, na sprężone powietrze, wyposażonym w belkę polową z rozpylaczami płaskostrumieniowymi, zużywając 200-220 litrów wody na hektar. Terminy zabiegów w doświadczeniach były zbliżone do terminów zastosowań typowych dla danego środka w praktyce. W badaniach polowych oceniano rodzaj i stopień uszkodzeń roślin uprawnych przez herbicydy, określano ekofizjologiczne wskaźniki wzrostu (pomiar zawartości chlorofilu w liściach i względnej zmiennej fluorescencji chlorofilu), opisano objawy fitotoksyczności, sporządzono dokumentację fotograficzną uszkodzeń powodowanych przez herbicydy. Określono też plony warzyw, z podziałem na wybory w obiektach, w których rośliny nie zostały całkowicie zniszczone. Przeprowadzono również testy szklarniowe, w których herbicydy stosowano w takich samych dawkach jak w badaniach polowych.

C) materiał roślinny pobierany z doświadczeń polowych poddano analizie morfologicznej, a następnie preparowano w taki sam sposób jak w roku 2010 i przeprowadzano analizy mikroskopowe. Materiał do badań mikroskopowych stanowiły liście badanych gatunków roślin warzywnych z objawami fitotoksyczności. W badaniach wykorzystano trzy metody preparowania materiału roślinnego oraz trzy techniki mikroskopowe (mikroskop stereoskopowy, świetlny i elektronowy). Oceniano zmiany morfologiczne i mikroskopowe na roślinach warzywnych, na których zastosowano łącznie 9 herbicydów. Do badań mikroskopowych wybierano fragmenty liści z widocznymi zmianami (o różnym nasileniu), które porównywano z materiałem roślinnym z kontroli, nie wykazującym uszkodzeń. Wyniki badań przedstawiono w tabelach i na wykresach.

Badania wykazały, że rośliny pomidora silnie reagowały na herbicyd Starane 250 EC, stosowany w dawce 0,8 l/ha (100% zniszczenia) i Emblem 20 WP w dawce 2 kg/ha (ponad 90% zniszczenia) (Tab. 1). Najslabsze efekty zanotowano po użyciu herbicydu Kemiron Koncentrat 500 SC (0-15,7% zniszczenia). Pomimo silnych uszkodzeń rośliny pomidora nie zostały całkowicie zniszczone, rozpoczęły ponowny wzrost, a ich wysokość w okresie zbiorów nie odbiegała od roślin kontrolnych, z wyjątkiem pomidora traktowanego herbicydami Starane 250 EC (0,8 i 0,08 l/ha) i Emblem 20 WP (2kg/ha). Starane 250 EC w dawce 0,8 l/ha całkowicie niszczył rośliny pomidora, natomiast Emblem 20 WP ograniczał wzrost o ponad 25%. Zawartość chlorofilu w liściach pomidora w pierwszych tygodniach po zastosowaniu herbicydów była zróżnicowana, przy czym najniższe wartości tego wskaźnika zanotowano po użyciu Granstaru 75 WG i Emblemu 20 WP (Rys. 1). W okresie późniejszym nastąpiło jednak wyrównanie przebiegu procesów fotosyntezy i wartości wskaźnika były bardzo do siebie zbliżone. Starane 250 EC na początku nie powodował obniżenia poziomu względnej zmiennej fluorescencji chlorofilu, jednak po szybkim zniszczeniu roślin pomidora wskaźnik ten nie był już określany, co zaznaczono wartością 0 na wykresie

Tabela 1. Fitotoksyczność herbicydów dla pomidora i ich wpływ na wysokość roślin

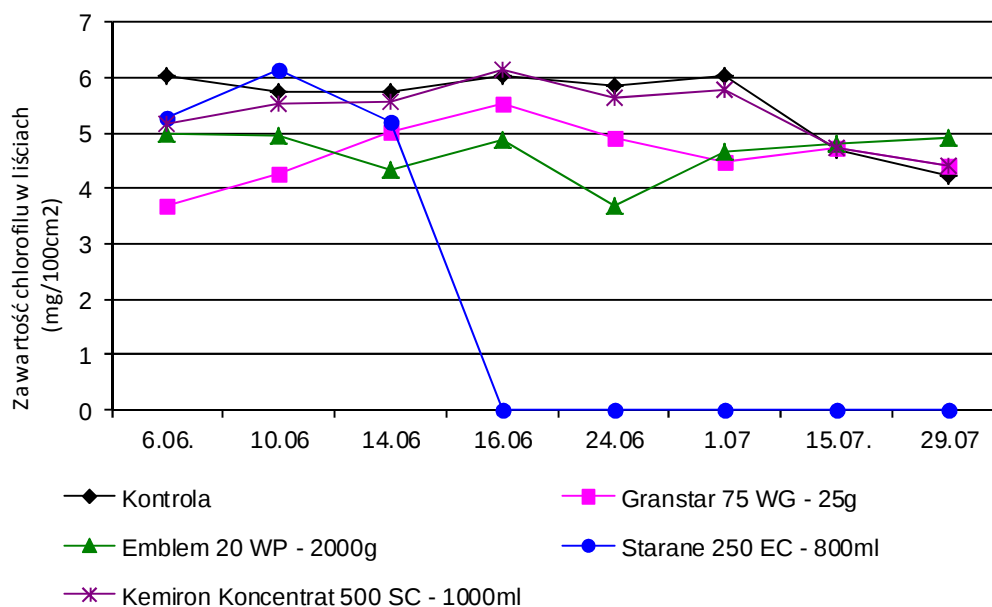
Skierniewice, 2011

Herbicyd, termin stosowania*	Dawka (g,ml/ha)	Fitotoksyczność dla pomidora w %						Wysokość roślin	
		6.06.	10.06.	13.06.	24.06.	8.07.	29.07	cm	%
Kontrola	-	0	0	0	0	0	0	55,1	100
Granstar 75 WG	25	10,7	43,3	53,3	67,7	31,7	0,7	58,1	105,4
Granstar 75 WG	2,5	8,0	18,0	31,0	38,3	5,3	0	59,8	108,5
Granstar 75 WG	0,5	6,3	14,3	16,0	14,3	4,3	0	57,2	103,8

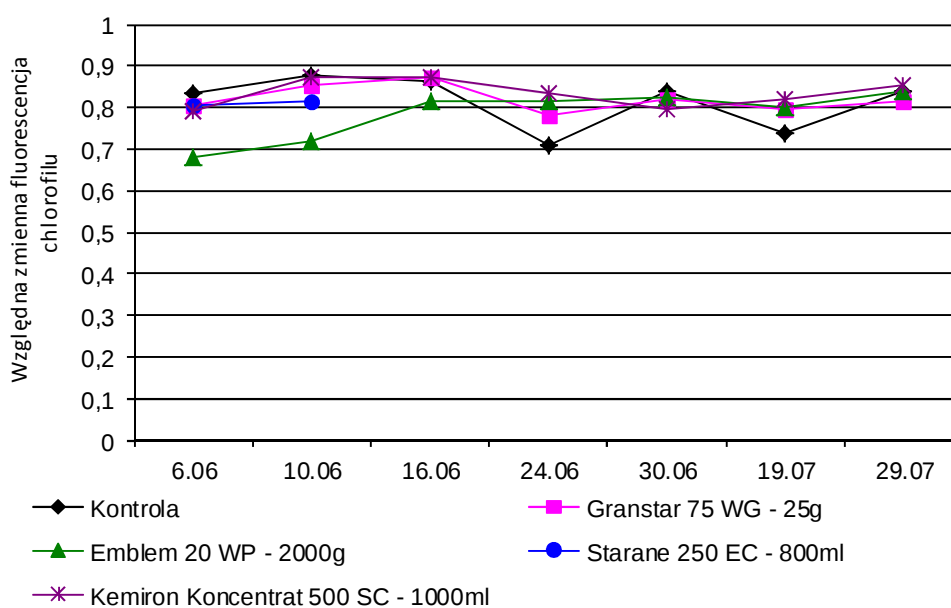
Emblem 20 WP	2000	20	66,7	88,7	90,7	80	66,7	41,5	75,3
Emblem 20 WP	200	5,7	14,7	17,3	4,7	2,3	0	57,2	103,9
Emblem 20 WP	40	2,7	3,0	3,3	0,7	0	0	57,8	104,8
Starane 250 EC	800	28,3	66,0	86,0	99,7	100	100	-	-
Starane 250 EC	80	21,3	42,7	51,7	71,7	68,3	27,7	43,1	78,2
Starane 250 EC	16	2,7	3,7	4,7	4,0	1,3	0	56,2	102,0
Kemiron Koncentrat 500 SC	1000	4,0	10	15,7	11,0	2,7	0	68,1	123,7
Kemiron Koncentrat 500 SC	100	0,3	0,7	1,0	0	0	0	57,9	105,0
Kemiron Koncentrat 500 SC	20	1,0	1,3	2,3	0,3	0,3	0	57,1	103,6

* 2 tygodnie po sadzeniu pomidora (sadzenie rozsady 23.05.).

Rys. 1. Wpływ najwyższych dawek herbicydów na zawartość chlorofilu w liściach pomidora



Rys 2. Wpływ najwyższych dawek herbicydów na poziom względnej zmiennej fluorescencji chlorofilu w liściach pomidora



Poziom względnej zmiennej fluorescencji chlorofilu w liściach pomidora, po zastosowaniu

herbicydów nie wykazywał znaczących różnic (Rys. 2). Zaznaczyła się jedynie nieco słabsza fluorescencja chlorofilu bezpośrednio po opryskiwaniu roślin herbicydem Emblem 20 WP. W końcu lipca fluorescencja chlorofilu była bardzo zbliżona we wszystkich obiektach. W fasoli żaden z użytych herbicydów nie powodował całkowitego zniszczenia roślin (Tab.2). Bardzo silna fitotoksyczność wystąpiła po zastosowaniu wszystkich badanych herbicydów w najwyższych dawkach, w przypadku Afalonu Dyspersyjnego 450 SC wynosiła 90%, a po użyciu Sencoru 70 WG przekroczyła 82%. Granstar 75 WP i Afalon Dyspersyjny 450 SC w dawkach wynoszących 10% wartości zalecanych, uszkadzały fasolę odpowiednio w ponad 33% i 13%. Pozostałe dawki wywoływały nieznaczne uszkodzenia roślin. Plon strąków zależny był od stopnia uszkodzeń, im silniej uszkodzona była fasola tym plon był mniejszy.

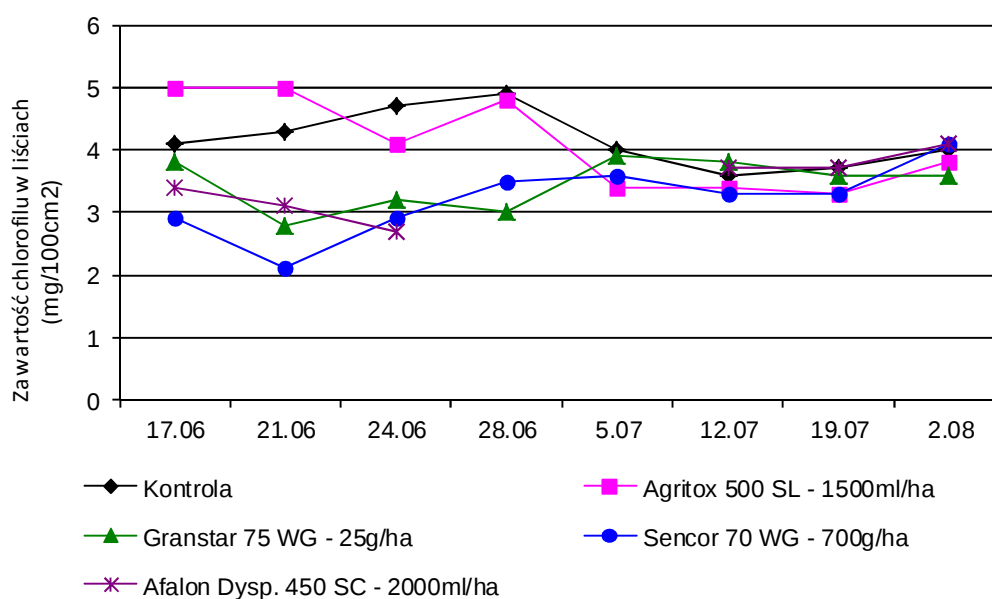
Tabela 2. Fitotoksyczność herbicydów dla fasoli i ich wpływ na plonowanie

Skierniewice, 2011.

Herbicyd, termin stosowania*	Dawka (g,ml/ha)	Fitotoksyczność dla fasoli w %				Plon strąków kg/100m ²	Masa roślin kg/100m ²
		21.06.	28.06.	12.07.	2.08.		
Kontrola	-	0	0	0	0	168,6	217,1
Agritox 500 SL	1500	47,3	61,0	21,7	3,0	93,2	269,1
Agritox 500 SL	150	3,7	2,3	0	0	179,0	262,3
Agritox 500 SL	30	2,7	0,7	0	0	180,9	238,9
Granstar 75 WG	25	43,3	71,7	66,7	18,0	0,0	242,0
Granstar 75 WG	2,5	27,7	33,3	3,0	0	106,7	248,1
Granstar 75 WG	0,5	8,7	1,7	0,7	0,3	184,9	243,2
Sencor 70 WG	700	69,3	82,7	75,0	32,7	59,8	106,8
Sencor 70 WG	70	8,3	5,3	0,3	0	174,4	216,0
Sencor 70 WG	14	2,0	0,7	3,3	0	196,7	235,2
Afalon Dyspersyjny 450 SC	2000	65,7	90	90	86,7	18,8	45,7
Afalon Dyspersyjny 450 SC	200	11,7	13,0	4,0	0,7	160,4	208,0
Afalon Dyspersyjny 450 SC	40	1,7	1,3	1,0	0	177,3	228,4

* 2 tygodnie po wschodach fasoli

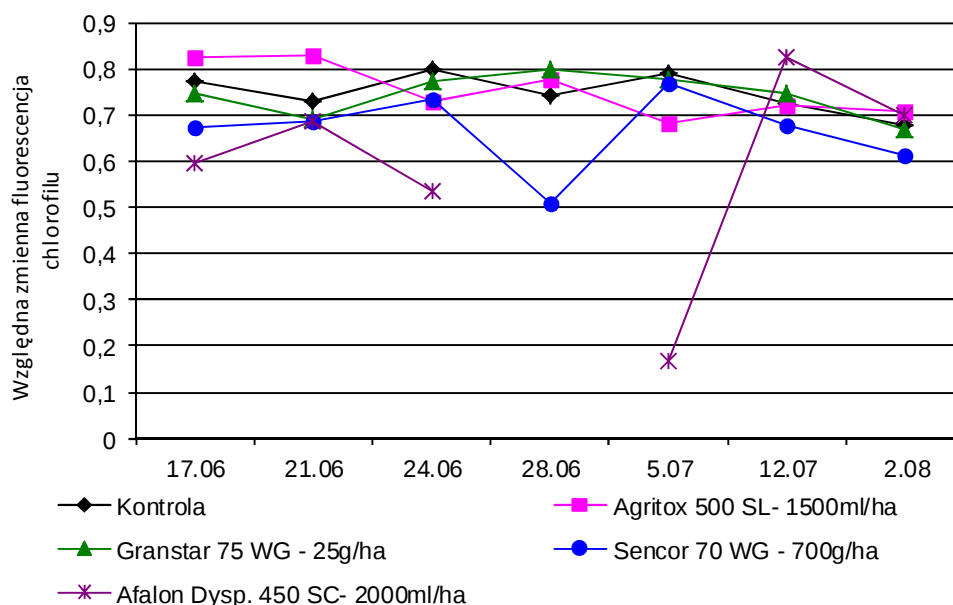
Rys. 3. Wpływ najwyższych dawek herbicydów na zawartość chlorofilu w liściach fasoli



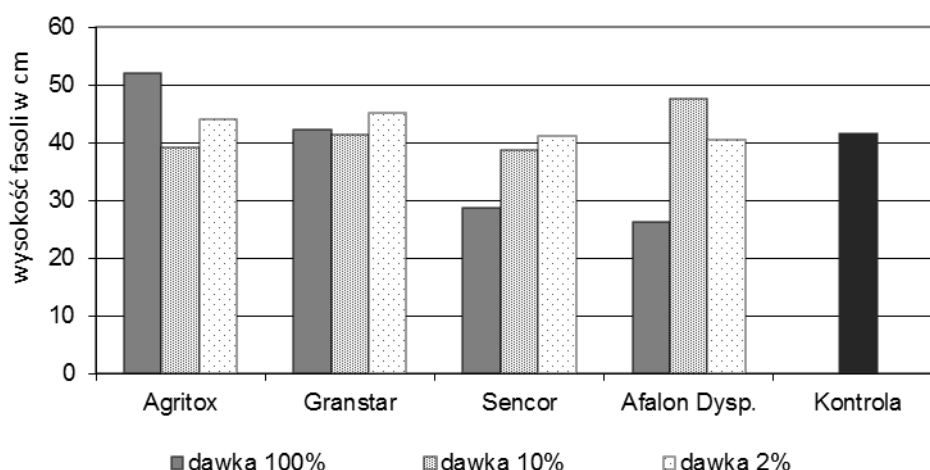
Stwierdzono mniejszą zawartość chlorofilu w liściach fasoli po zastosowaniu herbicydów

Sencor 70 WG, Afalon Dyspersyjny 450 SC i Granstar 75 WG (Rys. 3). Po użyciu Agrotoku 500 SL zawartość chlorofilu kształtowała się na poziomie kontroli. Wskaźnik względnej zmiennej fluorescencji chlorofilu był obniżony pod wpływem herbicydów Afalon Dyspersyjny 450 SC i Sencor 70 WG (Rys. 4). Środki te, zwłaszcza w wysokich dawkach, wpływały też negatywnie na wysokość roślin fasoli (Rys. 5). Masa strąków była silnie zredukowana po zastosowaniu wszystkich herbicydów, a w przypadku Granstaru 75 WG zanotowano całkowitą utratę plonu (Rys. 6).

Rys. 4. Wpływ herbicydów na poziom względnej zmiennej fluorescencji chlorofilu w liściach fasoli



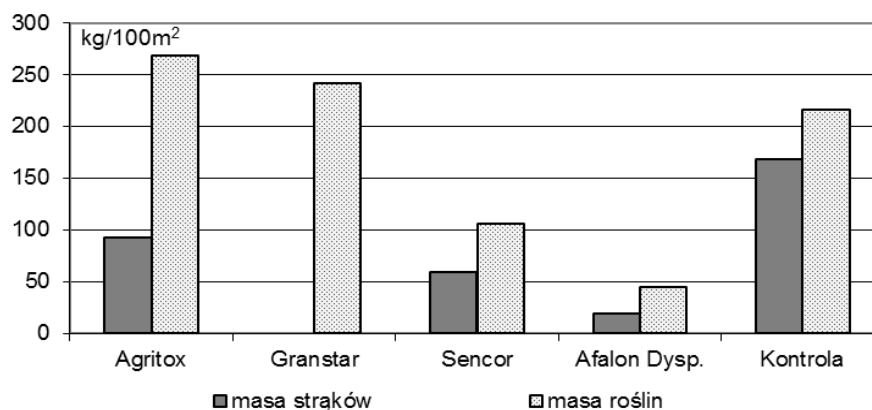
Rys. 5. Wpływ herbicydów na wysokość roślin fasoli



Herbicydy stosowane w cebuli nie wywoływały dużych objawów fitotoksyczności (Rys. 7). Najsilniejsze uszkodzenia wystąpiły po zastosowaniu herbicydu Agritox 75 SL (26,3%), jednak efekty negatywne stosowania herbicydów nie utrzymywały się długo. Przed zbiorem cebuli fitotoksyczność obserwowano jedynie po zastosowaniu Agrotoku 500 SL i Granstaru

75 WG w najwyższych dawkach (Rys. 7), natomiast obsada roślin cebuli była zbliżona we wszystkich obiektach (Tab. 3). Zaznaczyła się tendencja obniżki plonów cebuli po zastosowaniu herbicydów Goltix 700 SC, Agritox 50 SL i Granstar 75 WG w najwyższych dawkach, przy czym plon handlowy był istotnie niższy po użyciu Goltixu 700 SC w dawce 5 l/ha (Tab. 3).

Rys. 6. Wpływ najwyższych dawek herbicydów na masę strąków i masę roślin fasoli



Rys. 7. Fitotoksyczność najwyższych zalecanych dawek herbicydów dla cebuli z siewu

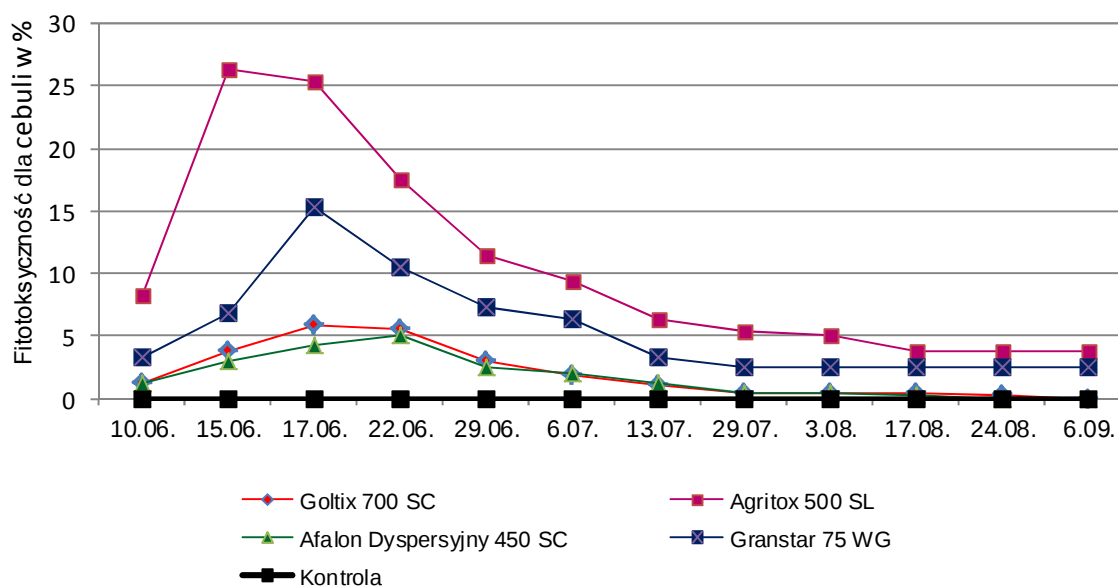


Tabela 3. Wpływ herbicydów na obsadę roślin, załamanie szczypioru i plonowanie cebuli

Skierniewice, 2011.

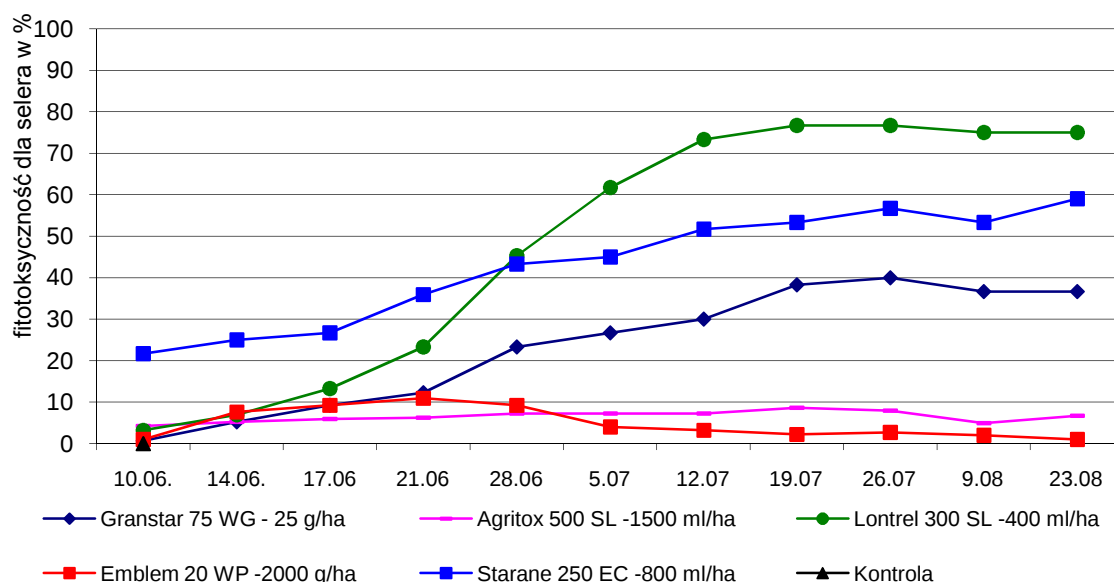
Herbicyd, termin stosowania*	Dawka (g,ml/ha)	Obsada cebuli w % (7.09)	Załamanie szczypioru w % (7.09)	Plon ogólny ** (7.09)		Plon handlowy (7.09)		
				kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%	% plonu ogólnego
Kontrola	-	98,3	80,3	454,3 ab	100	413,6 a	100	91,1
Goltix 700 SC	5000	97,0	84,0	317,1 c	69,8	284,5 b	68,8	89,7
Goltix 700 SC	500	98,3	84,8	456,9 ab	100,6	415,6 a	100,5	91,0
Goltix 700 SC	100	97,8	81,8	436,6 ab	96,1	404,4 a	97,8	92,6
Agritox 500 SL	1500	97,5	72,0	380,4 b	83,7	363,4 a	87,9	95,5
Agritox 500 SL	150	97,3	76,5	484,1 a	106,6	449,1 a	108,6	92,8
Agritox 500 SL	30	98,8	81,0	465,3 ab	102,4	425,1 a	102,8	91,4
Afalon Dysp. 450 SC	2000	98,0	75,5	448,0 ab	98,6	420,5 a	101,7	93,9

Afalon Dysp. 450 SC	200	97,3	80	442,0 ab	97,3	411,7 a	99,5	93,1
Afalon Dysp. 450 SC	40	97,0	77,8	410,4 ab	90,3	371,0 a	89,7	90,4
Granstar 75 WG	25	95,5	80,3	409,5 ab	90,1	369,5 a	89,3	90,2
Granstar 75 WG	2,5	97,8	83,8	437,6 ab	96,3	398,2 a	96,3	91,0
Granstar 75 WG	0,5	98,3	75,5	456,8 ab	100,6	429,6 a	103,9	94,0

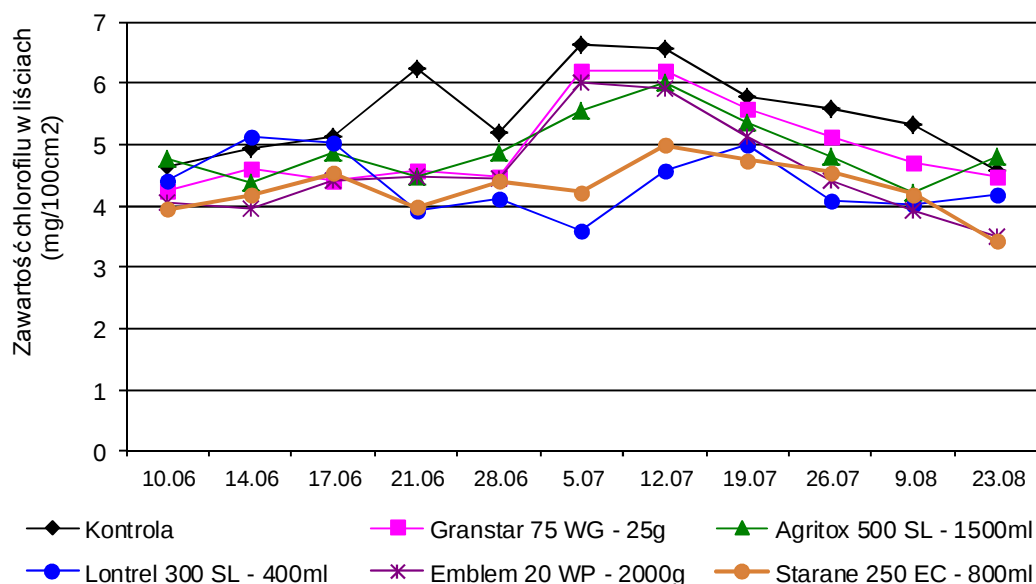
* Zabieg w fazie 3-4 liści cebuli,

** Wartości w kolumnach oznaczone takimi samymi literami nie różnią się istotnie między sobą przy poziomie $\alpha = 0,05$ testu Newmana-Keuls'a;

Rys. 8. Fitotoksyczność najwyższych dawek herbicydów dla selera korzeniowego



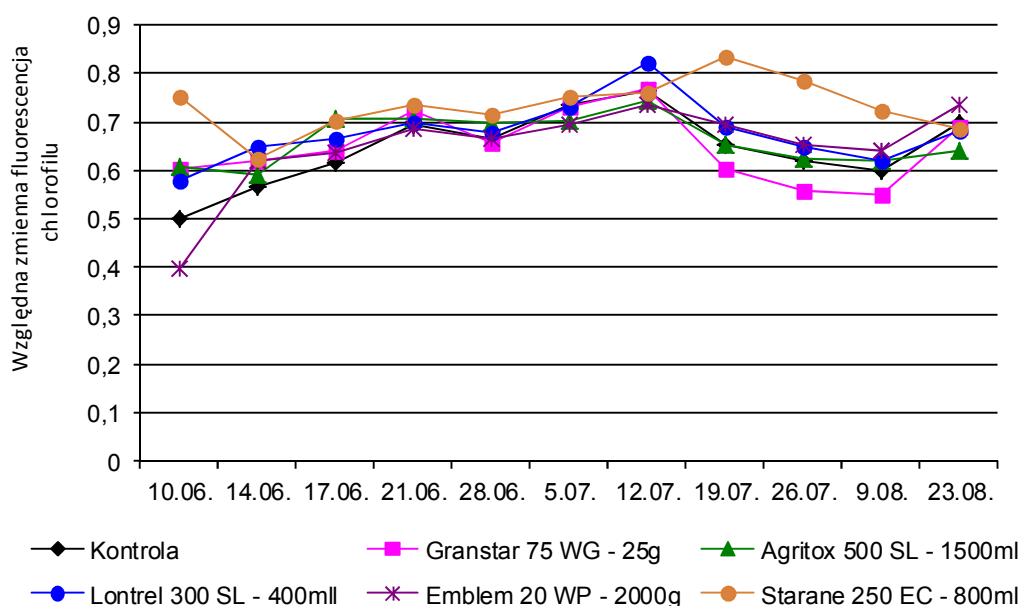
Rys. 9. Wpływ herbicydów na zawartość chlorofilu w liściach selera korzeniowego



Reakcja selera korzeniowego na herbicydy była zróżnicowana. Emblem 20 WP i Agritox 500 SL nie powodowały wyraźnych objawów fitotoksyczności, natomiast po zastosowaniu herbicydów Granstar 75 WG, Starane 250 EC i Lontrel 300 SL zanotowano silne uszkodzenia na roślinach uprawnych (Rys. 8). Zawartość chlorofilu w liściach selera była we wszystkich obiektach mniejsza niż w kontroli (Rys. 9). Potwierdza to negatywny wpływ tych środków na

roślinę uprawną. Względna zmienna fluorescencja chlorofilu w liściach selera korzeniowego wykazywała duże różnice tylko w kilka dni po zastosowaniu herbicydów (Rys. 10), natomiast w okresie późniejszym wskaźnik ten, we wszystkich terminach ocen, kształtował się na podobnym poziomie.

Rys. 10. Wpływ herbicydów na poziom względnej zmiennej fluorescencji chlorofilu w liściach selera korzeniowego



Wysokość roślin selera (Tab. 4) była wyraźnie obniżona po zastosowaniu herbicydów w pełnej zalecanej dawce (100%), natomiast po użyciu w dawkach niższych (10 i 2%) nie odbiegała od wysokości roślin selera nie opryskiwanego.

Tabela 4. Wpływ herbicydów na wysokość roślin selera (Skierniewice, 2011).

Herbicyd	Wysokość roślin selera (cm)		
	Dawka - 100 %	Dawka - 10 %	Dawka - 2 %
Granstar 75 WG	18,3	30,9	32,2
Agritox 500 SL	25,5	34,7	34,3
Lontrel 300 SL	15,2	33,7	33,9
Emblem 20 WP	30,5	33,5	33,0
Starane 250 EC	18,3	35,2	33,2
Kontrola	33,2		

Plony selera traktowanego herbicydami były mniejsze niż w kontroli, przy czym po zastosowaniu najwyższych dawek zanotowano istotne statystycznie zmniejszenie plonów, a w przypadku pozostałych dawek zaznaczyła się wyraźna tendencja takich zmian. Udział plonu handlowego w plonie ogólnym był bardzo wysoki, pomimo negatywnego wpływu herbicydów.

Tabela 5. Wpływ herbicydów na plonowanie selera korzeniowego

Herbicyd, termin stosowania*	Dawka (g,ml/ha)	Plon ogólny		Plon handlowy		
		kg/100 m ²	%	kg/100 m ²	%	% plonu ogólnego
Kontrola	-	439,4	100	437,7	100	99,6
Granstar 75 WG	25	286,9	65,3	282,7	64,6	98,5
Granstar 75 WG	2,5	403,9	91,9	401,9	91,8	99,5
Granstar 75 WG	0,5	411,8	93,7	404,9	92,5	98,3
Agritox 500 SL	1500	317,7	72,3	316,7	72,4	99,7
Agritox 500 SL	150	431,5	98,2	431,5	98,6	100
Agritox 500 SL	30	406,9	92,6	404,3	92,4	99,4
Lontrel 300 SL	400	339,1	77,2	327,8	74,9	96,7
Lontrel 300 SL	40	371,0	84,4	367,9	84,1	99,2
Lontrel 300 SL	8	416,0	94,7	416,0	95,1	100
Emblem 20 WP	2000	312,7	71,2	309,9	70,8	99,1
Emblem 20 WP	200	449,4	102,3	449,4	102,7	100
Emblem 20 WP	40	407,5	92,7	406,2	92,8	99,7
Starane 250 EC	800	288,4	65,6	235,2	53,7	81,6
Starane 250 EC	80	392,0	89,2	391,4	89,4	99,8
Starane 250 EC	16	549,3	104,5	459,3	104,9	83,6

* zabieg w 2 tygodnie po sadzeniu;

Reasumując, należy stwierdzić, że wyniki badań uzyskane w roku 2011 nie odbiegają od wyników z roku 2010. Stopień i rodzaj uszkodzeń roślin warzywnych po zastosowaniu herbicydów nie zalecanych w tych uprawach, były podobny dla takich samych wysokości dawek badanych środków. Diagnozowanie uszkodzeń metodami mikroskopowymi umożliwia dokładne określenie zmian morfologicznych na powierzchni roślin jak i zmian anatomicznych

Preparaty	Decyzje o dopuszczeniu środka do badań (numer decyzji)
Granstar 75 WG	Nr 92/2010 z dnia 15.12.2010r., Nr 722/2000 z dnia 11.05.2000 r.
Agritox 500 SL	Nr R-47/2005 z dnia 14.11.2005 r., załącznik Nr R-166/2010d z dnia 15.06.2010 r.
Lontrel 300 SL	Nr R-88/2010 z dnia 15.12.2010 r.
Emblem 20 WP	Nr 805/2001 z dnia 06.02.2001 r., załącznik Nr R-445/2007 z dnia 26.10.2007 r.
Starane 250 EC	Nr 634/99 z dnia 19.10.1999 r., załącznik Nr R-282/2010d z dnia 19.10.2010 r.
Goltix 700 SC	Nr R-57/2009 z dnia 04.05.2009 r., załącznik Nr R-112/2011d z dnia 06.04.2011
Afalon Dysp. 450 SC	Nr R-57/2010 z dnia 16.06.2010 r.
Sencor 70 WG	Nr R-48/2008 z dnia 30.05.2008 r. załącznik Nr R-321/2010d z dnia 10.12. 2010 r.
Kemiron Koncentrat 500 SC	Nr 810/2001 z dnia 05.03.2001 r., załącznik Nr R-290/2010d z dnia 28.10.2010 r.

REFERATY/POSTERY PREZENTOWANE NA KONFERENCJACH SYMPOZJACH ZAGRANICZNYCH

Kraj, miejscowość i okres pobytu: Włochy, Martina Franca, 07.06.2011-12.06.2011r.
(1 osoba). dr hab. Barbara Dyki – Wykonawca zadania 1.19

Udział w 11th Word Congress on Parasitic Plants. Prezentacja referatu naukowego pt.
„Morphological response of the tomato (*Lycopersicon esculentum* mill.) to the parasitic weed

– *Phelipanche ramosa* L. Pomel and the pathogen – *Oidium neolycopersici* L. Kiss. „Reakcja morfologiczna pomidora na rośliny pasożytnicze”. Referat dotyczył zmian morfologii pomidora powodowanych przez pasożyta *Phelipanche ramosa*.

Wymierne korzyści wynikające z udziału w kongresie:

1. Omówiono z przedstawicielami ośrodków naukowych Włoch, Francji i Niemiec zasady metodyczne prowadzenia badań nad roślinami pasożytniczymi w uprawach roślin warzywnych. Zasady te zostaną wykorzystane w planowanych badaniach nad zwalczaniem pasożytów roślinnych w uprawach warzyw w latach następnych.

SZKOLENIA PROWADZONE PRZEZ WYKONAWCÓW ZADANIA W ZAKRESIE UPOWSZECHNIANIA UZYSKANYCH WYNIKÓW

Temat szkolenia: „Ochrona roślin warzywnych przed chwastami, z uwzględnieniem uszkodzeń herbicydowych”,

Organizator: Zrzeszenia Plantatorów Owoców i Warzyw, Łowicz (szkolenie dla 42 producentów warzyw z rejonu łowickiego),

Termin szkolenia: 22 marca 2011, Łowicz

Osoba prowadząca szkolenie: dr Zbigniew Anyszka – wykładowca

3. Wymierne rezultaty realizacji zadania

MIERNIK (i) dla zadania:

1/ Liczba badanych herbicydów. **Plan – 9 herbicydów. Wykonanie - 9 herbicydów.**

Badano następujące herbicydy: Granstar 75 WG, Agritox 500 SL, Lontrel 300 SL, Emblem 20 WP, Starane 250 EC, Goltix 700 SC. Afalon Dysp. 450 SC, Sencor 70 WG, Kemiron Koncentrat 500 SC.

2/ Liczba badanych gatunków warzyw. **Plan – 4 gatunki. Wykonanie – 4 gatunki.**

Badania prowadzono w następujących gatunkach warzyw: pomidor z rozsady, fasola szparagowa, cebula z siewu, seler korzeniowy.

3/ Liczba doświadczeń polowych. **Plan – 4 doświadczenia. Wykonanie – 4 doświadczenia..**

Przeprowadzono doświadczenia polowe w uprawach: pomidora z rozsady, fasoli szparagowej, cebuli z siewu i selera korzeniowego.

4/ Liczba analiz mikroskopowych. **Plan – 384 analiz. Wykonanie – 384 analiz.**

5/ Liczba publikacji i instrukcji wdrożeniowych związanych z realizacją zadania.

Plan – 1 publikacja. Wykonanie – 1 publikacja.

Stębowska A., Dyki B., Borkowski J., Anyszka Z. 2011. *Morphological response of tomato (Lycopersicon esculentum Mill.) to the parasitic weed - Phelipanche ramosa L. Pomel and the pathogen - Oidium neolycopersici L. Kiss.*". Abstr. of 11th World Congress on Parasitic Plants, 7-12 czerwiec 2011, Martina Franca, Włochy: s. 38.

4. Rola partnerów w realizacji zadania (ze szczególnym uwzględnieniem organów administracji publicznej)

Przedstawiciele przemysłu przetwórczego, instruktorzy ODR i producenci warzyw uczestniczyli w seminarium polowym dotyczącym zmian morfologicznych na roślinach warzywnych i diagnozowania uszkodzeń po zastosowaniu herbicydów.

Partnerem w realizacji zadania 1.19 P.W. jest Laboratorium Mikroskopii Elektronowej Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie. Instytut Biologii PAN. W ramach usług obcych udostępniono wykonawcom zadania 1.19 PW aparaturę badawczą: napyłarkę do napyłania złotem preparatów mikroskopowych z materiału roślinnego i elektronowy mikroskop skaningowy do analizy tych preparatów.