ZATWIERDZAM:

ROZLICZENIE KOŃCOWE Z WYKONANIA ZADAŃ

programu wieloletniego pn.**„Ochrona roślin uprawnych z uwzględnieniem bezpieczeństwa żywności oraz ograniczenia strat w plonach i zagrożeń dla zdrowia ludzi, zwierząt domowych i środowiska”**

w okresie od dnia 16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.

określonego w umowie nr HORkor0660/5/2011
zawartej w dniu 29 września 2011 r.

pomiędzy

Ministrem Rolnictwa i Rozwoju Wsi reprezentowanym przez Pana Jarosława Wojtowicza – Podsekretarza Stanu w MR i RW, a Instytutem Ochrony Roślin – Państwowym Instytutem Badawczym reprezentowanym przez Pana prof. dr hab. Marka Mrówczyńskiego – Dyrektora Instytutu.

Data złożenia skorygowanego rozliczenia 10 lutego 2012 r.

Część I. Rozliczenie w zakresie rzeczowym

Obszar tematyczny 1.: INTEGROWANA OCHRONA ROŚLIN ORAZ OGRANICZANIE ZAGROŻEŃ ZWIĄZANYCH ZE STOSOWANIEM ŚRODKÓW OCHRONY ROŚLIN DLA LUDZI, ZWIERZĄT I ŚRODOWISKA.

Zadanie 1.1. „Aktualizacja i opracowanie metodyk integrowanej ochrony roślin”.

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 58%, czego powodem jest skrócony czas realizacji zadania (od dnia 16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.).

2. Opis wykonania zadań

W ramach realizacji zadania wydano: „Metodykę integrowanej ochrony pszenżyta ozimego i jarego” – praca zbiorowa pod redakcją M. Korbasa i M. Mrówczyńskiego, wyd. IOR – PIB, „Metodykę integrowanej ochrony wyki siewnej i wyki kosmatej” – praca zbiorowa pod redakcją P. Stróżyńskiego i M. Mrówczyńskiego, wyd. IOR – PIB”. W końcowym etapie przygotowania znajduje się metodyka integrowanej ochrony jęczmienia ozimego i jarego.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Opracowanie metodyk integrowanej ochrony upraw rolniczych jest koniecznym elementem przygotowania polskiego rolnictwa do wprowadzenie od 01.01.2014 r. obowiązku prowadzenia ochrony roślin zgodnie z integrowaną ochroną. Taki obowiązek wprowadza w Unii Europejskiej dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/128/WE z dnia 21 października 2009 r. Wydane książki posłużą do przekazania wiedzy z zakresu integrowanej ochrony producentom rolnym, doradcom rolnym, pracownikom służb ochrony roślin oraz pracownikom naukowym.

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

W ramach realizacji zadania podjęto współpracę z Centralnym Ośrodkiem Badania Odmian Roślin Uprawnych w Słupi Wielkiej, Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu, Instytutem Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa oraz Instytutem Hodowli i Aklimatyzacji Roślin.

Zadanie 1.2. „Analiza możliwości kompleksowej ochrony wybranych upraw małoobszarowych".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 31%, czego powodem jest skrócony czas realizacji zadania (od dnia 16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.).

2. Opis wykonania zadań

1. W ramach realizacji zadania dokonano przeglądu zagrożeń i dostępnych metod ochrony gryki (*Fagopyrum esculentum*) i sorgo (*Sorghum vulgare*) przed agrofagami, w oparciu o dane literaturowe dotyczące programów ochrony tych upraw. Szczególną uwagę zwrócono na problem zwalczania chwastów w uprawie gryki, jak również na jej reakcję na pozostałości po środkach ochrony roślin stosowanych w uprawach ją poprzedzających.

Gryka ze względu na podobny sposób uprawy i użytkowania należy do roślin zbożowych, mimo że zaliczana jest do klasy dwuliściennych. Jest rośliną jarą, należącą do rodziny rdestowatych. Tylko w niewielkim stopniu porażana jest przez choroby i uszkadzana przez szkodniki. Zwalczanie chwastów dwuliściennych w zasiewach gryki przy użyciu herbicydów jest trudne, gdyż większość z nich ją uszkadza. W Polsce nie ma zarejestrowanych herbicydów dla tej uprawy, dlatego też konieczne są badania w tym kierunku. Tolerancja gryki na zastosowane herbicydy w dużej mierze zależy od czynników meteorologicznych.

Sorgo jest rośliną jednoroczną jarą. Należy do rodziny traw wiechlinowatych, obejmujących około 30 gatunków. W ostatnim czasie wielu rolników jest zainteresowanych uprawą sorgo na zielonkę w mieszance z kukurydzą. Mieszankę taką poleca się szczególnie w lata suche, aby zmniejszyć ryzyko niepowodzenia uprawy kukurydzy. Zaletą uprawy takiej mieszanki jest wyższy potencjał plonowania zielonej masy sorgo niż kukurydzy na paszę. Problemem jest jednak ochrona chemiczna roślin przed chwastami, ponieważ nie ma herbicydów zarejestrowanych dla uprawy sorgo.

W uprawie gryki, w zależności od warunków pogodowych i specyfiki produkcji rolniczej, dużym problem może być masowe pojawianie się szkodników z innych upraw rolniczych.

Szczególnym zagrożeniem mogą być mszyce (*Aphididae*), a wśród nich mszyca trzmielinowo-burakowa (*Aphis fabae*), której zwalczanie z użyciem insektycydów zalecane jest na wielu rodzajach upraw w Polsce. Innym ważnym szkodnikiem może być omacnica wyliczanka (*Phlyctaenodes sticticalis* L.). W Europie ten polifag ma znaczenie w krajach o łagodniejszym klimacie, chociaż i w Polsce notowano jego masowe pojawy. Aktualnie brak zaleceń co do jego zwalczania. Grykę może uszkadzać także pchełka burakowa (*Chaetocnema concinna* Marsh.) - szkodnik groźny przede wszystkim w uprawie buraka, gdzie jest zwalczany przy zastosowaniu wielu zalecanych insektycydów, które w znacznej części mogą być stosowane do zwalczania mszyc. W uprawie gryki mniejsze zagrożenie stanowią: błyszczka jarzynówka (*Autographa gamma* L.) oraz drutowce (*Elateridae*), pędraki (*Melolonthidae*) i rolnice (*Agrotinae*) - szkodniki wielu roślin uprawnych zwalczane przy użyciu głównie zapraw nasiennych.

Sorgo jest rośliną żywicielską wielu gatunków mszyc, z których część ma również znaczenie gospodarcze w Polsce. Poważnym zagrożeniem dla sorgo są skrzypionki (szkodniki zbóż), które zwalcza się wykorzystując szeroką gamę dostępnych w Polsce insektycydów. Mniejszym zagrożeniem dla sorgo są drutowce, pędraki i rolnice. W grupie pędraków znajdują się larwy takich rodzajów jak np.: *Amphimallon, Melolontha* i *Phyllopertha*. Do ich zwalczania w uprawie kukurydzy (najbardziej podobnej do sorgo rośliny uprawnej w Polsce) stosuje się głównie zaprawy nasienne. Pewne zagrożenie w tej uprawie może stanowić słonecznica orężówka (*Helicoverpa armigera* Hübner.) – gatunek z rodziny sówkowatych, wyrządzający szkody w uprawach sorgo głównie w krajach o ciepłym klimacie (np. Indie). W Polsce brak zalecanych insektycydów do jej zwalczania. Mniejsze zagrożenie stanowi też błyszczka jarzynówka (*Autographa gamma* L.) - szkodnik wielu roślin w Polsce, a którego zwalczanie można skutecznie przeprowadzić przez zabiegi zaprawiania nasion.

W uprawie gryki, w korzystnych warunkach pogodowych (wysoka wilgotność i opady) mogą pojawiać się choroby powodowane przez grzyby patogeniczne. Szczególne zagrożenie stanowią: mączniak rzekomy gryki (*Peronospora ducometii*), mączniak prawdziwy (*Erysiphe polygoni*), zgnilizna twardzikowa (*Sclerotinia sclerotiorum*) i plamistości liści (*Alternaria* spp., *Phyllosticta polygonorum, Ascochyta*). W uprawie sorgo rośliny mogą być porażane przez: rdzę sorga (*Puccinia purpurea*), crazy top (*Scleropthora macrospora*), plamistości liści (*Alternaria* spp., *Bipolaris sorokiniana*) i zgorzel siewek.

Największy problem w uprawie gryki i sorgo stanowią chwasty. Obydwa gatunki to rośliny rzędowe, stąd też skuteczne wyeliminowanie zachwaszczenia, szczególnie w początkowym okresie wegetacji (do zakrycia międzyrzędzi), jest koniecznym zabiegiem ochronnym. W tych roślinach istnieje możliwość stosowania metod niechemicznych (mechaniczne zwalczanie chwastów w międzyrzędziach). Duży problem stanowią chwasty jednoliścienne, w tym prosowate (np. chwastnica jednostronna) i niektóre gatunki dwuliścienne (komosowate i rdestowate). W Polsce nie ma obecnie zarejestrowanych herbicydów do zwalczania chwastów w gryce i sorgo. Istotnym zagadnieniem w wyborze środków chwastobójczych jest problem selektywności herbicydów w stosunku do rośliny uprawnej oraz wrażliwości odmian na herbicydy. Szczególnym problemem w tych uprawach może być dobór środków do nalistnego zwalczania chwastów, szczególnie w zróżnicowanych i zmiennych warunkach pogodowych i agrotechnicznych.

2. W Polsce nie ma zarejestrowanych zapraw fungicydowych oraz fungicydów do ochrony gryki i sorgo w trakcie wegetacji. Brakuje też środków do zwalczania szkodników i chwastów. Brak zarejestrowanych środków do ochrony tych upraw w Polsce wpłynął na rozszerzenie poszukiwań o dane z innych krajów. Dokonano przeglądu substancji aktywnych środków ochrony roślin dopuszczonych do stosowania w gryce i sorgo w państwach członkowskich Unii Europejskiej i innych krajach. Opracowywano listę środków ochrony roślin do stosowania w tych uprawach na bazie zaleceń i rejestracji obowiązujących w tych krajach. Bazując na tym wykazie możliwe będzie sprawdzenie ewentualnej ich przydatności w warunkach Polski.

Substancje aktywne środków ochrony roślin (ś.o.r.) dopuszczone do stosowania w gryce (*Fagopyrum esculentum)* w krajach UE i innych krajach (stan w 2011 roku)

Kraj	Rodzaj ś.o.r.	Liczba ś.o.r.	Substancja aktywna.
Polska	0	0	0
Austria	0	0	0
Belgia	0	0	0
Czechy	0	0	0
Niemcy	H/Desykant	kilka (uprawy rolnicze)	glifosat
Wielka Brytania	H/Desykant	5 (Off-label)	glifosat
Finlandia	H	1	fluazifop-P-butyl
Irlandia	0	0	0
Holandia	0	0	0
Rumunia	0	0	0
Słowacja	Desykant H	1 (off-label) 1 (off-label)	dikwat fluazifop-P-butyl

H - herbicyd

Substancje aktywne środków ochrony roślin dopuszczone do stosowania w sorgo (*Sorghum vulgare*) w krajach UE i innych krajach (stan w 2011 roku)

Kraj	Rodzaj ś.o.r.	Liczba ś.o.r.	Substancja aktywna.
Polska	F (zaprawa)	1 (off-label)	fludiksonil, metalaksyl-M
Austria	H	3	bromoksynil, difensulfuron
Belgia	0	0	0
Czechy	0	0	0
Niemcy	H/ Desykant H	Kilka (uprawy rolnicze) 6	glifosat dikamba + tritosulfuron, terbutyloazyna + s-metolachlor, dimetanamid-P, bromoksynil
Wielka Brytania	H/ Desykant	5 (off-label)	glifosat
Irlandia	0	0	0
Holandia	0	0	0
Rumunia	H I	3 1	dikamba, prosulfuron, diazinon
Słowacja	H	1 (off-label)	s-metolachlor, terbutylazyna

F – fungicyd
H – herbicyd
I – Insektycyd

3. Dokonano przeglądu dostępnej literatury na temat pozostałości środków ochrony roślin w gryce i sorgo. Na podstawie informacji o środkach ochrony roślin (np. raporty EFSA, etykiety preparatów – strona MRiRW, zalecenia ochrony roślin – strona IOR-PIB) zawierających wybrane substancje aktywne i dostępnych również w obrocie handlowym w Polsce, zebrano takie dane jak: okres karencji, obowiązujące MRL (tj. dopuszczalne poziomy pozostałości – strona http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm?event=substance.selection), ważność rejestracji preparatu w Polsce, typy upraw na jakich związki są zarejestrowane w naszym

kraju i inne. Na tej podstawie sporządzono listę środków zarejestrowanych w Polsce i zawierających wytypowane substancje aktywne (głównie herbicydy), które mogłyby być wykorzystane do stosowania w ochronie upraw gryki i sorgo. Dla wytypowanych substancji aktywnych, bazując na dostępnych danych literaturowych, uzyskano informacje dotyczące zachowania się wybranych związków w środowisku, materiale glebowym oraz wodzie (strona *P*esticide *P*roperties *D*ata*B*ase). Poszukiwano również informacji na temat potencjalnych zagrożeń ekotoksykologicznych, ze strony objętych przeglądem pestycydów na organizmy żywe, rozkładu pozostałości w glebie w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych oraz polowych.

4. Prowadzono analizę ryzyka pozostałości środków ochrony roślin z innych roślin rolniczych, w których zarejestrowane są oceniane ś.o.r. w celu możliwości przeniesienia i interpolowania do upraw małoobszarowych (gryka, sorgo). Z internetowych danych źródłowych takich jak: http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public; http://sitem.herts.ac.uk/aeru/footprint/en/index.htm; http://www.efsa.eu.int/; http://www.fao.org/agriculture/crops/core-themes/theme/pests/pm/lpe/lpe-d/en/ oraz z innej dokumentacji i dostępnych materiałów, np. monografii opracowanych w innych krajach posiadających rejestrację dla pożądanych ś.o.r., przeprowadzono analizę możliwości wykorzystania wyników badań nad pozostałościami wybranych substancji aktywnych dla ocenianych gatunków roślin małoobszarowych. Ekstrapolacja wyników pozostałości z innych typów upraw rolniczych nie zawsze była możliwa z powodu braku odpowiednich gatunków roślin, różnych technologii produkcji i warunków uprawy. W zgromadzonej literaturze nie znaleziono wyników badań pozostałości wybranych substancji aktywnych w gryce, natomiast dostępne dane dotyczące pozostałości w sorgo pochodzą głównie z Ameryki Północnej (dikamba, glifosat) i Ameryki Południowej (dikwat). Istnieje więc potrzeba wykonania testów laboratoryjnych i szklarniowych dla uzyskania takich danych, jak np. fitotoksyczność preparatu, dynamika zanikania w materiale roślinnym i zbieranym plonie oraz glebie.

5. Na konferencji organizowanej przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi w dniach 17-18.10.2011 w IOR - PIB w Poznaniu pt:„Wybrane zagadnienia rejestracji środków ochrony roślin w myśl przepisów rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1107/2009” zaprezentowano w formie 2 referatów zagadnienia dotyczące aktualnej sytuacji i zagrożeń ze strony agrofagów w uprawach małoobszarowych. Jeden referat dotyczył problemów i perspektyw ochrony przed agrofagami małoobszarowych upraw rolniczych w Polsce, w drugim zaprezentowano aktualne możliwości ochrony wybranych upraw małoobszarowych w Polsce i innych państwach Unii Europejskiej. Omówiono także zagadnienie rejestracji ś.o.r. przeznaczonych dla upraw i zastosowań małoobszarowych.

   W dniu 7 listopada 2011 roku w Brukseli odbyła się międzynarodowa konferencja pt. „Speciality crops and Minor Uses”, zorganizowana przez osiem organizacji zrzeszających producentów upraw małoobszarowych, producentów środków ochrony roślin oraz przetwórców żywności. W ramach realizacji tematu z IOR-PIB w spotkaniu brała udział jedna delegowana osoba. Konferencja dotyczyła problemów w ochronie chemicznej roślin małoobszarowych i związanych z nimi trudności w produkcji. Na spotkaniu poruszano kwestię, czy i w jakim stopniu Komisja Europejska może wyasygnować pewne fundusze i sfinansować działania zmierzające do poszerzenia palety środków służących ochronie upraw małoobszarowych. Podkreślano także potrzebę wsparcia finansowego ze strony Komisji Europejskiej działań i prac nad tym zagadnieniem (czy tylko wsparcie organizacji i komunikacji między Państwami Członkowskimi, czy również dofinansowanie doświadczeń). Przedstawiciel Komisji Europejskiej – Ladislav Miko, podkreślił, że Rozporządzenie 1107/2009 daje prawne możliwości rozwiązania części problemów z ochroną upraw małoobszarowych, bez konieczności angażowania w to Komisji. Podkre-

ślił również, że głównym celem Komisji jest zapewnienie bezpieczeństwa zdrowia ludzi i środowiska naturalnego. Nie przedstawił żadnej deklaracji dotyczącej możliwości jakiegokolwiek finansowania, podkreślił tylko, że Komisja zdaje sobie sprawę z wagi problemu.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

1. Dokonano przeglądu potencjalnych agrofagów i stopnia ich szkodliwości dla upraw gryki i sorgo, a także przeglądu dostępnych metod ochrony wybranych upraw małoobszarowych przed agrofagami.
2. Opracowano aktualną listę substancji aktywnych środków ochrony roślin dopuszczonych do stosowania w państwach członkowskich Unii Europejskiej i w innych krajach w uprawie gryki i sorgo.
3. Dokonano przeglądu dostępnej literatury na temat pozostałości środków ochrony roślin w materiale roślinnym pochodzącym z upraw małoobszarowych.
4. Dokonano próby ekstrapolacji wyników analiz pozostałości z innych typów upraw na rośliny małoobszarowe.
5. Brano udział w posiedzeniach grupy roboczej ds. ochrony upraw małoobszarowych na poziomie Polski oraz Unii Europejskiej.

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

W ramach tematu prowadzono współpracę z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi w celu opracowania i wdrożenia metod kompleksowej ochrony wybranych upraw małoobszarowych.

Zadanie 1.3. „Monitorowanie uodparniania się agrofagów na środki ochrony roślin oraz tworzenie programów redukcji ryzyka".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 38%, czego powodem jest skrócony czas realizacji zadania (od dnia 16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.).

2. Opis wykonania zadań

1. W 2011 roku, zgodnie z harmonogramem realizacji zadania, prowadzono weryfikację danych literaturowych (polskich oraz zagranicznych), a także dotychczas przeprowadzonych badań i obserwacji własnych oraz napływających od rolników zgłoszeń nieskuteczności działania środków ochrony roślin, w celu określenia ryzyka wystąpienia odporności dla wybranych gatunków agrofagów z grupy owadów, grzybów patogenicznych i chwastów. Z uwagi na napływające do IOR – PIB liczne, alarmujące skargi rolników, analizą objęto również niektóre gatunki kręgowców. Największe ryzyko wystąpienia odporności dotyczy grupy owadów, a wśród nich, w wysokim stopniu, od lat jednego z największych szkodników rzepaku - słodyszka rzepakowego. Narastanie ryzyka wystąpienia odporności obserwuje się również u innego, groźnego szkodnika rzepaku - chowacza podobnika, a także u niektórych gatunków mszyc (np. mszycy brzoskwinio-

wo-ziemniaczanej, grochowej i czeremchowo-zbożowej). Ostatnio również niepokojące sygnały obserwowane są w przypadku zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej. Podczas, gdy u słodyszka rzepakowego i stonki kukurydzianej, ryzyko to jest związane z grupą pyretroidów, to u chowacza podobnika problem dotyczy grupy neonikotynoidów i oksadiazyn, a u mszyc ryzyko wystąpienia odporności dotyczy insektycydów z grupy pyretroidów oraz pirymikarbu. Zdecydowanie natomiast zmniejszyło się ryzyko wystąpienia odporności na pyretroidy u stonki ziemniaczanej, co jest zauważalnym efektem stosowania strategii zapobiegania odporności opierającej się na zmniejszeniu nacisku selekcyjnego pyretroidami. U tego gatunku jednak utrzymuje się zagrożenie dotyczące niektórych substancji z grupy związków fosforoorganicznych, co stwarza zagrożenie w przypadku ich stosowania w uprawach ziemniaka w przyszłości. Wśród szkodników magazynowych najbardziej podatne na wykształcenie odporności są chrząszcze wołka zbożowego i trojszyków. Zagrożenie wystąpienia odpornością dotyczy przede wszystkim fosforowodoru, który jest obecnie jedynym dostępnym fumigantem. Mniejszym zagrożeniem jest pojawienie się odporności na deltametrynę (pyretroid) i pirymifos metylowy (związek fosforoorganiczny), z uwagi na niewielką możliwość rotacji pomiędzy insektycydami o różnym mechanizmie działania. Analiza wykazała, iż bardzo wysokie ryzyko odporności na repelenty zapachowe dotyczy także zwierząt łownych, co potwierdzają liczne skargi rolników. W dniu dzisiejszym brak jest na polskim rynku chemicznych repelentów zapewniających skuteczną i długotrwałą ochronę upraw rolniczych przed dzikami, jeleniowatymi i ptakami, gdyż zwierzęta te szybko się na repelenty uodparniają. Stwarza to konieczność poszukiwania skutecznych rozwiązań w ochronie upraw przed wymienionymi kręgowcami.

Istnieje kilka czynników, które wpływają na wzrost wystąpienia ryzyka powstania odporności u chwastów: 1) zagęszczenie chwastów – im większe tym większe prawdopodobieństwo wystąpienia osobników odpornych, 2) predyspozycje genetyczne – jedne gatunki chwastów szybciej ulegają presji selekcyjnej inne wolniej, 3) potencjał spoczynkowy nasion – gatunki chwastów, których nasiona wykazują dłuższy okres spoczynku są mniej narażone na rozwój odporności, 4) brak zmianowania i związane z tym rokroczne stosowanie herbicydów o tym samym mechanizmie działania na tym samym polu, 5) nie stosowanie mieszanin herbicydów, 6) nieodpowiednia technika uprawy, 7) niska jakość materiału siewnego. W dniu dzisiejszym największe ryzyko dotyczy miotły zbożowej, wyczyńca polnego, owsa głuchego, chabra bławatka i szarłatu szorstkiego na sulfonylomoczniki (inhibitory syntetazy acetylomlecznowej) – wysokie u dwóch pierwszych gatunków i średnie u pozostałych. Dodatkowo istnieje średnie ryzyko uodparniania się owsa głuchego na inhibitory karboksylazy acetylo-koenzymu A.

W grupie patogenów duże ryzyko związane z odpornością dotyczy takich sprawców chorób jak: *Cercospora beticola* w uprawie buraka cukrowego oraz *Septoria tritici*, *Oculimacula* spp. i *Blumeria graminis* w uprawie zbóż. Odporność *C. beticola* na karbendazym i tiofanat metylowy obserwowana jest we wszystkich rejonach uprawy buraka w Polsce. W przypadku fungicydów z grupy triazoli, odporność *C. beticola* na tę grupę pojawiła się później, jednak odnotowywana jest już w wielu krajach. Nie jest jednak tak częsta, jak w przypadku benzimidazoli i jak dotąd przypadki silnego uodpornienia izolatów odnotowywane są rzadziej. W przypadku grzybów z rodzaju *Oculimacula* spp. wysokie ryzyko związane jest z grupą benzimidazoli. Ryzyko odporności *Septoria tritici* na triazole można określić jako średnie, a w stosunku do strobiluryn wysokie. Przeprowadzona analiza pozwoliła również na ocenę ryzyka uodparniania się *Blumeria graminis* na triazole i określenie tego ryzyka na poziomie średnim.

2. Rozesłano ankiety do Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Roślin i Nasiennictwa, wojewódzkich i powiatowych Ośrodków Doradztwa Rolniczego oraz do pracowników firm DDD i niektórych właścicieli magazynów zbożowych. Ankiety mają na celu określenie skali problemu odporności. Są pomocne w określeniu ryzyka wystąpienia odporności oraz pozwalają na wytypowanie gatunków i populacji, które objęte są badaniami. W ankietach zawarto pytania dotyczą-

ce skuteczności zwalczania owadów, chwastów i patogenów oraz skuteczności odstraszania zwierząt łownych. Do Instytutu napłynęła bardzo duża liczba wypełnionych ankiet. Pomoc i ogromne zaangażowanie pracowników Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz Ośrodków Doradztwa Rolniczego, pozwoliły na realizację tej części harmonogramu zadania. Ze względu na duże ilości nadesłanych ankiet, jak również ankiety jeszcze napływające, ich analiza jest w toku i będzie ukończona w pierwszym półroczu 2012 r.

3. W bieżącym roku badaniami dotyczącymi poziomu wrażliwości na substancje aktywne środków ochrony roślin objęto agrofagi dotychczas nie badane pod tym kątem i dla tych agrofagów konieczne było odpowiednie opracowanie i dostosowanie metod badawczych. W grupie owadów dotyczyło to: zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej, gnatarza rzepakowca, mszyc i szkodników magazynowych. W pierwszych dwóch przypadkach najbardziej właściwa okazała się stosowana dotychczas metodyka IRAC 7 (z wykorzystaniem materiału roślinnego). Jednak dla zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej przyjęto prowadzenie eksperymentów w litrowych pojemnikach szklanych, podczas gdy dla gnatarza rzepakowca zastosowano szalki Petriego. Opracowano również metodyki badań nad mszycami w warunkach polowych oraz w kabinach klimatycznych. W odniesieniu do szkodników magazynowych przyjęto wytyczne EPPO i metodyki badawcze opracowane przez IRAC nr 006 dla środków kontaktowych oraz Firmę Detia Degesch dla fosforowodoru. Metodyki te są opracowane do testowania odporności wielu różnych gatunków szkodników magazynowych.

   Testy nad odpornością chwastów na herbicydy przeprowadzane są w warunkach szklarniowych. Obejmują zbiór nasion, ich wymłócenie i oczyszczenie (czasem przemrożenie), wysiew do wazonów, przerywanie roślin, zabieg herbicydowy, wizualną ocenę działania herbicydów (2–4 tygodnie po zabiegu) oraz wagową ocenę działania herbicydów (redukcja świeżej masy w stosunku do kontroli) 4–6 tygodni po zabiegu.

   W badaniach nad odpornością patogenów metodyka obejmuje izolację grzybów z tkanek porażonych roślin, przeznaczanie ich następnie do testów - inkubacja porażonych fragmentów na pożywce PDA – 4–5 dni – przeniesienie kultur na sterylną pożywkę, często poddawanie 10–14 dniowych izolatów działaniu promieniowania w celu uzyskania zarodnikowania: np. 12 godzin na dobę przez 5 dni, namnażanie na szalkach dla uzyskania dużej ilości grzybni w celu otrzymania dużej ilości krążków, które nakłada się na pożywkę agarowo-glukozową z dodatkiem fungicydu – kilkudniowa inkubacja.

4. Podstawą realizacji części eksperymentalnej zadania było zbieranie agrofagów (owady, fragmenty roślin z objawami chorób grzybowych, nasiona chwastów) z różnych miejsc na terenie kraju, w celu dalszego wykorzystania materiału biologicznego do badań nad odpornością. Zbierano chrząszcze słodyszka rzepakowego, zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej, larwy gnatarza rzepakowca i różne stadia rozwojowe mszyc. Ze względu na specyfikę obiektów zamkniętych jakimi są magazyny zbożowe, jak i samych szkodników magazynowych, które zwykle trudno znaleźć w wymaganej do badań ilości, możliwe jest tylko zbieranie występujących szkodników, namnażanie i następnie badanie ich wrażliwości/odporności na określone substancje aktywne, w terminie późniejszym. Zebrane dotychczas z kilku lokalizacji w Polsce chrząszcze wołka zbożowego są obecnie namnażane w warunkach laboratoryjnych. Aby uzyskać ilość szkodników niezbędną do badań, należy przeprowadzić jeden lub więcej cykli hodowlanych, w zależności od ilości początkowej zebranych szkodników. Jeden cykl w warunkach laboratoryjnych trwa około 1 miesiąca. Rozpoczęcie badań w ramach programu wieloletniego zbiegło się w czasie z końcem żniw i początkiem magazynowania ziarna, kiedy z większej części magazynów usunięto składowane wcześniej ziarno, a same obiekty oczyszczono. Dalsze zbieranie szkodników możliwe będzie więc dopiero z początkiem wiosny 2012 roku.

   Uodpornione na herbicydy biotypy chwastów najczęściej pojawiają się w Polsce północnej i dotyczą w szczególności woj. pomorskiego i warmińsko-mazurskiego (miotła zbożowa, chaber

bławatek), a także woj. lubelskiego, lubuskiego, kujawsko-pomorskiego i dolnośląskiego (wyczyniec polny, chaber bławatek, owies głuchy). Obecnie Zakład Herbologii dysponuje kilkoma biotypami miotły zbożowej (*Apera spica-venti*) i chabra bławatka (*Centaurea cyanus*), które wykazują mniejszą wrażliwość na herbicydy z grupy sulfonylomoczników.

Liście z objawami porażenia przez sprawcę *C. beticola* pozyskano z plantacji buraka chronionych przed chwościkiem, na których objawy choroby nadal występowały i pogłębiały się. Próby pobierano z pól w rejonach cukrowni: Kluczewo, Nakło, Kruszwica, Dobrzelin, Malbork, Krasnystaw i Werbkowice. Zbierano też fragmenty roślin zbóż porażonych przez sprawcę *Septoria tritici* (obumarłe liście) i grzyby z rodzaju *Oculimacula* spp. (porażone podstawy źdźbła).

5. Prowadzono testy laboratoryjne dotyczące poziomu odporności wybranych gatunków agrofagów. Wśród owadów testowano poziom wrażliwości słodyszka rzepakowego, zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej, gnatarza rzepakowca, szkodników magazynowych oraz mszyc na insektycydy. W przypadku słodyszka rzepakowego wszystkie testowane populacje wykazywały wysoki lub bardzo wysoki poziom odporności na prawie wszystkie badane substancje z grupy pyretroidów. Powyższe stwierdzenie odnosi się do takich substancji, jak: alfa-cypermetryna, beta-cyflutryna, deltametryna, esfenwalerat, gamma-cyhalotryna i lambda-cyhalotryna. Zalecane dawki wszystkich wymienionych substancji nie powodowały w testach laboratoryjnych nawet 50% śmiertelności owadów. Nieco lepszą skuteczność wykazywała lambda-cyhalotryna, ale dawka zalecana tej substancji nigdy nie spowodowała śmiertelności wyższej niż 70%. Wciąż dość wysoką skuteczność wykazywały: tau-fluwalinat i bifentryna (około 90% śmiertelności przy dawce zalecanej), choć i tu współczynniki odporności wyliczone na podstawie wyników badań wskazywały na średni poziom odporności. Porównując wyniki do lat ubiegłych można mówić o narastaniu odporności w odniesieniu do większości substancji z grupy pyretroidów. Znacznie lepiej (podobnie do tau-fluwalinatu i bifentryny) działały substancje z grupy neonikotynoidów: acetamipryd i tiachlopryd. W przypadku tiachloprydu (nie zalecanego samodzielnie do ochrony rzepaku przed słodyszkiem rzepakowym), odporności nie odnotowano. Podobne działanie wykazywała zarejestrowana w rzepaku mieszanina tiachloprydu z deltametryną. Skuteczność mieszaniny była nawet nieznacznie gorsza niż skuteczność samego tiachloprydu. Nie stwierdzono odporności również w odniesieniu do substancji z grupy związków fosforoorganicznych – chloropiryfosu oraz nie zarejestrowanej substancji z grupy oksadiazyn – indoksakarbu. Takie wyniki badań wyraźnie wskazują na potrzebę stosowania w rzepaku tiachloprydu oraz indoksakarbu, zwłaszcza w sytuacji ogromnego zagrożenia ze strony odporności na pyretroidy i szybkiego pogłębiania się tego zjawiska. Nowym gatunkiem, który w roku 2011 objęty został badaniami poziomu wrażliwości na insektycydy była zachodnia kukurydziana stonka korzeniowa. Testowano dwie substancje z grupy pyretroidów: deltametrynę i lambda-cyhalotrynę, jedną substancję z grupy neonikotynoidów - tiachlopryd oraz jedną z grupy oksadiazyn - indoksakarb. Wyniki badań wykazały słabą wrażliwość szkodnika na deltametrynę. W odniesieniu do dawki zalecanej można mówić o średnim poziomie odporności. Lepiej działała lambda-cyhalotryna. W przypadku tej substancji odporności nie stwierdzono, lecz poziom wrażliwości szkodnika nie był wysoki, co może sugerować pojawienie się problemów w niedalekiej przyszłości. Pozostałe dwie substancje działały bardzo dobrze, przy czym najsilniejszą toksyną okazał się nie zarejestrowany obecnie indoksakarb. Także nowym gatunkiem, który został objęty badaniami na skutek docierających do IOR – PIB skarg rolników, był gnatarz rzepakowiec. Szkodnik wykazał niewielki poziom odporności na acetamipryd, co w niedalekiej przyszłości może stać się poważnym problemem, zwłaszcza w kontekście ochrony pszczół (acetamipryd zalecany jest zwłaszcza w późniejszych fazach wegetacji rzepaku z uwagi na brak toksyczności dla pszczół). Przeprowadzono doświadczenia polowe dotyczące skuteczności zwalczania mszycy czeremchowo-zbożowej w jęczmieniu ozimym i stwierdzono różny poziom wrażliwości szkodnika na lambda-cyhalotrynę, w zależności o daty wykonania zabiegu. Dla potwierdzenia występowania zjawiska odporności, doświadczenia te są obecnie kontynuowane, zarówno w warunkach polowych, jak i

w kabinach klimatycznych. Wstępne wyniki wskazują, iż w zależności od stężenia i dawek preparatu, minimalne ich obniżenie powodowało przeżywalność form dorosłych mszyc.

Szkodniki magazynowe, w celu zapewnienia odpowiedniego pożywienia są hodowane na ziarnie pszenicy, płatkach owsianych lub mące z dodatkiem kiełków pszenicznych i suszonych drożdży. Obecnie prowadzona jest hodowla rozmnożeniowa wołka zbożowego. Pierwsze doświadczenia nad odpornością zebranych populacji zostaną przeprowadzone w I dekadzie 2012 roku.

Z uwagi na długi czas trwania doświadczeń nad odpornością chwastów na herbicydy, wykonywanych zgodnie z metodyką opisaną w punkcie 3, większość z nich jest w trakcie realizacji. Dotychczas uzyskano już wyniki z doświadczeń szklarniowych z *Centaurea cyanus* (chaber bławatek) zebranego z pól z okolic Darłowa. Otrzymane wyniki wyraźnie wskazują na gorszą skuteczność mieszaniny mezotrionu z nikosulfuronem, chlorosulfuronu, jodosulfuronu, tribenuronu metylowego i mieszaniny nikosulfuronu z rimsulfuronem.

Obecnie trwa proces uzyskiwania izolatów *Cercospora beticola* ze zgromadzonych prób liści. W najbliższym czasie zostaną przeprowadzone do kultur jednozarodnikowych i poddane badaniom pod kątem ich odporności na fungicydy z grupy benzimidazoli (tiofanat metylowy) i triazoli (tebukonazol i epoksykonazol). Rozpoczęto również doświadczenia laboratoryjne nad poziomem wrażliwości *Septoria tritici* oraz *Oculimacula* spp. na wybrane substancje aktywne fungicydów. Dotychczas zakończono pierwszą serię badania wrażliwości *Oculimacula* spp. na karbendazym. Po dwóch tygodniach od wyłożenia na pożywkę z dodatkiem fungicydu w ilości odpowiadającej 1 ppm karbendazymu, w przypadku *O. acuformis* (R) stwierdzono słabsze hamowanie w porównaniu do *O. yallundae* (W).

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Rezultatem realizacji zadania są publikacje naukowe oraz popularno-naukowe dotyczące odporności agrofagów w Polsce na środki ochrony roślin, a także prezentacje przedstawiane na szkoleniach i konferencjach naukowych. Na uwagę zasługuje przekaz wiedzy dla praktyki, zwłaszcza przez opracowania monograficzne i popularno-naukowe.

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

W monitoringu odporności agrofagów na środki ochrony roślin IOR – PIB korzysta z konsultacji i opinii oraz ankiet opracowanych przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz wojewódzkie i powiatowe Ośrodki Doradztwa Rolniczego. Duże znaczenie ma również współpraca z Rothamsted Research oraz Insecticide Resistance Action Committee i European Resistance Expert Group.

Zadanie 1.4. „Adaptacja do polskich warunków i upowszechnianie systemów wspomagających decyzje o ochronie roślin".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 58%, czego powodem jest skrócony czas realizacji zadania (od dnia 16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.).

2. Opis wykonania zadań

1. Zaraza ziemniaka – wdrażanie systemu NegFry.

Przeprowadzono procedurę zakupu dwóch polowych stacji meteorologicznych. Z dwóch przysłanych ofert wybrano stacje Zakładu Elektroniki i Automatyki Przemysłowej A-STER w Krakowie. Będą one spełniały następujące funkcje: pomiarowe (odczyt temperatury powietrza, wilgotności względnej i opadu z podłączonych czujników), komunikacyjne (przekaz danych w zadanym reżimie czasowym przez podłączone łącze transmisyjne), gromadzenia danych (archiwizacja danych we własnych zasobach, jako rozwiązanie rezerwowe w przypadku awarii komunikacji). Wybrany model stacji umożliwia podłączenie dodatkowych czujników meteorologicznych, jeżeli pojawią się nowe potrzeby np. pomiar temperatury gleby. Stacje zostały zainstalowane w Terenowej Stacji Doświadczalnej (TSD) IOR-PIB w Rzeszowie i TSD IOR-PIB w Toruniu.

10 listopada 2011 roku przeszkolono pracowników odpowiedzialnych za obsługę stacji meteorologicznej i programu w obydwu miejscowościach. Program szkolenia obejmował metody pobierania danych meteorologicznych z serwera producenta stacji („A-STER") jak i serwera ftp. IOR-PIB oraz obsługę programu NegFry służącego do sygnalizowania zabiegów przeciwko zarazie ziemniaka na ziemniakach.

Dostępny w serwisie model prognostyczny dostarcza użytkownikom Internetu informacji o spodziewanym terminie wystąpienia pierwszych w sezonie objawów chorobowych zarazy ziemniaka. Tym samym pozwala na podjęcie w odpowiednim czasie decyzji o potrzebie zastosowania środka ochrony roślin. Prawidłowe funkcjonowanie modelu prognostycznego wymaga codziennego pobrania danych meteorologicznych.

Pierwszy zabieg należy wykonać, gdy kumulowane wartości przekroczą poziom 130 punktów i dzienna wartość ryzyka wyniesie powyżej 7 punktów. Dla producentów rolnych szczególnie cenne są dane wprowadzane do systemu z wykorzystaniem stacji meteorologicznych zlokalizowanych w najbliższym sąsiedztwie pól uprawnych.

Uruchomiono przesyłanie i pobieranie danych meteorologicznych na i z serwera ftp. Instytutu Ochrony Roślin – PIB w Poznaniu.

2. Choroby zbóż pochodzenia grzybowego.

Zakupiono materiał siewny - pszenicę ozimą i jęczmień ozimy. Założono doświadczenia polowe w Baborówku, zgodnie z wymogami agrotechniki, łanowe z pszenicą ozimą i ścisłe z jęczmieniem ozimym. Na doświadczeniach wykonano zabieg ochronny zwalczający chwasty.

a) Doświadczenie łanowe z pszenicą ozimą.

Powierzchnia łanu dla każdej kombinacji wynosi 0,85 hektara. Doświadczenie obejmuje 5 kombinacji z zabiegami (w tym 2 z użyciem systemu wspomagania decyzji) i 1 kombinację kontrolną dla porównania wyników z zastosowaniem pełnych (zarejestrowanych) dawek oraz wskazanych przez system wspomagania decyzji (PC-Plant Protection) w ochronie pszenicy ozimej przed chorobami w roku 2012.

b) Doświadczenie ścisłe z jęczmieniem ozimym.

Doświadczenie ścisłe obejmuje 5 obiektów w czterech powtórzeniach. Kombinacje ochrony jęczmienia ozimego przed najważniejszymi chorobami zostaną rozlosowane wiosną 2012 roku. Wykonano następujące obserwacje: ocenę wschodów roślin – wschody odmiany Souleyka prawidłowe, odnotowane 27.09.2011 r. (siew 20.09.2011 r.), nasilenie występowania chorób sporadyczne, na niektórych roślinach stwierdzono punktowe porażenie mączniakiem, oceniono kondycję roślin przed zimą. Obecnie, po przymrozkach, rośliny zregenerowały się i ich stan jest bardzo dobry, a uszkodzenia spowodowane nocnymi przymrozkami miały miejsce 15,16,17 i 18 października 2011 r. (nocne spadki temperatury wynosiły –6°C).

3. Szkodniki owadzie roślin rolniczych.

Przygotowano materiały do współpracy z informatykiem (wyniki wcześniejszych badań własnych, na podstawie których opracowano sumy temperatur efektywnych do wyznaczania optymalnego terminu zwalczania rolnic). Następnie przekazano materiały i omówiono wstępnie zasady współpracy. Przeprowadzono konsultację z informatykiem. Są to działania zmierzające do opracowania programu komputerowego, wspomagającego prognozowanie krótkoterminowe zwalczania rolnic w roku 2012.

4. Jedna osoba brała udział w seminarium naukowym pt.: „Risk assessment/risk management, forecasting pests and diseases of field crops in a changing climate", które odbywało się w dniach od 30 listopada do 1 grudnia 2011, w Kristianstad, w Szwecji.
Przygotowano dwa postery i referat:

Tytuły posterów:
- „Validation of the decision support system SimLep 3 in the forecasting of Colorado potato beetle development in Polish conditions".
- „Development of web-based system for assesement of late blight threat to potato crops in Poland".

Tytuł referatu:
- „Foreasting the influence of temperature increase on the development of Colorado potato beetle [*Leptinotorsa decemilineata* (Say)] in the Wielkopolska region in Poland".

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

1. Adaptacja do polskich warunków i upowszechnienie systemów wspomagających decyzje w ochronie roślin, stanowi jeden z istotnych elementów integrowanej ochrony roślin, dotyczący wspierania decyzji o wykonaniu zabiegu ochronnego w optymalnym terminie.
2. Systemy wspomagające decyzje umożliwiają ograniczenie liczby zabiegów, przy jednoczesnym zabezpieczeniu skutecznej ochrony roślin uprawnych. Założenia te zapewniają ochronę konsumentów, środowiska naturalnego oraz podnoszą poziom ochrony roślin. Uwzględniają założenia Krajowego Planu Działania na rzecz ograniczenia ryzyka związanego ze stosowaniem środków ochrony roślin na lata 2013-2018, który zakłada „budowę informatycznej platformy internetowej poświeconej tematyce integrowanej ochrony roślin, na której zostaną udostępnione metodyki, systemy wspomagania decyzji oraz wszelkie dostępne opracowania naukowe dotyczące ochrony roślin".
3. Odbiorcami wyników jest Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Systemy te są użytkowane przez pracowników Ośrodków Doradztwa Rolniczego (ODR) i producentów rolnych.

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

Zadanie jest realizowane we współpracy z Centrum Oprogramowania i Systemów Wspomagających Podejmowanie Decyzji w Ochronie Roślin (**Z**entralstelle für **E**ntscheidungshilfen und **P**rogramme im **P**flanzenschutz, **ZEPP)** w Niemczech oraz pracownikami ODR.

Zadanie 1.5. „Modernizacja i aktualizacja metodyk do monitorowania agrofagów dla potrzeb krótko i długoterminowego ich prognozowania”.

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 43%, czego powodem jest skrócony czas realizacji zadania (od dnia 16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.).

2. Opis wykonania zadań

Dokonano przeglądu literatury dla agrofagów przewidzianych do opracowania metodyk i opracowano dwie metodyki dla agrofagów będących zagrożeniem dla roślin zbożowych: niezmiarki paskowanej (*Chlorops pumilionis*) i skoczka sześciorka (*Macrosteles laevis*), na podstawie literatury i wcześniejszych badań własnych. W ramach obu metodyk dla potrzeb prognozowania krótkoterminowego i ogólnokrajowego monitorowania oceny szkodliwości agrofagów zostały opracowane następujące rozdziały:

1. Systematyka.
2. Opis i biologia szkodnika.
3. Obraz uszkodzeń.
4. Wpływ czynników zewnętrznych na rozwój agrofaga.
5. Sygnalizacja zabiegów ochronnych:
   a) terminy zwalczania i progi ekonomicznej szkodliwości,
   b) sposoby ustalania terminów zabiegów chemicznych.
6. Sposób określenia wielkości wyrządzonych szkód.

Opracowane metodyki w formie Aneksów do Instrukcji stanowią załączniki nr 1 i 2.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

1. Metodyki są elementem integrowanej ochrony roślin, a pośrednio integrowanej produkcji roślinnej. Opracowywanie nowych oraz modernizacja i doskonalenie już istniejących metodyk, uwzględnia założenia Krajowego Planu Działania na rzecz ograniczenia ryzyka związanego ze stosowaniem środków ochrony roślin na lata 2013-2018, który zakłada „budowę informatycznej platformy internetowej poświeconej tematyce integrowanej ochrony roślin, na której zostaną udostępnione metodyki, systemy wspomagania decyzji oraz wszelkie dostępne opracowania naukowe dotyczące ochrony roślin”.
2. Korzystanie z systemów doradczych nie zwalnia producentów i doradców od lustracji konkretnego pola, w określonych warunkach klimatycznych. Lustracja pól jest niezbędna, w celu określenia nasilenia choroby lub liczebności szkodnika, aby stwierdzić, czy został przekroczony próg ekonomicznej szkodliwości. Dlatego metodyka wskazująca jak przeprowadzić te obserwacje będzie dla producentów rolnych niezbędna.
3. Odbiorcami wyników są: Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz Wojewódzkie Inspektoraty PIORiN, a także doradcy ochrony roślin i producenci rolni.

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

W ramach realizacji zadania nie prowadzono współpracy z partnerami zewnętrznymi.

Zadanie 1.6. „Upowszechnianie i wdrażanie wiedzy o integrowanej ochronie roślin".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 90%.

2. Opis wykonania zadań

1. W dniach 27 i 28 września 2011 roku odbyło się szkolenie pt. „Wybrane problemy stosowania chemicznych środków ochrony roślin" w aspekcie integrowanej ochrony roślin. W ramach szkolenia przedstawione zostały wykłady nt: propozycji zmian w prawodawstwie europejskim i polskim w zakresie rejestracji oraz obrotu i stosowania środków ochrony roślin, ze szczególnym uwzględnieniem mechanizmu działania substancji aktywnych wybranych grup herbicydów, działania regulatorów wzrostu w różnych warunkach klimatyczno-glebowych, warunków łącznego stosowania agrochemikaliów oraz specyfiki działania różnych grup chemicznych fungicydów.
   W szkoleniu uczestniczyło 80 osób. Byli to pracownicy firm fitofarmaceutycznych, hurtowni środków ochrony roślin, inspektoratów Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa (PIORiN), Ośrodków Doradztwa Rolniczego (ODR) oraz producenci rolni, nauczyciele, studenci i uczniowie szkół zawodowych.
2. Dnia 26 października 2011 roku odbyło się szkolenie pt.: „Elementy integrowanej ochrony pszenżyta". Autorzy wykładów zaprezentowali wyniki polskiej hodowli odpornościowej odmian pszenżyta w Oddziale Hodowli Roślin w Borowie, której przykładem jest ceniona wśród rolników odmiana BORWO. Uczestnicy szkolenia mieli okazję zapoznać się z procedurą rejestracji nowych odmian oraz ich pełną ofertą. Przedstawiono również obszerną informację na temat potencjalnych sprawców chorób, szkodników oraz chwastów, które należy brać pod uwagę przy podejmowaniu decyzji o uprawie pszenżyta w Polsce i które mogą wymagać interwencyjnego zabiegu chemicznego. Do podstawowych zabiegów profilaktycznych należy wymiana materiału siewnego oraz siew zdrowego i zaprawionego ziarna.
   W szkoleniu wzięło udział ponad 90 osób, a wśród nich najliczniej: pracownicy ODR oraz nauczyciele i uczniowie techników rolniczych. Ponadto, byli obecni przedstawiciele firm nasiennych i fitofarmaceutycznych, pracownicy PIORiN, pracownicy naukowi i studenci.
3. W programie szkolenia pt.„Integrowana ochrona wybranych gatunków roślin oleistych", które odbyło się 23 listopada 2011 roku znalazły się wykłady na temat: roli Centralnego Ośrodka Badania Odmian Roślin Uprawnych (COBORU) w upowszechnianiu i wdrażaniu nowych odmian roślin oleistych, stanu obecnego i perspektyw uprawy lnu oleistego w Polsce, znaczenia doboru odmiany, jakości materiału siewnego i metod uprawy oraz profilaktyki i środków ochrony przed sprawcami chorób, szkodnikami i chwastami w integrowanej ochronie lnu oleistego, najważniejszych chorób i szkodników roślin oleistych i możliwości ich zwalczania zgodnie z zasadami integrowanej ochrony roślin, a także wykłady na temat produkcji oleju konsumpcyjnego na bazie surowca krajowego.
   W szkoleniu uczestniczyło 55 osób, w tym doradcy Ośrodków Doradztwa Rolniczego, pracow-

nicy Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa, przedstawiciele firm fitofarmaceutycznych, studenci uczelni rolniczej oraz specjaliści instytutów branżowych.

4. Szkolenie pt. „Problemy integrowanej ochrony roślin wieloletnich" odbyło się 15 grudnia 2011 roku. Przedstawiono na nim następujące zagadnienia: miejsce roślin wieloletnich w produkcji roślinnej oraz dobór odmian, specyfika integrowanej ochrony wieloletnich roślin pastewnych przed sprawcami chorób, możliwości ograniczania zachwaszczenia w uprawach wieloletnich roślin pastewnych z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony roślin, problemy integrowanej ochrony wieloletnich roślin pastewnych przed szkodnikami, rola zabiegów uprawowych, agrotechnicznych i żywieniowych w uprawie wieloletnich roślin pastewnych z uwzględnieniem zasad integrowanej ochrony.
Przeszkolono 40 osób. Uczestnikami szkolenia byli doradcy Ośrodków Doradztwa Rolniczego, pracownicy Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz pracownicy naukowi.

Uczestnicy wszystkich szkoleń organizowanych przez IOR-PIB w ramach realizacji zadania 1.6. otrzymali materiały szkoleniowe oraz zaświadczenia o udziale w szkoleniu. Teksty referatów oraz prezentacje multimedialne są dostępne na stronie internetowej IOR – PIB.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Wymiernym rezultatem realizacji zaplanowanych szkoleń oraz publikacji materiałów upowszechnieniowych jest liczba przeszkolonych osób zatrudnionych bezpośrednio w produkcji płodów rolnych, poradnictwie oraz szkolnictwie, w tym liczba przeszkolonych rolników i ogrodników, którzy deklarują wolę przestrzegania zasad dobrej praktyki ochrony roślin, zasad integrowanej produkcji roślinnej lub zasad produkcji ekologicznej i są potencjalnymi kontrahentami certyfikowanego systemu produkcji bezpiecznej żywności.

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

W ramach realizacji zadania prowadzono współpracę z Uniwersytetem Przyrodniczym w Poznaniu, Centralnym Ośrodkiem Badania Odmian Roślin Uprawnych i Związkiem Twórców odmian Roślin Uprawnych.

Zadanie 1.7. „Opracowanie podstaw statystycznych działań kontrolnych Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 38%, czego powodem jest skrócony czas realizacji zadania (od dnia 16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.).

2. Opis wykonania zadań

1a. Dane wyjściowe dotyczące kontroli jakości ś.o.r. składają się z dokumentów przygotowanych na podstawie wyników badań prowadzonych w IOR-PIB O/Sośnicowice w latach 2006-2010. Są to następujące rejestry i zestawienia:

1. Rejestr ś.o.r. w podziale na s.a.
2. Rejestr ś.o.r. w podziale na rodzaje form użytkowych
3. Import równoległy – stan na 30.06.2011r.
4. Import równoległy – sprawdzenie sprzedaży w 2010r.
5. Zestawienie punktów sprzedaży ś.o.r.
6. Urzędowe planowane próbki kontrolne – wyniki negatywne w latach 2006-2010 (zawartość s.a.)
7. Urzędowe planowane próbki kontrolne – wyniki negatywne, lata 2006-2010 (przekroczone parametry fiz-chem)
8. Urzędowe wyrywkowe próbki kontrolne – wyniki negatywne w latach 2006-2010 – obniżona zawartość s.a.
9. Urzędowe wyrywkowe próbki kontrolne – wyniki negatywne w latach 2006-2010 (FCH) – obniżona trwałość
10. Urzędowe wyrywkowe próbki kontrolne – wyniki negatywne w latach 2006-2010 – przekroczone parametry fiz-chem (FCH): pozostałość na sicie, czas zwilżania, zawartość wody, szybkość wypływu
11. Urzędowe wyrywkowe próbki kontrolne – wyniki negatywne w latach 2006-2010 – przekroczony zakres pH
12. Urzędowe próby kontrolne 2006-2010 – pobrane przez WIORiN – próbki ś.o.r. z importu równoległego
13. Urzędowe próbki kontrolne – ś.o.r. z wielokrotnie powtarzającymi się oznaczeniami negatywnymi w latach 2006-2010
14. Urzędowe próbki kontrolne – ś.o.r. z najczęściej powtarzającymi się oznaczeniami negatywnymi w latach 2006-2010

Wykonano również zestawienie dotyczące kontroli wyrywkowej prowadzonej w latach 2006-2010, z wyszczególnieniem liczby odstępstw od wymagań oraz zestawienie powierzchni zasiewów, zużycia ś.o.r. i punktów sprzedaży ś.o.r. Wykorzystano tu dane z GUS, dane z bazy danych IOR-PIB O/Sośnicowice dotyczących zużycia ś.o.r. i wykaz punktów sprzedaży uzyskany z GIORiN.

1.b. Opracowanie dotyczy analiz pozostałości wykonywanych w Centralnym Laboratorium GIORiN w Toruniu, Instytucie Sadownictwa i Kwiaciarstwa (obecnie Instytut Ogrodnictwa) w Skierniewicach i w pięciu laboratoriach Instytutu Ochrony Roślin – PIB. Uzyskano pełne sprawozdania z powyższych ośrodków za lata 2008, 2009 i 2010. W Tabeli przedstawiono uprawy przebadane w latach 2009 i 2010 wraz z liczbą próbek przebadanych łącznie we wszystkich laboratoriach.

Lp.	Uprawy	2009 rok	2010 rok
1.	Agrest	19	12
2.	Aronia	8	23
3.	Babka lancetowata	2	1
4.	Borówka		2
5.	Borówka amerykańska	2	3
6.	Bób	2	2
7.	Brokuły	11	34
8.	Brzoskwinia	5	7
9.	Burak cukrowy	45	9

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

1. Opracowano podstawy statystyczne kontroli jakości ś.o.r.
2. Opracowano podstawy statystyczne kontroli pozostałości ś.o.r.
3. Opracowano wytyczne do pobierania próbek przez PIORiN do celu kontroli jakości ś.o.r.

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

Najważniejszym zarówno partnerem jak i odbiorcą wyników zadania jest Państwowa Inspekcja Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Podczas Konferencji w Kołobrzegu, w dniach 7-9.12.2011r. przeprowadzono dyskusję na temat założeń realizacji zadania z przedstawicielami WIORiN i GIORiN. Również na specjalnym spotkaniu w siedzibie GIORiN w Warszawie, w dniu 19.12.2011r. przeprowadzono szczegółową dyskusję na temat sposobu (systemu) kontrolowania jakości ś.o.r. w Polsce w aspekcie realizacji zadania.

Zadanie jest realizowane w ścisłej współpracy z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi z Departamentem Hodowli i Ochrony Roślin.

Wykorzystuje się również wyniki badań statystycznych w zakresie sprzedaży i zużycia ś.o.r. oraz bazy danych IOR-PIB O/Sośnicowice powstałe w wyniku realizacji zleceń GUS, GIORiN i opracowań Programu Wieloletniego IOR-PIB 2006-2010.

Zadanie 1.8. „Badania pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 85% wykorzystanych środków.

2. Opis wykonania zadań

1. Przeprowadzono konsultacje z Głównym Inspektoratem Ochrony Roślin i Nasiennictwa (GIORiN), w sprawie ilości i asortymentu badanych próbek płodów rolnych, w celu realizacji kontroli prawidłowości stosowania środków ochrony roślin, która należy do statutowych zadań Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa (PIORiN).
2. Przeprowadzono bieżące konsultacje z Wojewódzkimi Inspektoratami Ochrony Roślin i Nasiennictwa (WIORiN), w sprawie ilości i asortymentu badanych próbek płodów rolnych kierowanych do poszczególnych laboratoriów.
3. Wzięto udział w międzynarodowych badaniach biegłości.
4. Na bieżąco doskonalono analityczne metody kontrolne. Realizowano techniczne, aparaturowe i metodyczne przygotowanie do badań. Wykonano roztwory wzorcowe związków będących przedmiotem badań. Metody analityczne (GC/NPD, GC/ECD, HPLC/DAD i spektrofotometryczną) poddano walidacji.
5. Wytypowano płody rolne, które mają być kontrolowane w ramach kontroli planowanej. Obejmują one 38 produktów, w tym 4 owoce (gruszka, jabłko, malina, śliwka), 22 warzywa (bobik,

burak ćwikłowy, brokuł, brukselka, cebula, chrzan, czosnek, fasola szparagowa, kalafior, kapusta, kapusta pekińska, łubin, marchew, papryka, por, pasternak, pieczarki, pietruszka, pomidor, rzodkiewka, seler, ziemniak), jedne nasiona roślin strączkowych (groch), jedne nasiona roślin oleistych (rzepak), 7 zbóż (jęczmień, mieszanka zbożowa, kukurydza, owies, pszenica, pszenżyto, żyto), jeden napar ziołowy (mięta pieprzowa), jedną przyprawę (kminek), jedną roślinę cukrodajną (burak cukrowy). Płody rolne pobierane w ramach kontroli wzajemnej zgodności będą pobierane zgodnie z potrzebami inspektorów Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa.

6. Wytypowano pozostałości środków ochrony roślin, które mają być analizowane w ramach kontroli planowanej – 228 związków, z możliwością modyfikacji dla poszczególnych upraw. Ustalono, jakimi procedurami analitycznymi związki te będą oznaczane. Będą to metody: GC/NPD/ECD, GC/MS/MS, HPLC/DAD, LC/MS/MS i spektrofotometryczna.

7. Ustalono ilości próbek do kontroli planowanej wraz harmonogramem ich pobierania – 977 próbek, w tym 516 w ramach kontroli urzędowej oraz 461 w ramach kontroli wzajemnej zgodności.

8. Pobieranie próbek przez inspektorów WIORiN zakończono w pierwszych dniach grudnia 2011 r. Realizacja pobierania próbek przebiegała terminowo i zgodnie z harmonogramem.

9. Wykonywano analizy w laboratoriach Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego (IOR – PIB) na bieżąco w miarę napływu próbek – w sumie analizy 977 próbek.
W 207 próbkach (21,2%) wykryto pozostałości środków ochrony roślin. Przekroczenia najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości stwierdzono w 7 próbkach (0,7%), a stosowanie związków niedopuszczonych do stosowania stwierdzono w 26 próbkach (2,7%). W 3 próbkach (0,3%) stwierdzono zarówno przekroczenia najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin, jak i znaleziono pozostałości środków ochrony roślin niedopuszczonych do ochrony uprawy.

10. Na bieżąco tworzono i wysyłano raporty z badań do WIORiN – stworzono i wysłano 977 raportów z badań.

11. Na bieżąco wysyłano powiadomienia w ramach systemu RASFF związane z próbkami niespełniającymi wymagań prawnych – wysłano 31 powiadomień.

12. Opracowano szczegółowy raport roczny zawierający wyniki wszystkich analiz. Opracowany raport został przesłany do Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz do Wojewódzkich Inspektorów Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

13. Dwie osoby brały udział w 7th International Symposium of Mediterraneum Group of Pesticide Research (MGPR 2011), Saloniki (Grecja), 9-12 listopada 2011 r. Zaprezentowano 3 postery, na których zostały przedstawione wyniki badań.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Laboratoria Instytutu Ochrony Roślin – PIB brały udział w międzynarodowych badaniach biegłości, wykazując w ten sposób swoje kompetencje do wykonania zadania. Zrealizowano techniczne, aparaturowe i metodyczne przygotowanie do badań – harmonogram poboru próbek i listę pozostałości środków ochrony roślin, wykonano roztwory wzorcowe związków będących przedmiotem badań. Działania te umożliwiły zarówno prowadzenie kontroli, jak i prawidłowe postępowanie w przypadkach niezgodnego z prawem stosowania środków ochrony roślin lub wykrycia pozostałości wyższych od dopuszczalnych.

Odpowiednim Wojewódzkim Inspektorom Ochrony Roślin i Nasiennictwa przekazano 977 raporty z badań. W incydentalnych przypadkach mają one stanowić podstawę do egzekwowania przestrzegania przepisów od producentów rolnych.

Oceniano przestrzeganie przez producentów płodów rolnych zapisów art. 69 i art. 107, par. 1, ust. 24 Ustawy z dnia 18 grudnia 2003 r. o ochronie roślin (Dz. U. z 2008 r. Nr 133, poz. 849, z późn. zm.); Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 22 listopada 2010 r. w sprawie wykazu substancji aktywnych, których stosowanie w środkach ochrony roślin jest zabronione (Dz. U. 235, poz. 1547, 2010 z późn. zm.) oraz Rozporządzenia (WE) Nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lutego 2005 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w żywności i paszy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni, zmieniające dyrektywę Rady 91/414/EWG (Dz. Urz. L 70, str. 1 z 16.03.2005 r. z późn. zm.). Mają one być podstawą stosowania sankcji wobec naruszających postanowienia w/w prawa.

W 207 próbkach (21,2%) wykryto pozostałości środków ochrony roślin. Wykryto pozostałości 42 spośród 228 oznaczanych związków (25 fungicydów, 13 insektycydów i 4 herbicydów). Pozostałości wykrywano najczęściej w próbkach owoców (57,1%), rzadziej w próbkach warzyw (23,5%), próbkach upraw roślin cukrodajnych (22,2%) i próbkach upraw nasion i roślin oleistych (14,3%). Pozostałości najczęściej wykrywano w brukselce (100%), jabłku (60,5%), pomidorze (52,6%), papryce (50,0%) i marchwi (42,1%). Najczęściej wykrywano pozostałości chloropyrifosu w brukselce (100%), tebukonazolu w śliwce (50,0%), chloropyrifosu w marchwi (27,6%), chlorotalonilu w pomidorach (26,3%), ditiokarbaminianów w jabłku (25,4%), chloropyrifosu w pasternaku (25,0%), kaptanu w gruszce (25,0%), ditiokarbaminianów w ziemniaku (23,6%), epoksykonazolu w buraku cukrowym (22,2%), prochlorazu w pieczarce (21,7%), ditiokarbaminianów w pomidorach (21,1%), azoksystrobiny w papryce (20,0%) oraz iprodionu w papryce (20,0%).

Przekroczenia najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości stwierdzono w 7 próbkach (0,7%): flusilazolu w jabłku, chloropyrifosu i diazynonu w marchwi oraz pirymifosu metylowego w rzepaku. Stosowanie związków niedopuszczonych do stosowania stwierdzono w 26 próbkach (2,7%): tetrakonazolu w buraku ćwikłowym, dimetoatu i karbendazymu w jabłku, dimetoatu w kapuście pekińskiej, chloropyrifosu w kminku, DDT w łubinie, diazynonu, pikostrobiny, propikonazolu, tebukonazolu i trifluraliny w marchwi, chloropyrifosu i procymidonu w papryce, chloropyrifosu w pasternaku, chloropyrifosu w pieczarce, azoksystrobiny i boskalidu w pietruszce oraz boskalidu w selerze. W 3 próbkach (0,3%) stwierdzono zarówno przekroczenia najwyższych dopuszczalnych pozostałości środków ochrony roślin, jak i znaleziono pozostałości środków ochrony roślin niedopuszczonych do ochrony uprawy: diazynonu, chloropyrifosu i propikonazolu w marchwi. We wszystkich tych przypadkach zgodnie z ustawą o bezpieczeństwie żywności przesyłano do odpowiednich Wojewódzkich Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa powiadomienia informacyjne w ramach systemu RASFF. Łącznie przekazano 31 powiadomień.

Uzyskane wyniki dostarczają zainteresowanym organom administracji państwowej wiarygodnych i reprezentatywnych informacji o zakresach i poziomach występujących skażeń płodów rolnych, a pośrednio informują również o skuteczności istniejących przepisów regulujących warunki i sposoby stosowania środków ochrony roślin w krajowej praktyce rolniczej. Badania te pozwalają w porę identyfikować ewentualne problemy i usprawnić nadzór nad prawidłowym stosowaniem pestycydów w praktyce ochrony roślin.

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

Próby do badań dostarczane były przez próbobiorców z terenowych Inspektoratów Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Raporty z prowadzonych krajowych badań pozostałości środków ochrony roślin w ilości 977 przekazano do Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Dane zawarte w raportach zostaną wykorzystane do oceny jakości polskich płodów rolnych, przez co będą stanowiły wsparcie naszego eksportu do Unii Europejskiej i innych krajów. Raporty, oprócz informacji o występujących skażeniach, zawierają również oceny prawidłowości stosowania środków ochrony roślin w badanych uprawach. W incydentalnych przypadkach raporty stanowią podstawę do egzekwowania przepisów od producentów przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Roślin i Nasiennictwa jak i inne służby inspekcyjne oraz uruchamiania procedury powiadamiania zgodnie z systemem wczesnego ostrzegania o niebezpiecznych produktach żywnościowych i środkach żywienia zwierząt zgodnie z art. 85 Ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz. U. z 2006 r., nr 171, poz. 1225). Łącznie przekazano 31 powiadomień informacyjnych.

Uzyskane rezultaty pozwalają w porę identyfikować pojawiające się problemy i usprawnić nadzór nad prawidłowym stosowaniem pestycydów w praktyce ochrony roślin. Pełne sprawozdania z wykonania zadania przekazano Głównemu Inspektorowi Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz Wojewódzkim Inspektorom Ochrony Roślin i Nasiennictwa.

Zadanie 1.9. „Wykonywanie analiz jakości substancji aktywnych i środków ochrony roślin".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 85%.

2. Opis wykonania zadań

1. W wyniku przeprowadzonych konsultacji ustalono liczbę próbek do kontroli urzędowej na 310. Podział próbek na kontrolę wyrywkową, planowaną i interwencyjną dokonano w GIORiN z zaznaczeniem rozdziału na poszczególne WIORiN.
2. W kontroli planowanej wyznaczono następujące substancje aktywne: propikonazol, zeta-cypermetryna, trineksapak etylu i tribenuron metylu.
3. Próbki ś.o.r. pobierane przez Inspektorów PIORiN wysyłane są wraz z protokołem ich pobrania do IOR-PIB O/Sośnicowice z równoczesnym odnotowaniem poboru (wraz z danymi w systemie komputerowym). Analizy jakości wykonuje się na bieżąco – termin wykonania uzależniony jest od posiadanych materiałów technicznych do wykonania konkretnych analiz i wynosi średnio 1-3 tygodnie od daty wpływu próbki do laboratorium.
4. W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu kontroli stale prowadzone jest doskonalenie metod analitycznych w oparciu o literaturę, metodyki międzynarodowe (CIPAC, OECD) oraz w oparciu o własne prace prowadzone w ramach działalności statutowej.
5. Analizy jakościowe ś.o.r. poddanych kontroli urzędowej zakończone są sporządzeniem tzw. atestu analitycznego, który zawiera wszystkie niezbędne informacje potrzebne do odpowiedniej kwalifikacji określonej partii towarowej przez Inspektora PIORiN. Podstawowa część atestu to

szczegółowe wyniki badań oraz jednoznaczne orzeczenie: „Nadaje się” lub „Nie nadaje się do obrotu handlowego i użytku”. Atesty wysyłane są na bieżąco w miarę kompletowania wszystkich wyników analiz dla określonej próbki.

6. System internetowej łączności pomiędzy IOR-PIB O/Sośnicowice a WIORiN funkcjonuje i jest na bieżąco aktualizowany i doskonalony. System polega na wprowadzaniu danych o próbce w momencie jej pobrania i dostępie do tej informacji przez innych Inspektorów aby zapobiec dublowaniu poboru próbek tej samej partii towarowej. System umożliwia również wgląd inspekcji do bazy danych zawierającej wyniki analiz.

7. W ramach kontroli interwencyjnej otrzymano 40 próbek celem wykonania badań jakościowych w większości polegających na dodatkowym zbadaniu profili zanieczyszczeń (obrazów chromatograficznych) obok analizy zawartości substancji aktywnej i podstawowych parametrów fizyko-chemicznych. Dla 22 próbek uzyskano negatywne wyniki i wydano atesty analityczne „nie nadaje się do obrotu handlowego i użytku”. Szczegółowy wykaz próbek i uzyskanych wyników znajduje się w Raporcie rocznym.

8. Wyniki zaprezentowano podczas następujących konferencji:
   - Ceureg Forum, Bratysława, referat pt.: „Risks of parallel trade of plant protection products – selected aspects”.
   - Konferencja podsumowująca Program Wieloletni IOR-PIB Kołobrzeg „Wykonywanie analiz jakości substancji aktywnych i środków ochrony roślin”.
   - Jurata, referat pt.: „Wykrywanie sfałszowanych środków ochrony roślin – wybrane aspekty problemu”.

9. Opracowano szczegółowy Raport roczny zawierający 29 stron tekstu oraz załączniki:

Załącznik nr 1 Zestawienie urzędowych próbek kontrolnych pobranych przez Wojewódzkie Inspektoraty IORiN, wpływ w 2010 roku w podziale na kontrolę planowaną, wyrywkową i interwencyjną (Planowana – Załącznik nr 1a, Wyrywkowa – Załącznik nr 1b, Interwencyjna – Załącznik nr 1c)

Załącznik nr 2 Podsumowanie przyjętych prób kontrolnych pobranych przez WI PIORiN

Załącznik nr 3 Zestawienie próbek planowanych pobranych przez poszczególne Wojewódzkie Inspektoraty w 2011 wraz z wykazem środków ochrony roślin zawierającym substancje aktywne wskazane do badań w 2011r.

Załącznik nr 4 Zestawienie próbek pobranych przez poszczególne Wojewódzkie Inspektoraty w 2011 roku

Załącznik nr 5a Wyniki analiz urzędowych próbek kontrolnych – kontrola planowana

Załącznik nr 5b Wyniki analiz urzędowych próbek kontrolnych – kontrola wyrywkowa

Załącznik nr 5c Wyniki analiz interwencyjnych (reklamacyjnych) próbek kontrolnych

Załącznik nr 6a Zestawienie wyników negatywnych (urzędowe próbki kontrolne – kontrola planowana)

Załącznik nr 6b Zestawienie wyników negatywnych (urzędowe próbki kontrolne – kontrola wyrywkowa)

Załącznik nr 6c Zestawienie wyników negatywnych (urzędowe próbki kontrolne – kontrola interwencyjna)

Załącznik nr 7 Wyniki przeprowadzonych kontroli w zakresie jakości środków ochrony roślin – format dla Komisji Europejskiej

10. W dniach 06-07 października 2011 roku mgr Stanisław Stobiecki z IOR-PIB O/Sośnicowice wziął udział w CEUREG FORUM XV w Bratysławie. W delegacji polskiej uczestniczył jako

przewodniczący Pan Dyrektor dr Bogusław Rzeźnicki z MR i RW oraz Pani dr Ewa Matyjaszczyk z IOR-PIB Poznań.

Szczegółowy opis wykonania zadania znajduje się w załączniku nr 13.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

1. W roku 2011 wykonano urzędowe analizy kontrolne dla 268 próbek środków ochrony roślin.
2. W roku 2011 analizowano 40 próbek interwencyjnych. Większość to próbki podejrzane o fałszerstwo środka lub nielegalne pochodzenie. W 22 przypadkach wydano atesty negatywne.
3. Analiza wyników zawartości substancji aktywnej wskazuje, że 39 wyników (9,42% całości) odbiega od wymagań norm. Nie były to w większości odstępstwa znaczne i nie mogły one wpłynąć na obniżenie skuteczności biologicznej badanych środków ochrony roślin. Wydano 8 atestów negatywnych, tzn. nie nadaje się do obrotu handlowego i użytku.
4. 15,82% wyników wykazuje odstępstwa od wymagań w zakresie własności fizykochemicznych. Nie są to odstępstwa znaczne.
5. Administrowano systemem internetowej łączności inspektorów IORiN z bazą danych IOR-PIB.
6. Wykonano szczegółowy raport zawierający wszystkie wyniki analiz.

Wnioski

1. Na podstawie analizy wyników prób środków ochrony roślin kontrolowanych w roku 2011 (poza fałszerstwami i innymi nielegalnymi przypadkami) można stwierdzić, że jakość środków ochrony roślin znajdujących się w obrocie handlowym w Polsce jest bardzo dobra.
2. Informatyczny system unikania badania kilka razy środków z tej samej partii produkcyjnej oraz system internetowego dostępu do bazy danych dla inspektorów IORiN pracują dobrze i spełniają swoje zadanie.
3. Istnieje potrzeba kontynuacji „monitoringu jakości" i w uzasadnionych przypadkach należy zawiadamiać producentów tych środków, które otrzymały negatywne atesty analityczne.
4. Zaplanowane działania w Zadaniu 1.9 Programu Wieloletniego zostały wykonane w 85%.
5. Największym problemem jest fałszowanie środków ochrony roślin. Wykrycie fałszerstw wymaga zastosowania wielu nowoczesnych metod, w tym bardzo kosztownych, z użyciem najnowszej aparatury analitycznej.
6. W roku 2012 należy kontynuować specjalną kontrolę środków sprowadzanych do Polski w ramach importu równoległego.
7. Ze względu na rezultaty Zadania 1.7 Programu Wieloletniego od roku 2012 należy stopniowo zmieniać zasady pobierania próbek do celów urzędowej kontroli.

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

Realizacja Zadania odbywa się na zlecenie i w ścisłej współpracy z Państwową Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Inspektorzy we wszystkich Wojewódzkich Inspektoratach pobierają próbki do badań według specjalnego corocznego harmonogramu. Szczegółowe wyniki

badań każdej próbki przekazywane są do Głównego Inspektoratu PIORiN w formie obszernego rocznego raportu. Główny Inspektorat zgodnie z założeniami badań, które są „urzędową kontrolą" wykorzystuje wyniki zgodnie ze swoimi kompetencjami oraz przekazuje skrótowe wyniki do Komisji Europejskiej.

Dzięki wdrożeniu systemu internetowej łączności inspektorów Ochrony Roślin i Nasiennictwa z bazą danych, istnieje dobra komunikacja z inspektorami, którzy pobierają próbki do badań kontrolnych. Polepszyło to znacznie współpracę, usprawniło proces i przyczyniło się do polepszenia całego systemu.

Zadanie 1.10. „Analiza danych uzyskanych podczas monitorowania sprzedaży i zużycia środków ochrony roślin oraz opracowanie wskaźników ryzyka związanego ze stosowaniem tych środków".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 90%.

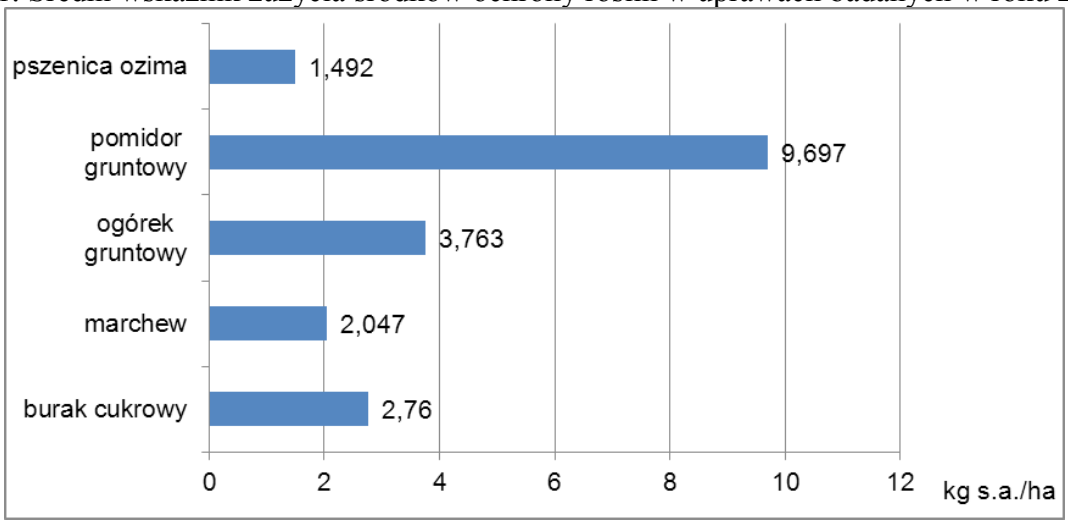
2. Opis wykonania zadań

1. Dostosowano bazy danych. Wykonane prace polegały na przetworzeniu danych z Załącznika do Rozporządzenia Komisji 656/2011 z dnia 07.07.2011r. obejmującego „Zharmonizowaną klasyfikację substancji" na odpowiednią postać bazy danych w wersji polskiej i angielskiej tak by możliwe było jej wykorzystanie w obliczeniach zużycia ś.o.r w istniejących systemach oraz by możliwe było w przyszłości przekazywanie odpowiednio zagregowanych danych do UE. W ramach prac stworzono trzy tabele danych zawierające: 1) listę klas chemicznych umieszczonych w Zharmonizowanej klasyfikacji; 2) listę substancji aktywnych z kodami Zharmonizowanej klasyfikacji; 3) listę połączeń kodów s.a. ze Zharmonizowanej klasyfikacji z kodami s.a. używanymi w istniejących systemach (m.in. Rejestr ś.o.r.). Tabele danych umieszczono w bazie danych STATYSTYKA. Aktualnie przypisane są kody dla 321 substancji aktywnych – tj. dla wszystkich substancji, które znalazły się w badaniu sprzedaży ś.o.r. 2010 i monitoringu zużycia ś.o.r. w latach 2010-2011.
2. Dane dotyczące sprzedaży ś.o.r. są gromadzone w bazie w systemie SQL Server. Elementy wyjściowe to jednostkowe rekordy otrzymane z GUS po ankietyzacji producentów i importerów.
3. Utworzono bazę danych dotyczących zużycia ś.o.r. Baza obecnie zawiera informacje z badań zużycia za lata 2007-2011.
4. Na bieżąco prowadzona jest administracja systemu pozyskiwania danych oraz jego modernizacja. Uruchomiono system pozyskiwania danych dotyczący zużycia środków ochrony roślin na potrzeby roku 2011 (www.piorin-ankiety.pl). Prace objęły modernizację systemu internetowego oraz uaktualnienie baz danych dotyczących rejestru środków ochrony roślin, wylosowanej próby statystycznej oraz użytkowników systemu (508 osób).
5. Wykonano obliczenia dotyczące sprzedaży ś.o.r. za rok 2010. Syntetyczne wyniki zawarte są w Tabeli.

Rodzaj środków ochrony roślin	Kod pozycji	Sprzedaż (bez eksportu)			Zapas
		Ogółem	Producenci	Importerzy	
		w kg			
Środki owadobójcze	I	905 561,5	153 737,1	751 824,4	113 830,2
Środki chwastobójcze	II	10 489 151,6	2 201 088,3	8 288 063,3	2 231 578,3
Regulatory wzrostu	III	1 522 387,1	541 348,3	981 038,8	840 444,8
Środki grzybobójcze i zaprawy nasienne	IV	5 755 101,9	1 320 379,2	4 434 722,7	2 003 396,4
Środki gryzoniobójcze	IV.a	28 987,0	1 791,6	27 195,4	10 837,6
Pozostałe	IV.b	748 058,5	363 154,5	384 904,0	28 228,6
Suma		**19 449 247,6**	**4 581 499,0**	**14 867 748,6**	**5 228 315,9**

Aneks nr 1 do szczegółowego sprawozdania (Raport) zawiera zestaw 8 tabel wynikowych dotyczących sprzedaży środków ochrony roślin w roku 2010. Oprogramowanie i obliczenia zostały w całości wykonane w IOR-PIB Oddział Sośnicowice.
Wykonano obliczenia dotyczące monitoringu zużycia środków ochrony roślin w roku 2011. Zużycie ś.o.r. w badanych w roku 2010 uprawach przedstawiono na wykresie w postaci średniego wskaźnika w kg s.a./ha.

Rys.1. Średni wskaźnik zużycia środków ochrony roślin w uprawach badanych w roku 2011.



Aneks nr 2 (Raport) zawiera szczegółowe sprawozdanie z badania zużycia środków ochrony roślin w roku 2011. Zawiera też analizę danych oraz wydruki RRW-1 (dołącza się również formę elektroniczną).

6. Przeanalizowano możliwości wykorzystania wskaźników ryzyka wg nowej wersji projektu HAIR z 2011r. Podstawowym dokumentem były materiały opracowane przez firmę Alterra, która na zlecenie Komisji Europejskiej prowadziła prace nad wdrożeniem systemu HAIR.

7. Na podstawie analizy projektu HAIR wytypowano jako pierwszą grupę wskaźników ryzyka – wskaźniki ryzyka dla wód gruntowych. System HAIR wykonuje obliczenia wskaźnika osobno dla każdej substancji aktywnej, przyjmując jako wielkość porównawczą dopuszczalne stężenie danej substancji w wodzie pitnej, wynoszące dla poszczególnych pestycydów 0,1 µg/l. Przyjmuje się ogólną zależność:

$$\textbf{RWG} = \frac{\textbf{stężenie danej substancji aktywnej w gruncie na głębokości 1 m}}{}$$

dopuszczalne stężenie danej substancji aktywnej w wodzie pitnej

W ramach realizacji Zadania przeanalizowano również tzw. wrażliwość wyników na poszczególne parametry wyjściowe.

8. Zdecydowano obliczanie wskaźników ryzyka dla wód gruntowych wraz z wykonaniem niezbędnej adaptacji istniejących danych tak by możliwe było użycie systemu HAIR2010. W celu sprawdzenia modelu i uproszczenia pierwszych obliczeń zawężono, zgodnie z sugestiami twórców systemu HAIR, ilość danych wejściowych. Zaproponowano sprawdzenie obliczeń dla 1 województwa i 1 uprawy. Trzeba zaznaczyć, że w roku 2011 w systemie bazodanowym IO-R-PIB nie znajdowały się jeszcze dane z dwóch kolejnych cykli badań stosowania środków ochrony roślin – tak by możliwe było sprawdzenie trendów istniejącego zagrożenia. Do sprawdzenia działania systemu HAIR2010 wybrano uprawę jabłoni ze względu na relatywnie częste stosowanie środków i wysoki współczynnik zużycia substancji aktywnych na ha uprawy (14,062 kg/ha w województwie mazowieckim w roku 2007). Wykonane prace objęły trzy główne zagadnienia: przygotowanie danych wejściowych dla systemu HAIR, wykonanie obliczeń w systemie HAIR, sprawdzenie obliczeń poza systemem HAIR.
9. Analiza krajowych danych zawarta w Załączniku do szczegółowego sprawozdania obejmuje:
    1. Wprowadzenie
    2. Opis krajowego systemu urzędowej kontroli żywności w zakresie pozostałości środków ochrony roślin
    3. Urzędowa kontrola pozostałości środków ochrony roślin w płodach rolnych nadzorowana przez PIORiN
        - 3.1 Sposób i zakres prowadzenia kontroli
        - 3.2 Wyniki badań i ich obróbka
        - 3.3 Zauważone mankamenty i niespójności w sprawozdaniach z badań
        - 3.4 Wnioski z analizy wyników badań
    4. Uwagi końcowe

    Opracowano następujące tabele:

    Tabela 1: Uprawy przebadane w latach 2009 i 2010 wraz z ilością przebadanych próbek

    Tabela 2: Zestawienie upraw dla których wykryto nieprawidłowości raportowane do RA-FSS – 2009 r.

    Tabela 3: Zestawienie upraw dla których wykryto pozostałości substancji aktywnych (dopuszczonych i niedopuszczonych) – 2009r.

    Tabela 4: Zestawienie wykrytych substancji aktywnych – 2009r.

    Tabela 5: Zestawienie upraw dla których wykryto nieprawidłowości raportowane do RA-FSS – 2010 r.

    Tabela 6: Zestawienie upraw dla których wykryto pozostałości substancji aktywnych (dopuszczonych i niedopuszczonych) – 2010r.

    Tabela 7: Zestawienie wykrytych substancji aktywnych – 2010r.
10. Zadanie 1.10 jest realizowane w ścisłej współpracy z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi – Departament Hodowli i Ochrony Roślin, z Głównym Inspektoratem Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz z Głównym Urzędem Statystycznym.

Statystyka sprzedaży środków ochrony roślin realizowana jest przez zbieranie danych cząstkowych w GUS na podstawie ankietowania podmiotów produkujących i importujących ś.o.r. Lista tych podmiotów aktualizowana jest co roku przez IOR-PIB Oddział Sośnicowice, gdzie wykonywane są obliczenia i agregacja na podstawie jednostkowych wyników przekazanych przez GUS.

Statystyka zużycia środków ochrony roślin wykonywana jest co rocznie wg opracowanego systemu przy ścisłej współpracy w/w instytucji. Ankieterzy PIORiN zbierają informacje z gospodarstw wylosowanych przez GUS i przekazują je przy pomocy systemu internetowego do IOR-PIB Oddział Sośnicowice, gdzie wykonywane są dalsze obliczenia, zestawienia i analizy. Rodzaje upraw i liczba ankiet dla poszczególnych upraw ustalana jest wspólnie na specjalnych spotkaniach w GUS.

Wskaźniki ryzyka są przedmiotem konsultacji z holenderską firmą Alterra z Wageningen, która w latach 2010-2011 opracowała dodatkowe dokumenty i instrukcje dotyczące systemu HAIR (na zlecenie Komisji Europejskiej).

11. Nie wykonano

Szczegółowy opis wykonania zadania znajduje się w załączniku nr 15.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

1. Baza danych dotycząca sprzedaży środków ochrony roślin.
2. Baza danych dotycząca zużycia środków ochrony roślin w latach 2007-2011.
3. Tabele wynikowe dotyczące sprzedaży środków ochrony roślin (przekazane do opublikowania na stronie internetowej MRiRW).
4. Raport dotyczący zużycia środków ochrony roślin w roku 2011.
5. Sprawozdanie RRW-1 dla badanych upraw w podziale na województwa.

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

W ramach realizacji zadania prowadzono współpracę z Ministerstwem Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Głównym Inspektoratem Ochrony Roślin i Nasiennictwa, Wojewódzkimi Inspektoratami Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz Głównym Urzędem Statystycznym.

Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi:
- konsultacje w zakresie badania sprzedaży i zużycia ś.o.r.,
- konsultacje w zakresie wskaźników ryzyka.

Główny Inspektorat Ochrony Roślin i Nasiennictwa oraz Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Roślin i Nasiennictwa:
- typowanie upraw do badania zużycia ś.o.r.,
- konsultacje w zakresie badania zużycia środków ochrony roślin,
- ankietowanie gospodarstw,
- przekazywanie danych do IOR-PIB Oddział Sośnicowice,
- nadzór nad badaniem zużycia ś.o.r.

Główny Urząd Statystyczny

- konsultacje w zakresie systemów badania sprzedaży i zużycia ś.o.r.,
- ankietowanie podmiotów w zakresie sprzedaży ś.o.r.,
- przekazywanie cząstkowych danych do IOR-PIB Oddział Sośnicowice w zakresie sprzedaży ś.o.r.,
- losowanie gospodarstw w systemie badania zużycia ś.o.r.,
- wykorzystanie wyników statystyk pestycydowych w publikacjach i materiałach GUS.

Obszar tematyczny 2.: OCHRONA TERYTORIUM RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ PRZED PRZEDOSTAWANIEM I ROZPRZESTRZENIANIEM SIĘ ORGANIZMÓW KWARANTANNOWYCH I INNYCH ORGANIZMÓW STANOWIĄCYCH SZCZEGÓLNE ZAGROŻENIA.

Zadanie 2.1. „Określenie obszarów potencjalnego występowania kwarantannowego nicienia węgorka sosnowca (*Bursaphelenchus xylophilus*) oraz opracowanie optymalnej strategii zwalczania".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 25%, czego powodem jest skrócony czas realizacji zadania (od dnia 16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.).

2. Opis wykonania zadań

1a. W roku 2011 przeprowadzono ekstrakcję nicieni z ponad 90 prób drewna pobranych w drzewostanach Wielkopolski oraz okazyjnie przesłanych z innych województw. Badaniami objęto: sosnę, modrzew, świerk, jodłę, dąb, buk, lipę, jesion, topolę, brzozę i wiąz. Poza gatunkami znanymi już z wcześniejszych prac IOR-PIB, wykazano szereg nowych, interesujących dla praktyki populacji gatunków z rodzaju *Bursaphelenchus*.

Spośród 4 wyizolowanych populacji nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus*, których osobniki odbiegają morfologicznie i ekologicznie od znanych dotychczas gatunków tego rodzaju, na podstawie analiz morfologicznych, molekularnych (ITS-RFLP, sekwencjonowanie, analiza filogenetyczna) i krzyżowań diallelicznych, potwierdzono identyczność populacji z modrzewia z gatunkiem *Bursaphelenchus fraudulentus.* Szczególnie interesujące w tym przypadku jest występowania tego gatunku w drewnie drzew iglastych. Ponieważ *B. fraudulentus* występuje pospolicie na drzewach liściastych w całej Europie, jest bardzo podobny morfologicznie do kwarantannowego *B. xylophilus*, a wcześniejsze badania IOR-PIB wykazały występowanie w Polsce wręcz identycznych z tym szkodnikiem populacji *B. fraudulentus*, o szeroko zaokrąglonym ogonie pozbawionym mikrona. Istnieje znaczne prawdopodobieństwo mylenia tego gatunku z *B. xylophilus* w analizowanych próbach modrzewia. Niezbędne jest więc uczulenie służb kwarantannowych na te najnowsze wyniki.

Trzy pozostałe populacje (2 z buka i 1 z lipy) uznano za gatunki nowe dla nauki. Obecnie przygotowywane są ich szczegółowe opisy taksonomiczne, z przeznaczeniem do publikacji. Spośród tych gatunków, występujący na lipie, jest morfologicznie zbliżony do wcześniej opisanego gatunku *B. trypophloei* i analiza filogenetyczna wykazała jego bliskie genetyczne pokrewieństwo z tym gatunkiem. Ten gatunek, jak również kolejny, izolowany z buka, na podstawie

analiz morfologicznych i filogenetycznych został umieszczony w pozycji pośredniej, pomiędzy gatunkami *Bursaphelenchus* z grupy *xylophilus* i *africanus*. Interesujący jest fakt, że gatunek izolowany z buka, zarówno morfologicznie, jak i genetycznie, jest zbliżony do opisanego w 2007 roku gatunku *B. tokyoensis*, występującego w Japonii na sośnie. Trzeci z nowo opisywanych gatunków *Bursaphelenchus* (z buka) należy do grupy *piniperdae*. Sekwencje wszystkich nowych gatunków zamieszczone zostały w międzynarodowej bazie danych GeneBank.

Ponadto, z prób modrzewia wyizolowano nowy dla Polski gatunek *Bursaphelenchus borealis*.

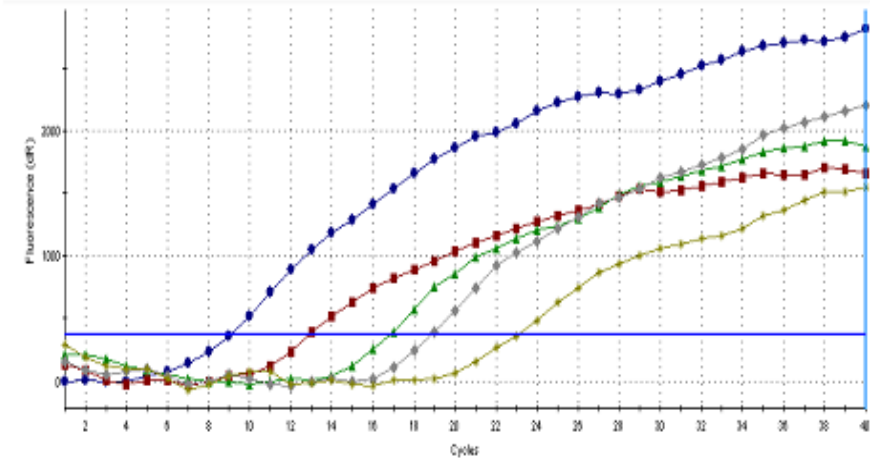
Dla wszystkich wykrytych gatunków z rodzaju *Bursaphelenchus* zidentyfikowano gatunki owadów – ich wektorów.

1b. Reakcja łańcuchowa polimerazy DNA z analizą przyrostu ilości produktu w czasie rzeczywistym (ang. real-time PCR) jest bardzo czułą techniką analityczną. W porównaniu z klasycznym PCR, real-time PCR zyskał szersze uznanie dzięki temu, że jest metodą mniej pracochłonną, szybszą, bardziej czułą i wiarygodną, a ryzyko zanieczyszczenia jest wysoce zminimalizowane. Ponadto, po zakończeniu reakcji, analiza wyników nie wymaga rozdziału elektroforetycznego.

W ostatnim czasie technika real-time PCR została również wykorzystana do wykrywania kwarantannowego szkodnika *B. xylophilus* i okazała się bardzo przydatna. Wykorzystanie starterów wraz z sondą TaqMan, zaprojektowanych przez François i in. (2007), pozwoliło na stwierdzanie tego gatunku nawet przy tak minimalnej wielkości próby, jak 1 pg genomowego DNA. Ma to niezwykle duże znaczenie przy wykrywaniu tego gatunku występującego w bardzo małych ilościach, gwarantując precyzyjną jego identyfikację.

W okresie sprawozdawczym wykonano wstępną serię analiz molekularnych wybranych populacji *Bursaphelenchus xylophilus* (1 izolat), *B. mucronatus* (3 izolaty) i *B. fraudulentus* (1 izolat), z zastosowaniem reakcji Real Time PCR z sondą TaqMan. W reakcji wykorzystano całkowite DNA wyizolowane z populacji: *B. xylophilus*, *B. mucronatus* i *B. fraudulentus*. DNA pochodzące z *B. mucronatus* i *B. fraudulentus* służyło jako kontrola negatywna. DNA pochodzące z *B. xylophilus* w koncentracji 34 ng/µl, a następnie dziesiętne jego rozcieńczenia zostały wykorzystane jako matryce w reakcji z sondą TaqMan.

W przeprowadzonych badaniach potwierdzono wysoką skuteczność wymienionych starterów. Przy ich zastosowaniu wykrywano *B. xylophilus* na podstawie już minimalnej ilości DNA, dochodzącej do 3 pg. W żadnym stężeniu DNA, nie wykrywano jednak pokrewnych jemu gatunków *B. mucronatus* oraz *B. fraudulentus*. Wyniki badań przedstawiono na Rys. 1.



Rys. 1. Wykrywanie gatunku *B. xylophilus* z wykorzystaniem metody real-time PCR z sondą TaqMan.

Oś pozioma oznacza liczbę cykli amplifikacyjnych (C_T), a oś pionowa wartość fluorescencji

(dR). Na wykresie przedstawiono wartości uśrednione z 3 powtórzeń każdej reakcji. Linia pozioma oznacza kontrolę negatywną. Średnie wartości C_T odczytane z krzywych amplifikacji dla *B. xylophilus* wynosiły od 8,86 do 22,76.

Zastosowane warunki real-time PCR z sondą TaqMan doprowadziły do uzyskania wysokiej wydajności reakcji (97,5%). Dla reakcji wyrysowano krzywą standardową z dziesięciokrotnego szeregu rozcieńczeń matrycy. Współczynnik korelacji wyniósł r^2=0,98. Współczynnik ten określa, w jakim stopniu zmienne, w tym przypadku ilość podanego DNA i wartości C_T, są współzależne. Z reguły jest on normalizowany tak, że przybiera wartości od -1 (zupełna korelacja ujemna), przez 0 (brak korelacji) do +1 (zupełna korelacja dodatnia). Zależność liniowa między zmiennymi jest tym silniejsza, im większa jest wartość bezwzględna.

Badana metoda pozwoliła na szybkie i jednoznaczne zidentyfikowanie populacji *B. xylophilus*, nie wywołując żadnej reakcji z DNA pochodzącym z pozostałych gatunków grupy *xylophilus*. Okazała się ona również znacznie bardziej czuła niż rekomendowana obecnie metoda analizy restrykcyjnej ITS-RLFP. Uzasadnione jest kontynuowanie tych prac na większej liczbie izolatów i gatunków nicieni z grupy *xylophilus*, aby w pełni móc potwierdzić jej powtarzalność.

2. W bieżącym roku analizie sekcyjnej poddano imagines 7 powszechnie występujących na sośnie chrząszczy ksylofagicznych. Były to: (1) żerdzianka sosnówka (*Monochamus galloprovincialis*) – potwierdzony w Europie wektor *Bursaphelenchus mucronatus* i *B. xylophilus*, (2 i 3) cetyniec większy i mniejszy (*Tomicus piniperda* i *T. minor*), (4) rytownik dwuzębny (*Pityogenes bidentatus*), (5) polesiak obramowany (*Hylurgops palliatus*), (6) kłopotek czarny (*Spondylis buprestoides*) i (7) wykarczak sosnowiec (*Arhopalus rusticus*).

Przeprowadzone badania wykazały, że wszystkie analizowane gatunki chrząszczy przenoszą nicienie na powierzchni swojego ciała lub w jego wnętrzu (w tym 3 gatunki z rodzaju *Bursaphelenchus: B. mucronatus, B. piniperdae i B. pinophilus*). Nie stwierdzono obecności *Bursaphelenchus xylophilus*. Jedynie chrząszcze żerdzianki sosnówki (*M. galloprovinicialis*) przenosiły larwy infekcyjne gatunku *B. mucronatus*, zbliżonego morfologicznie do kwarantannowego gatunku *B. xylophilus*. *B. mucronatus* był izolowany z 3,2 do 10,3% populacji sekcjonowanych chrząszczy, przy czym częstotliwość zainfekowanych owadów malała w trakcie sezonu. W indywidualnym chrząszczu (głównie w jego tchawkach) znajdowano do 20 000 larw infekcyjnych nicienia. Stwierdzono uzależnione od pory sezonu wegetacyjnego zmiany udziału samic i samców zainfekowanych przez nicienie. Od czerwca do połowy lipca *B. mucronatus* występował w tchawkach zarówno samic, jak i samców. Od końca lipca do połowy września nicienie spotykano zaś tylko w tchawkach samców. Przyczyny tego zjawiska będą wyjaśniane w kolejnym sezonie badań.

Pomimo formalnego rozpoczęcia realizacji zadania 2.1 w sierpniu b.r. niektóre wyniki tej części badań odnoszą się do okresów wcześniejszych. W badaniach tych wykorzystane zostały zakonserwowane materiały, zebrane w drzewostanach wcześniej, przy realizacji innych prac.

Analiza sekcyjna pozostałych gatunków chrząszczy nie wykazała obecności *B. mucronatus*. Jednakże, pod pokrywami cetyńców stwierdzono obecność larw infekcyjnych *Bursaphelenchus piniperdae* i rytownika dwuzębnego gatunku *Bursaphelenchus pinophilus*. Na/w ciele pozostałych gatunków chrząszczy nie stwierdzono nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus*, lecz pod ich pokrywami często występowały saprobiotyczne gatunki z rodzin: *Rhabitidae*, *Panagrolaimidae* i *Diplogasteridae*, a w jamie ciała kłopotka czarnego i wykarczaka sosnowca pasożytnicze nicienie z rzędu *Tylenchida*.

W trakcie prowadzenia tych badań opracowano prostą metodę oceny opanowania żywych chrząszczy żerdzianki przez nicienie gatunku *B. mucronatus*, bez konieczności przeprowadzania czasochłonnej dysekcji.

Dotychczasowe wyniki przeprowadzonych prac sugerują, że poza żerdzianką sosnówką, pozostałe ksylofagi sosny nie biorą udziału w przenoszeniu larw *B. mucronatus*, a tym samym prawdopodobnie nie będą przydatne w rozprzestrzenianiu się kwarantannowego gatunku *B.*

xylophilus.

3. Na podstawie dostępnej literatury i informacji Dyrekcji Regionalnych Lasów Państwowych, ustalono listę potencjalnie wrażliwych na infekcje *B. xylophilus* gatunków drzew iglastych występujących w Polsce. Z tej listy wybrano 13 najczęściej występujących w drzewostanach i nasadzeniach ozdobnych gatunków z rodzajów: *Pinus, Picea, Larix* i *Abies*. W przyszłych 2 sezonach wegetacyjnych siewki tych gatunków zostaną poddane szczegółowym badaniom pod kątem wrażliwości na infekcje *B. xylophilus*.

4. W bieżącym sezonie badania prowadzone były w warunkach *in vitro*, na 7-dniowych kulturach grzyba *Botritis cinerea* w temperaturach: 16, 20 i 24ºC. Rozwój populacji inicjowanych przez 25 samic i 25 samców *B. xylophilus* lub *B. mucronatus* (Mie-01) / w płytkach Petriego (śr. 9 cm) oceniany był po 14 dniach.

   W przypadku obu gatunków stwierdzono ścisły związek pomiędzy wzrostem temperatury otocznia a szybkością rozwoju i wydajnością reprodukcji badanych nicieni. Średnia liczebność w populacjach potomnych wzrastała u *B. xylophilus* z 12600 osobników w temperaturze 16ºC do 27500 w temperaturze 24ºC. Dla *B. mucronatus* było to odpowiednio 13800 i 28400 osobników. Stwierdzono znaczne różnice pomiędzy powtórzeniami. Badania te wykazały ścisłe podobieństwo obu gatunków w zakresie analizowanych parametrów, co wstępnie potwierdza przydatność niekwarantannowego *B. mucronatus*, jako zastępczego gatunku modelowego do badań terenowych nad prawdopodobną dynamiką populacji *B. xylophilus* w drzewostanach Polski.

5. Istniejące dane literaturowe wskazują, że w przypadku opanowania nowych terenów, kwarantannowy nicień *B. xylophilus* wypiera ze wspólnych środowisk rodzime populacje nieszkodliwego gatunku *B. mucronatus*. Tak stało się w wielu rejonach Japonii, w których *B. xylophilus* doprowadził do masowego wymarcia sosen.

   Wcześniejsze badania IOR-PIB wykazały, że relacje te uzależnione są jednak często od cech indywidualnych populacji konkurujących o przestrzeń i pokarm. Badania realizowane w bieżącym okresie sprawozdawczym miały na celu określenie zdolności konkurowania populacji kwarantannowego nicienia *B. xylophilus* z lokalnymi, polskimi populacjami nieszkodliwego gatunku *B. mucronatus*. W celu szczegółowego śledzenia zachodzących zjawisk, pierwszą serię badań przeprowadzono w warunkach hodowli *in vitro*, na standardowym podłożu hodowlanym PDA z kulturą *Botritis cinerea*.

   W badaniach wykorzystano trzy izolaty gatunku *B. mucronatus*: Mdz-01, NTo-01 i Wro-01 oraz jeden izolat „China" kwarantannowego gatunku *B. xylophilus*.

   Do kultur hodowlanych wprowadzano jednakową liczbę osobników obu gatunków (po 50 osobników z każdego gatunku, w tym 25 samic i 25 samców). Wykonano również doświadczenia kontrolne. W tym przypadku do każdego podłoża wprowadzano po 100 osobników tylko jednego gatunku (w tym 50 samic i 50 samców). Każdy wariant doświadczenia realizowano w 10 powtórzeniach. Nicienie utrzymywano na podłożu przez okres 10 dni w temperaturze ±24ºC, co określano jako jeden cykl rozwojowy nicieni. Po upływie tego czasu, obliczano sumę uzyskanych nicieni. Następnie pobierano 100 przypadkowych samic i oceniano je pod względem fenotypowym. Osobniki z ogonem zakończonym charakterystycznym wyrostkiem (tzw. mukronem) klasyfikowano jako *B. mucronatus*, natomiast osobniki z ogonem szeroko zaokrąglonym jako *B. xylophilus.* Po zakończeniu obserwacji, pobierano 100 przypadkowych osobników, które przenoszono na nowe podłoże PDA (lub Malt Agar), a po upływie 10 dni, powtarzano wszystkie czynności tzn. obliczano sumę nicieni i oceniano fenotypy 100 przypadkowych samic. Całą procedurę powtarzano trzykrotnie.

   Wyniki przeprowadzonych badań zostały poddane analizie statystycznej, biorąc pod uwagę dwie cechy: proporcje udziału fenotypów *B. xylophilus* i *B. mucronatus* oraz średnią liczbę nicieni uzyskiwanych w poszczególnych cyklach rozwojowych.

   Proporcje *B. xylophilus* w odniesieniu do trzech badanych populacji *B. mucronatus,* w po-

szczególnych cyklach rozwojowych, poddane zostały analizie wariancji, którą przeprowadzono na danych przekształconych według stopni Blissa. Zastosowano również test Tukeya przy poziomie istotności α = 0,05.

Biorąc pod uwagę średnią liczbę nicieni uzyskanych w poszczególnych cyklach rozwojowych, dla I cyklu wykonano analizę wariancji, natomiast dla II i III analizę kowariancji przy zmiennej towarzyszącej będącą liczbą nicieni uzyskanych w I cyklu badań, przy czym dla II i II cyklu wyznaczono średnie poprawione liczby nicieni. Przeprowadzono również analizę regresji prostoliniowej przy poziomie istotności α = 0,05. Dla wszystkich trzech cykli badań zastosowano test Tukeya przy poziomie istotności α = 0,05.

Przeprowadzone badania dotyczące zdolności konkurowania o przestrzeń i pokarm pomiędzy *B. mucronatus* i *B. xylophilus* wykazały, że w poszczególnych powtórzeniach doświadczenia każdy z badanych nicieni mógł ograniczyć lub całkowicie wyprzeć populację drugiego gatunku. Na podstawie uzyskanych wyników nie można było jednak jednoznacznie stwierdzić, który z tych gatunków jest dominujący.

Wykazano, że w czasie jednego cyklu rozwojowego (10 dni w temp. ±24°C), nicienie rozwijały zwykle dwa pokolenia.

Wykonana analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic w udziale fenotypów potomstwa mieszanych populacji *B. xylophilus* oraz poszczególnych, badanych izolatow *B. mucronatus*. Tym samym nie stwierdzono większej konkurencyjności którejkolwiek z badanych populacji. Uzyskane wyniki charakteryzowały się dużym rozrzutem. Na podstawie analizy wyników można jednak stwierdzić, że *B. xylophilus* w większej liczbie powtórzeń wypierał *B. mucronatus*. Największą dominację *B. xylophilus* wykazał w stosunku do izolatu NTo-01. Po zakończeniu III-cyklowego rozwoju nicieni tej kombinacji, średni udział fenotypu *B. xylophilus* wynosił 67,5%. Populacja Mdz-01 była nieco bardziej konkurencyjna. Na końcu doświadczenia średni udział fenotypu *B. xylophilus* wyniósł tutaj 58,4%. Jedyną populacją *B. mucronatus,* która w wielu powtórzeniach zdołała zdominować *B. xylophilus* była Wro-01. Na końcu doświadczenia średni udział fenotypu *B. xylophilus* wyniósł tylko 40%. Przeprowadzone badania wykazały, że dominacja osiągnięta w pierwszym cyklu reprodukcyjnym utrzymywała się już do końca doświadczenia, bez względu na to, którego gatunku to dotyczyło.

Przeprowadzone badania dotyczące liczby nicieni nowego pokolenia w kolejnych cyklach rozwojowych wykazały istotne zróżnicowanie między poszczególnymi kombinacjami. Liczba nicieni uzyskanych w II oraz w III cyklu rozwojowym wykazała wysoce istotny związek z liczbą nicieni uzyskanych już w I cyklu rozwojowym.

Stwierdzono również, że istotnie więcej osobników uzyskiwano w kombinacjach, kiedy na podłoże wprowadzano równocześnie gatunek *B. xylophilus* oraz *B. mucronatus* niż, gdy wprowadzano tylko jeden gatunek (kontrola). Statystycznie najwięcej nicieni uzyskano w kombinacji *B. xylophilus* x *B. mucronatus* (Wro-01) oraz *B. xylophilus* x *B. mucronatus* (Mdz-01), odpowiednio 28545 i 27836 osobników. W II cyklu również najwięcej nicieni uzyskano w tych samych kombinacjach (odpowiednio 22699 oraz 31981 osobników), przy czym wariant *B. xylophilus* x *B. mucronatus* (Mdz-01) istotnie różnił się od wszystkich pozostałych kombinacji, natomiast w III cyklu rozwojowym wariant *B. xylophilus* x *B. mucronatus* (Wro-01) był istotnie liczniejszy od wszystkich innych kombinacji (39216 osobników). Liczby nicieni uzyskanych dla tych samych wariantów w poszczególnych cyklach wyraźnie się jednak różniły.

Istotnie mniej osobników uzyskiwano w wariantach, kiedy na podłoże wprowadzano tylko jeden gatunek, bez względu, czy był to *B. xylophilus*, czy *B. mucronatus.*

Uzyskane dotychczas wyniki wskazują, że obecność w środowisku rodzimych populacji nieszkodliwego gatunku *B. mucronatus* może częściowo ograniczać rozwój populacji kwarantannowego gatunku *B. xylophilus*, przy czym poszczególne populacje *B. mucronatus* wykazują różną skuteczność w tym zakresie. Niejasne do tej pory są przyczyny istotnej przewagi liczebności nowego pokolenia w populacjach mieszanych w porównaniu do populacji jednogatunkowych

(kontroli). Zagadnienia te zostaną poddane dalszej analizie w planowanych na przyszły rok doświadczenia *in vivo*, w siewkach sosny.

6. Pomimo wcześniejszych ustaleń, ze względu na niespodziewane zobowiązania służbowe dr Thomasa Schrödera z Julius Kühn – Institut (JKI), Brunschweig, Niemcy, przewidziana na grudzień 2-dniowa wizyta kierownika zadania w Centralnym Europejskim Repozytorium Nicieni z Rodzaju *Bursaphelenchus* nie mogła być zrealizowana w bieżącym roku. Przewidziane w ramach tej wizyty konsultacje w zakresie hodowli *in vitro* nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus* (gatunki inne niż z grupy *xylophilus*) oraz uzupełnienie kolekcji gatunków *Bursaphelenchus* z grupy *xylophilus* w IOR–PIB zostaną zrealizowane na początku roku 2012.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Głównymi, wymiernymi rezultatami prac realizowanych w roku 2011 są:

1. Powiększenie kolekcji trwałych preparatów mikroskopowych nicieni występujących w drewnie, w tym trzech nowych dla nauki gatunków z rodzaju *Bursaphelenchus*.
2. Powiększenie kolekcji mikrofotografii dokumentujących zmienność morfologiczną najważniejszych gatunków *Bursaphelenchus*, występujących w drewnie.
3. Umieszczenie w międzynarodowej bazie danych GeneBank sekwencji nowo wykrytych gatunków nicieni z rodzaju *Bursaphelenchus*.
4. Opracowanie prostej metody oceny występowania larw infekcyjnych *B. mucronatus* w ciele żywych żerdzianek, bez konieczności przeprowadzania czasochłonnej dysekcji chrząszczy.
5. Pozytywne przetestowanie metody Real-Time PCR do celów wykrywania kwarantannowego nicienia *B. xylophilus*, przy różnych wielkościach dostępnych prób DNA.
6. Wstępne potwierdzenie przydatności rodzimego *B. mucronatus,* jako gatunku modelowego do badań nad rozwojem populacji kwarantannowego nicienia *B. xylophilius* w warunkach terenowych.

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

W ramach realizacji zadania prowadzono współpracę z Państwową Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa (z dr Witoldem Karnkowskim z Centralnego Laboratorium w Toruniu), w zakresie uzyskiwania prób nicieni do badań. Współpracowano także z Administracją Lasów Państwowych. Była to pomoc ze strony pracowników służb leśnych Nadleśnictw: Łopuchówko, Babki, Czerniejewo, Międzychód oraz Leśnego Zakładu Doświadczalnego UP w Zielonce, w poszukiwaniu miejsc poboru prób drewna.

Zadanie 2.2. „Określenie zagrożenia występowania i opracowanie programów ograniczania zachodniej kukurydzianej stonki korzeniowej (*Diabrotica virgifera* Le Conte).

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 32%, czego powodem jest skrócony czas realizacji zadania (od dnia

16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.).

2. Opis wykonania zadań

1. Badania prowadzono w województwie podkarpackim w miejscowościach Krzeczowice oraz Nienadówka (pozwolenie nr WF-411d/5/2008).

W Krzeczowicach w ramach prac nad poznaniem wybranych elementów biologii stonki kukurydzianej wykonano obserwacje nad dynamiką występowania chrząszczy, ich strukturą płciową oraz dzienną aktywnością. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że w 2011 roku szczyt liczebności osobników dorosłych *Diabrotica virgifera* na kukurydzy pastewnej przypadł w drugiej połowie sierpnia, stąd też był to najlepszy czas na wykonanie zabiegów ochrony chemicznej. Ostatnie osobniki na roślinach kukurydzy odnotowano 13 października.

Ocena wykonana w szczycie liczebności chrząszczy potwierdziła, że ich dobowa aktywność jest najwyższa o godzinie 9:00 oraz po 18:00, dlatego jest to najlepszy czas na wykonywanie obserwacji monitoringowych lub zabiegów zwalczających.

Zebrany materiał badawczy w liczbie 1114 sztuk chrząszczy został poddany w październiku ocenie laboratoryjnej, która wykazała, że samce stanowiły 52,1% (581 sztuk), a samice 47,9% (533 sztuki).

2. W celu wykonania badań nad przydatnością wybranych insektycydów w chemicznym zwalczaniu stonki kukurydzianej, wystąpiono z wnioskami do MR r RW o pozwolenia na zastosowanie insektycydów. Badania nad wpływem monokultury na wzrost zagrożenia ze strony *D. virgifera* wykonano w Krzeczowicach na dwóch polach obsianych kukurydzą. Pierwsze prowadzone było w 5–letniej monokulturze, pod nadzorem Państwowej Inspekcji Ochrony Roślin i Nasiennictwa, natomiast drugie, oddalone o około 300 metrów, w systemie zmianowania. Liczebność chrząszczy na wydzielonym fragmencie pola o powierzchni 0,3 ha (na obu obiektach doświadczalnych) kontrolowano za pomocą pułapek feromonowych. Do dnia 20 października na monokulturze odłowiono łącznie 11764 chrząszcze, podczas, gdy na polu w zmianowaniu 1731 osobniki. Kilkuletnia monokultura kukurydzy przyczyniła się do niemal siedmiokrotnego wzrostu liczebności osobników dorosłych stonki kukurydzianej.

3. Badania nad pośrednim wpływem insektycydów zarejestrowanych do zwalczania omacnicy prosowianki zastosowanych w okresie szczytu liczebności chrząszczy stonki kukurydzianej wykazały, że tak późno wykonany zabieg chemiczny nie zabezpieczał skutecznie roślin przed omacnicą prosowianką, której gąsienice w tym okresie żerowały już wewnątrz tkanek, natomiast pozwolił pośrednio ograniczyć masowo występujące chrząszcze stonki kukurydzianej do 4–7 dni od opryskiwania roślin. Uzyskane wyniki prezentują tabele 1 i 2.

Tabela 1. Ocena skuteczności chemicznego zwalczania omacnicy prosowianki zabiegami wykonanymi w szczycie liczebności stonki kukurydzianej (połowa sierpnia)

Obiekt	Substancja aktywna	Dawka na ha	% roślin uszkodzonych	% kolb uszkodzonych	% łodyg złamanych		% kolb podgryzionych u nasady
					poniżej kolby	powyżej kolby	
Kontrola	–	–	62,7a	29,5a	12,2a	18,5a	4,7a
Proteus 110 OD	tiachlopryd + deltametryna	0,5 l	49,2a	22,7a	7,5a	13,2a	3,2a
Karate Zeon 050 CS	lambda–cyhalotryna	0,2 l	55,5a	20,3a	9,5a	17,5a	5,5a
Steward 30 WG + Trend 90 EC	indoksakarb	0,15 kg	59,4a	32,5a	14,8a	16,6a	3,7a

Tabela 2. Ocena pośredniego wpływu insektycydów stosowanych do zwalczania omacnicy prosowianki na liczebność chrząszczy stonki kukurydzianej

Obiekt	Substancja aktywna	Dawka na ha	Średnia liczba chrząszczy przed zabiegiem	Średnia liczba chrząszczy w dniu po zabiegu:				
				2	4	7	10	14
Kontrola	–	–	43,7a	39,7a	46,2a	62,7a	59,5a	61,5a
Proteus 110 OD	tiachlopryd + deltametryna	0,5 l	38,5a	0,8a	7,2b	24,5b	48,2a	55,7a
Karate Zeon 050 CS	lambda–cyhalotryna	0,2 l	50,2a	1,7a	11,5b	57,2a	62,7a	63,7a
Steward 30 WG + Trend 90 EC	indoksakarb	0,15 kg	40,7a	1,5a	9,1b	48,7a	58,1a	56,5a

Insektycydy zarejestrowane aktualnie do zwalczania omacnicy prosowianki wykazały również przydatność do ograniczania liczebności stonki kukurydzianej, stąd na podstawie przeprowadzonych badań można wnioskować o rozszerzenie zakresu ich zastosowania w kukurydzy również do zwalczania *D. virgifera*. Stosowną rejestrację posiada już Proteus 110 OD, natomiast preparaty Karate Zeon 050 CS oraz Steward 30 WG były już dopuszczane w latach wcześniejszych w drodze tzw. tymczasowej rejestracji do zwalczania chrząszczy stonki kukurydzianej.

4. Badania prowadzone w warunkach laboratoryjnych w Terenowej Stacji Doświadczalnej IOR–PIB w Rzeszowie, potwierdziły wysoką żywotność i płodność chrząszczy *D. virgifera*. Do dnia 18 listopada, 25 przetrzymywanych na szalkach Petriego samic złożyło łącznie 15198 sztuk jaj, co dawało średnią płodność gatunku na poziomie około 608 jaj. Od jednej samicy pozyskiwano od 24 do 1211 sztuk jaj. Zebrane jaja zostały umieszczone w glebie i poddane przechłodzeniu przez okres 3 miesięcy, dla potrzeb uzyskania z nich w 2012 roku larw.

5. W badaniach wykonanych w Centrum Badań Organizmów Kwarantannowych, Inwazyjnych i Genetycznie Zmodyfikowanych IOR-PIB, wykonano dwa doświadczenia. Pierwsze dotyczyło skuteczności grzybów owadobójczych do zwalczania chrząszczy stonki kukurydzianej, natomiast drugie obejmowało ocenę dwóch entomofagów do ograniczania liczebności jaj tego szkodnika.

   W pierwszym doświadczeniu zastosowano 3 gatunki grzybów owadobójczych: *Beauveria bassiana* (szczep izolowany z chrząszcza *D. virgifera* oraz szczep izolowany z obarwicy *Hemichroa crocea*), *Metarhizium anisopliae* (szczep izolowany z gleby w Puszczy Białowieskiej) oraz *Paecilomyces lilacinus* (szczep izolowany z gleby w okolicach Torunia). Grzyby pochodziły z kolekcji Zakładu Biologicznych Metod IOR – PIB. Zawiesinę wodną zarodników przygotowano w koncentracjach (konidiów/ml): 10^5, 10^6 i 10^7. Łącznie zastosowano 13 kombinacji doświadczalnych razem z kontrolą. Ocenę śmiertelności chrząszczy wykonywano po upływie 3, 7, 10 i 14 dni.

   Chrząszcze stonki kukurydzianej były wrażliwe na zastosowane grzyby owadobójcze. Największą skuteczność wykazał grzyb *M. anisopliae*, który w najwyższej koncentracji w 3 dniu od zastosowania powodował 70% śmiertelność osobników dorosłych. Grzyb *B. bassiana*, izolowany z chrząszczy stonki kukurydzianej był bardziej skuteczny aniżeli szczep izolowany z obarwicy. Spowodował on 60% śmiertelności chrząszczy w 3 dniu od zastosowania, podczas

gdy szczep z *Hemichroa crocea* powodował jedynie 30% śmiertelności. Najniższą skuteczność owadobójczą wykazał grzyb *Paecilomyces lilacinus*. Uzyskane wyniki prezentuje tabela 3.

Tabela 3. Śmiertelność chrząszczy stonki kukurydzianej po zastosowaniu grzybów owadobójczych

Lp.	Warianty	% śmiertelności po upływie dni				Średni % śmiertelności
		3	7	10	14	
1.	*B. bassiana* (Dv) 10^5/ml	50	60	65	75	62,5
2.	*B. bassiana* (Dv) 10^6/ml	45	65	75	80	66,3
3.	*B. bassiana* (Dv) 10^7/ml	60	70	80	90	75,0
4.	*B. bassiana* (Hc) 10^5/ml	40	51	80	95	66,5
5.	*B. bassiana* (Hc) 10^6/ml	45	70	85	100	75
6.	*B. bassiana* (Hc) 10^7/ml	30	65	85	85	66,3
7.	*M. anisopliae* (M3) 10^5/ml	50	65	100	100	78,8
8.	*M. anisopliae* (M3) 10^6/ml	25	45	75	80	56,3
9.	*M. anisopliae* (M3) 10^7/ml	70	70	90	90	80,0
10.	*P. lilacinus* (Pl-2) 10^5/ml	25	35	75	95	57,5
11.	*P. lilacinus* (Pl-2) 10^6/ml	25	35	85	100	61,3
12.	*P. lilacinus* (Pl-2) 10^7/ml	45	60	75	85	66,3
13.	KONTROLA	45	55	85	90	68,8

W drugim doświadczeniu wykorzystano entomofagi: drapieżnego roztocza - *Hypoaspis miles* i drapieżnego pluskwiaka *Orius laevigatus*. Testy laboratoryjne obejmowały badania nad 200 jajami *D. virgifera.* Ich celem było określenie efektywności *H. miles* i *O. laevigatus*, stosowanych pojedynczo i w połączeniu do zwalczania jaj stonki kukurydzianej oraz ocena oddziaływania zastosowanych drapieżców względem siebie.

Wykazano wysoką skuteczność zastosowanych entomofagów w ograniczaniu liczebności jaj *D. virgifera*. Wyższą skutecznością charakteryzował się *O. laevigatus* zastosowany oddzielnie niż *H. miles*. Efektywność *O. laevigatus* była na poziomie 75% i nie różniła się istotnie od zastosowania tego drapieżcy łącznie z *H. miles* (76%). Świadczy to o braku uzasadnienia ekonomicznego stosowania tych dwóch drapieżców łącznie. Uzyskane wyniki prezentuje tabela 4.

Tabela 4. Skuteczność niszczenia jaj stonki kukurydzianej przez *Hypoaspis miles* i *Orius laevigatus*

Warianty	przed	po 7 dniach	po 14 dniach	% skuteczności
O. laevigatus	10 a	3,6 ± 0,4 b	2,6 ± 0,2 b	74 c
H. miles	10 a	7,0 ± 0,8 c	3,8 ± 0,4 c	62 b
O. laevigatus + H. miles	(5+5) a	4,0 ± 1,0 b	2,4 ± 0,2 b	76 c
Kontrola	10 a	10 a	10 a	0

Obserwując śmiertelność entomofagów w kolejnych dniach doświadczenia ważnym aspektem była ocena ich wzajemnego oddziaływania względem siebie. Nie odnotowano śmiertelności żadnego z drapieżców, co wskazuje na możliwość zastosowania tych dwóch gatunków łącznie na uprawach. Można uznać, że między drapieżnym pluskwiakiem, a drapieżnym roztoczem wystąpiło zjawisko neutralizmu. Wyniki badań prezentuje tabela 5.

Tabela 5. Śmiertelność drapieżców *O. laevigatus* i *H. miles* w kolejnych dniach obserwacji

Warianty	przed	po 7 dniach	po 14 dniach	% śmiertelności
O. laevigatus	10	9,8	9,8	2
H. miles	10	10	10	0
O. laevigatus + *H. miles*	(5+5)	(5+5)	(5+5)	0
Kontrola	10	0	0	0

6. Badania zmian natężenia występowania chrząszczy *D. virgifera* prowadzono na obszarze województw: podkarpackiego (Nienadówka, Głuchów, Rzeszów, Terliczka, Krzeczowice, Trzeboś), śląskiego (Ciochowice, Kozłów, Żernica, Nieborowice, Sośnicowice, Sławików, Roszowicki Las), dolnośląskiego (Krościna Mała, Wisznia Mała, Brzyków), wielkopolskiego (Winna Góra), kujawsko-pomorskiego (Koniczynka) oraz podlaskiego (Pawły, Folwarki Tylwickie). Obecność stonki kukurydzianej stwierdzono jedynie w województwie podkarpackim i śląskim. Chrząszcze odławiano do pułapek feromonowych.

   Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono duże zróżnicowanie liczebności szkodnika, zarówno w odniesieniu do województw, jak i samych miejscowości, położonych w ich obrębie. W województwie śląskim odławiano od 28 do 678 chrząszczy stonki kukurydzianej, natomiast w podkarpackim od 561 do 1873 osobników. W odniesieniu do lat wcześniejszych, w niektórych miejscowościach stwierdzono wyraźny wzrost liczebności gatunku, natomiast w innych spadek, co mogło wynikać z wpływu warunków pogodowych. Można już jednak z całą pewnością stwierdzić, że gatunek *D. virgifera* w pełni zaadoptował się do warunków glebowo-klimatycznych południowej części kraju. Wyniki odłowów prezentuje tabela 6.

Tabela 6. Liczebność chrząszczy stonki kukurydzianej w monitorowanych miejscowościach

Województwo	Miejscowość	Łączna liczba odłowionych chrząszczy [szt.]	Województwo	Miejscowość	Łączna liczba odłowionych chrząszczy [szt.]
Śląskie	Ciochowice	68	Podkarpackie	Nienadówka	642
	Kozłów	678		Głuchów	1578
	Żernica	103		Rzeszów	971
	Nieborowice	76		Terliczka	1125
	Sośnicowice	28		Krzeczowice	1873
	Sławików	77		Trzeboś	561
	Roszowicki Las	220		–	–
RAZEM		1250			6750

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

1. Uszczegółowiono wybrane elementy biologii gatunku *D. virgifera* na tle zmiennych warunków pogodowych 2011 roku. Dotyczyły one dynamiki występowania chrząszczy na roślinach kukurydzy, ich dobowej aktywności oraz struktury płciowej.
2. Udowodniono, że pięcioletnia monokultura kukurydzy istotnie przyczynia się do niemal siedmiokrotnego wzrostu liczebności szkodnika, w porównaniu do plantacji prowadzonej w kilkuletnim zmianowaniu.
3. Wykazano, że opóźniony termin zwalczania omacnicy prosowianki nie zabezpiecza skutecznie roślin przed jej gąsienicami, natomiast pośrednio oddziałuje na ograniczenie liczebności chrząszczy stonki kukurydzianej do 4–7 dni od zabiegu. Wykazano, że insektycydy zarejestrowane do zwalczania omacnicy prosowianki są skuteczne również w zwalczaniu *D. virgifera*.
4. Stwierdzono dużą żywotność oraz płodność chrząszczy stonki kukurydzianej w warunkach la-

boratoryjnych, co potwierdza wysoką inwazyjność tego gatunku w warunkach polowych, przejawiającą się szybkim wzrostem zasięgu występowania w Europie.

5. W warunkach laboratoryjnych, wykazano dobrą skuteczność owadobójczą grzyba *Metarhizium anisopliae* oraz grzyba *Beauveria bassiana* izolowanego z chrząszczy *D. virgifera*, do ograniczania liczebności osobników dorosłych stonki kukurydzianej, a także entomofagów *Hypoaspis miles* i *Orius laevigatus* do zwalczania jaj stonki kukurydzianej.
6. Wykazano duże zróżnicowanie liczebności chrząszczy stonki kukurydzianej w zmiennych warunkach pogodowych sezonu wegetacyjnego 2011 roku, na monitorowanych plantacjach kukurydzy położonych w województwie podkarpackim i śląskim.
7. Wyniki badań uzyskane w ramach realizacji zadania upowszechniano wśród producentów kukurydzy.

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

Podjęto współpracę z Państwową Inspekcją Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Rzeszowie oraz Katowicach, w zakresie prowadzenia obserwacji nad występowaniem oraz wybranymi elementami biologii i zwalczania stonki kukurydzianej.

Współpracowano z Panem mgr Tomaszem Konefałem z Centralnego Laboratorium Głównego Inspektoratu Ochrony Roślin i Nasiennictwa w Toruniu będącym koordynatorem zadania 2.2. ze strony GIORiN.

Kontynuowano współpracę, na podstawie stosownych umów z rolnikami, którzy udostępnili swoje pola pod uprawę kukurydzy w wieloletniej monokulturze (pod nadzorem PIORiN).

Zadanie 2.3. „Określanie zakresu zmienności morfologicznej i molekularnej nicieni-pasożytów roślin w celu identyfikacji gatunków objętych regulacjami prawnymi".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 26%, czego powodem jest skrócony czas realizacji zadania (od dnia 16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.).

2. Opis wykonania zadań

1. Z populacji *Globodera pallida* wyizolowano cysty. Wykonano trwałe preparaty mikroskopowe z cyst i larw inwazyjnych. W celu poznania zakresu zmienności cech diagnostycznych dla tego gatunku, wykonano pomiary larw inwazyjnych oraz przeprowadzono obserwacje cech diagnostycznych cyst. Wykonano wzorcowe fotografie cech. Populacje zabezpieczono w hodowli. Przekazano materiał do dalszych zaplanowanych analiz genetycznych.
2. Prowadzono prace nad ciepłolubnymi gatunkami *Meloidogyne arenaria, Meloidogyne incognita* oraz *Meloidogyne javanica*. Założono hodowlę wymienionych wyżej organizmów. Przygotowano preparaty mikroskopowe *M. arenaria*. i *M. incognita* oraz *M. javanica.* Wykonano pomiary, przeprowadzono obserwacje zmienności cech diagnostycznych oraz wykonano fotografie wymienionych gatunków.

3. Wprowadzono do hodowli rośliny podejrzane o porażenie przez *Ditylenchus* spp. Przeprowadzono badanie tkanek roślin oraz prób gleby pod kątem obecności *Ditylenchus* spp. Wyizolowane osobniki zamknięto w trwałych preparatach mikroskopowych.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Uzyskano obraz zmienności cech *G. pallida,* które służą identyfikacji tego gatunku. Uzyskano obraz zmienności cech pozwalających na identyfikację gatunków: *M. arenaria, M. incognita* oraz *M. javanica.*

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

W czasie realizowania zadania zespół pozostaje w kontakcie z Centralnym Laboratorium PIORiN w Toruniu.

Zadanie 2.4. „Określenie zakresu występowania, diagnostyka oraz zmienność populacyjna wirusów kwarantannowych lub gospodarczo ważnych oraz ocena ryzyka porażenia przez nowe wirusy".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 44%, czego powodem jest skrócony czas realizacji zadania (od dnia 16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.).

2. Opis wykonania zadań

1. W roku 2010, po raz pierwszy w Polsce, jednoznacznie stwierdzono występowanie wirusa mop top ziemniaka (*Potato mop-top virus,* PMTV), groźnego patogena porażającego bulwy. Celem zadania jest przeprowadzenie pełnego monitoringu występowania PMTV w Polsce. W tym celu zorganizowano przez Wojewódzkie Inspektoraty Ochrony Roślin i Nasiennictwa zbiór prób bulw ziemniaka do badań nad występowaniem w nich wirusa PMTV. Według harmonogramu, do końca października pozyskano próby bulw ziemniaka z 5 wytypowanych WIORiN: Warszawa (Płock, Sokołów Podlaski, Maków Mazowiecki, Ciechanów, Sochaczew), Łódź (Poddębice, Łęczyca, Bełchatów, Piotrków Trybunalski, Brzeziny, Łowicz), Kielce (Opatów, Ostrowiec Świętokrzyski, Końskie, Busko Zdrój, Staszów, Starachowice), Białystok (Białystok-864, Sokółka, Kolno, Zambrów, Łomża, Białystok-965) i Lublin (Tomaszów Lubelski, Hrubieszów, Łuków, Radzymin Podlaski). Łącznie otrzymano 29 prób po 100 bulw każda. Bulwy były przetrzymywane w chłodni (około 6^0C) do 20 listopada, a następnie były inkubowane w temp. pokojowej przez 2 tygodnie. Po tym okresie bulwy były przeglądane pod kątem występowania na nich objawów zewnętrznych, a następnie krojone w celu stwierdzenia występowania objaw1w „rdzewienia miąższu", charakterystycznych dla wirusa PMTV (lub im podobnych) (Ryc. 4). Wytypowano 85 bulw, które będą testowane serologicznie i TR-PCR na obecność wirusa. Bulwy te nie wykazywały charakterystycznych objawów dla PMTV (Ryc.2), przy czym typ objawów zależy od odmiany ziemniaka i warunków pogodowych panujących w sezonie wegetacyj-

nym. Obecnie są dopracowywane warunki wykrywania PMTV testem ELISA (porównanie zestawów) i RT-PCR w wyselekcjonowanych bulwach.

Ryc.1. Typowe objawy rdzawienia miąższu bulw ziemniaka powodowane przez PMTV

Ryc.2. Bulwy z objawami rdzawienia przeznaczone do testowania na obecność wirusa PMTV.

2. W ciągu wielu lat w Zakładzie Wirusologii i Bakteriologii IOR-PIB w Poznaniu utworzono unikalną nie tylko w skali kraju kolekcję izolatów wirusa czarnej pierścieniowej plamistości pomidora (*Tomato black ring virus*, TBRV), z różnych gatunków roślin, zarówno uprawnych, jak i dziko rosnących, która wciąż jest poszerzana. Wstępne badania porównawcze wskazują na zróżnicowanie izolatów TBRV. Ponieważ jest to wirus przenoszony przez nicienie, może trwale towarzyszyć uprawom roślin wieloletnich lub często występujących w płodozmianie, ze względu na specyficzną technologię uprawy. W tym kontekście, badania koncentrują się głównie na ogórku, cukinii i pomidorze uprawianym w gruncie, gdzie wirus TBRV jest często wykrywany. W sierpniu 2011 roku zidentyfikowano techniką RT-PCR 2 izolaty wirusa czarnej pierścieniowej plamistości pomidora, wyizolowane z ogórka i cukinii, w wyniku monitoringu 1 plantacji ogórka gruntowego i 2 plantacji cukinii, położonych wokół Poznania. Przeprowadzono biologiczne różnicowanie 2 izolatów TBRV: CK (z cukinii) Og (z ogórka) (tabela 1).

Tabela 1. Zróżnicowanie biologiczne izolatów TBRV-CK i TBRV-Og

Roślina testowa	Izolaty TBRV	
	CK	Og
Amaranth	*s retroflexus* -	-
Chenopodium album	Lch	Lch
C.	*icifolium* Ln	Ln
C. murale	Lch, Ln; Sn	Lch, Ln; Sn
C. quinoa	Lch; Sn	Lch; Sn
Cucumis sativus	Sch, Sp	Sch,
Datura fastuosaSp	Sch	-
Gomphrena globosa	Ln, Lp	Ln, Lp
Nicotiana benthamiana	Sd	Sd
N. debneyi	Sp	-
N. occidentalis	Sch, Sn, zw	Sch
N. tabacum* odm. *Xanthi nc	Sp	-
Phasoleus vulgaris	Sch, Sn, zw	Sch
Physalis floridana	Sch	-
Tetragonia expansa	-	-
Zinnia elegans	-	-

Lch - lokalne chlorozy; Ln - lokalne nekrozy; Lp - lokalne pierścionki; Sch - systemiczne chlorozy; Sd - systemiczne deformacje; Sn - systemiczne nekrozy; Sp - systemiczne pierścionki; zw-zwijanie liści; - brak objawów.

Ryc.3. Nekrozy na pomidorze powodowane przez wirusa czarnej pierścieniowej plamistości pomidora

Ryc.4. Objawy chorobowe na cukinii, wywołane przez wirusa czarnej pierścieniowej plamistości pomidora

3. W roku 2010, w licznych próbach pieczarek stwierdzano występowanie wirusów, co stanowiło znaczne zagrożenie dla ich producentów, szczególnie w sytuacji, kiedy Polska jest jednym z wiodących krajów w produkcji i eksporcie pieczarki w Europie. We wrześniu 2011 roku zlustrowano 2 pieczarkarnie (Czepień i Modrze), pobierając po 5 prób pieczarek z każdej oraz w październiku przeprowadzono monitoring występowania wirusów w pieczarkach sprzedawanych w supermarketach: Tesco, Piotr i Paweł, Biedronka, Lidl i Real. Z pobranych prób pieczarek wybrano takie, które odbiegały kolorem i kształtem od pozostałych i przetestowano je pod kątem występowania wirusów, techniką RT-PCR oraz w mikroskopie elektronowym. W żadnej z testowanych prób nie stwierdzono obecności wirusów.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Wyodrębniono dwa różne izolaty wirusa czarnej pierścieniowej plamistości pomidora (TBRV) z ogórka i cukinii, przy czym jego występowanie na cukinii w warunkach Polski jest zjawiskiem nowym i potencjalnie groźnym, ze względu na częste następstwo tej rośliny po sobie. Cukinia w Polsce w warunkach polowych jest uprawiana stosunkowo od niedawna, ale z zastosowaniem bardzo intensywnej technologii, opierającej się na trwałej infrastrukturze związanej z sterowanym nawożeniem i nawadnianiem, co wiąże się z częstym następstwem roślin na tak zorganizowanym polu.

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

W ramach realizacji zadania nie prowadzono współpracy z partnerami zewnętrznymi.

Zadanie 2.5. „Nowe metody utylizacji bulw ziemniaka porażonych przez bakterię *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 37%, czego powodem jest skrócony czas realizacji zadania (od dnia 16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.).

2. Opis wykonania zadań

1. Prowadzono badania nad wpływem warunków otoczenia panujących w trakcie procesu utylizacji (np. kompostowania) na przeżywalność bakterii *C. michiganensis* ssp. *sepedonicus* (Cms).

Ziemniaki homogenizowano, następnie ustalono pH tkanki ziemniaka na poziomie: 3; 5,5; 9 za pomocą NaOH oraz stężonego HCl. Homogenizowaną tkankę ziemniaka sterylizowano w aparacie Kocha (tyndalizacja). Szczep bakterii *C. michiganensis* ssp. *sepedonicus* hodowano przez 72 godz. na podłożu TSA, następnie bakterie zawieszano w sterylnej wodzie i tak, że końcowe stężenie inokulatu bakteryjnego wynosiło $5x10^8$. Gęstość inokulatu ustalano za pomocą turbidymetru. Inokulat mieszano z homogenizowaną tkanką ziemniaka.

W celu zbadania wpływu wilgotności na przeżywalność bakterii Cms, nanoszono je na sterylne paski bibuły o wymiarach 7 mmx120 mm. Bibuła była zwilżona sterylną wodą (wilgotność wówczas wynosiła 100%,) lub była sucha (wilgotność takiej bibuły wynosiła średnio 15%). Pomiaru wilgotności względnej dokonywano za pomocą stacji pomiarowej Thermo- Hydro- Stadion firmy TFA.

Bakterie zawieszone w homogenizacie z ziemniaka lub naniesione na paski sterylnej bibuły umieszczano w inkubatorach o temperaturze 23 (kontrola pozytywna), 35, 50 i 70°C. W określonych odstępach czasowych pobierano 100 µl zawiesiny Cms w homogenizowanej tkance ziemniaka i nanoszono na powierzchnię podłoża NCPP- 88, lub nanoszono paski bibuły na pożywkę i wykonywano posiew metodą odciskową. Kontrola negatywna- tkanka ziemniaka lub bibuła bez dodanych bakterii Cms. Kontrola pozytywna - bakterie Cms hodowane w temp. 23°C. Po 3- dniach inkubacji każdą płytkę zmywano trzykrotnie 1 ml wody sterylnej destylowanej, zmywy zlewano do 1 naczynia i rozcieńczano seryjnie do stężenia 10^{-3}. W każdym rozcieńczeniu sprawdzano obecność bakterii za pomocą techniki PCR, z wykorzystaniem starterów PSA-1 i PSA-R (Pastrik 2000).

Równolegle dokonywano oceny morfologii wyrosłych kolonii bakteryjnych. Podejrzane kolonie przeszczepiano na podłoże TSA i oznaczano za pomocą PCR i testu patogeniczności na oberżynie.

Wyniki badań wskazują na to, że w temperaturze 70°C czas przeżycia bakterii Cms jest krótszy niż 30 min, bez względu na pH otoczenia. W temperaturze 50°C bakterie przeżywają przez okres nie dłuższy niż 60 min przy pH wynoszącym 3 i 5 oraz 30 min przy pH otoczenia 9. W temperaturze 35°C przeżywalność bakterii wynosi 8 dni, bez względu na pH.

Badania nad wpływem wilgotności otoczenia oraz temperatury na przeżywalność bakterii Cms przeprowadzono oddzielnie. W tym przypadku inne były warunki doświadczenia (np. brak substancji pokarmowych oraz współzawodnictwa między różnymi mikroorganizmami), w związku z tym czas przeżywalności bakterii Cms był nieporównywalny do poprzednich wyników badań, w których bakterie hodowano w tkance ziemniaka. W temperaturze 70°C czas prze-

życia bakterii jest krótszy niż 0,5 h, bez względu na wilgotność podłoża. W temperaturze 50°C czas przeżycia bakterii jest dłuższy na podłożu o wilgotności 15% i wynosi 4 h. W przypadku wilgotności rzędu 100% czas przeżycia bakterii w temperaturze 50 stopni Celsjusza wynosi zaledwie 0,5 h. Dla temperatury rzędu 35°C czas przeżycia bakterii na podłożu o wilgotności 15% wynosi ponad 15 dni, natomiast na podłożu o wilgotności 100% przeżywalność bakterii Cms jest krótsza i wynosi zaledwie 5 dni.

Wnioski z badań nad przeżywalnością bakterii *C. michiganensis* ssp. *sepedonicus*:

- największe znaczenie dla przeżycia Cms ma temperatura otoczenia - im wyższa, tym krótszy jest czas przeżycia bakterii,
- wzrost wilgotności podłoża jest czynnikiem skracającym przeżywalność bakterii w odniesieniu do bakterii hodowanych w tej samej temperaturze,
- pH otoczenia jest czynnikiem drugorzędnym dla przeżywalności bakterii Cms.

2. Zadanie to ma charakter teoretyczny i polega na wytypowaniu metod wykrywania Cms w utylizowanym materiale roślinnym. Literatura, którą do tej pory sprowadzono, pozwala na ustalenie warunków, panujących w trakcie kompostowania. Na tej podstawie można opracować kolejność pobierania prób zutylizowanego materiału roślinnego. Dane literaturowe dotyczące przeżywalności bakterii Cms w utylizowanych odpadach roślinnych są skąpe i niejednoznaczne.

   Na podstawie analizy zgromadzonej literatury oraz dotychczasowych doświadczeń w wykrywaniu bakterii Cms w odpadach poutylizacyjnych ziemniaka (wycierka) dokonano wstępnego wyboru metod, które będą wykorzystane w dalszych doświadczeniach nad nowymi metodami utylizacji ziemniaka porażonego Cms. W doborze metod głównym kryterium badań jest ich czułość i specyficzność. W związku z tym, do doświadczeń wstępnie wytypowano metody molekularne: PCR i Real Time PCR a także FISH. Metody te są zalecane w protokołach EPPO oraz w Dyrektywie Komisji 2006/56/WE z dnia 12 czerwca 2006 r. zmieniającej załączniki do dyrektywy Rady 93/85/EWG w sprawie zwalczania bakteriozy pierścieniowej ziemniaka. Ponieważ metody te dotyczą wykrywania bakterii Cms w bulwach ziemniaka nie wykluczamy możliwości modyfikacji metod w celu dostosowania ich do specyficznego materiału, jakim są odpady poutylizacyjne. O przydatności wstępnie wytypowanych metod będą decydowały dalsze badania laboratoryjne.

3. Jedna osoba brała udział w „International Training Workshop on Potato Diseases Detection Techniques" 18.10.2011- 6.11.2011 w Harbinie w Chinach.

   W trakcie warsztatów uczestnicy z rożnych krajów brali udział w wykładach oraz zajęciach laboratoryjnych dotyczących technik wykrywania różnych chorób ziemniaka, a także badania czystości odmian ziemniaka. Najważniejsze patogeny omawiane na kursie to: *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus* (bakterioza pierścieniowa ziemniaka), *Phytofthora infestans* (zaraza ziemniaka), choroby wirusowe (na podstawie PVY, PVS, PSTVd- Potato Spindle Tuber Viroid). Szczegółowo omawiano różne techniki wykorzystywane do wykrywania w/w patogenów w warunkach laboratoryjnych. Najważniejsze z nich to: metody biologiczne, hodowle na sztucznych podłożach, DAS ELISA, NCM- ELISA, PCR, Real- Time Taqman – PCR. Omawiane w trakcie warsztatów techniki badania czystości odmian ziemniaka to: SSR (Simple Sequence Repeats), RAPD (Random Amplified Polymorfic DNA) i RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphisms). Uczestnicy kursu byli zobowiązani do zaprezentowania w formie prezentacji Power Point oraz dokumentu tekstowego produkcji ziemniaka w swoim kraju. Raport na temat produkcji ziemniaka w Polsce obejmował aktualne dane dotyczące wysokości plonu i powierzchni zasiewów (na podstawie danych GUS), proces certyfikacji ziemniaków, najważniejsze odmiany uprawiane w kraju, choroby o największym znaczeniu gospodarczym, podstawowe dane dotyczące handlu ziemniakami, a także przemysłu przetwórstwa ziemniaczanego. Oprócz tego uczestnicy prezentowali swoją pracę zawodową i instytucje, w których pracują. Językiem

wykładowym był język angielski.

Zaprezentowane techniki stanowiły przegląd aktualnych metod, stosowanych obecnie na całym świecie. W trakcie warsztatów można było zdobyć wiedzę nie tylko na temat symptomów chorób i technik wykrywania różnych patogenów, lecz także na temat ich występowania w Chinach i w innych częściach świata. Organizatorzy chętnie podejmowali dyskusję i dzielili się swoimi spostrzeżeniami dotyczącymi ochrony ziemniaka oraz technik laboratoryjnych stosowanych w swojej pracy. Ze względu na to, że bakterioza pierścieniowa ziemniaka jest jednym z najważniejszych patogenów ziemniaka, omówienie metod jej detekcji zajęło kilkadziesiąt godzin dydaktycznych.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

Wyniki badań zrealizowane do tej pory są wstępem do dalszych doświadczeń nad nowymi metodami utylizacji bulw ziemniaka porażonych przez bakterię *Clavibacter michiganensis* ssp. *sepedonicus*.

Rezultaty tych doświadczeń mogą być przydatne dla służb fitosanitarnych (PIORiN) i mogą stanowić podstawę dla nowych zaleceń, dotyczących utylizacji bulw ziemniaka, porażonych Cms.

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

W ramach realizacji zadania nie prowadzono współpracy z partnerami zewnętrznymi.

Zadanie 2.6. „Prowadzenie kolekcji mikroorganizmów patogenicznych dla roślin".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Stopień ich realizacji wynosi 40%, czego powodem jest skrócony czas realizacji zadania (od dnia 16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.).

2. Opis wykonania zadań

1. W celu utworzenia zbioru roślin zielnych z objawami chorobowymi zebrano próby porażonych roślin, między innymi: tymianku, melisy, mięty, szałwii, cząbru, oregano, estragonu, bazylii, pietruszki, buraka i słonecznika. Porażone rośliny zbierano z województw: wielkopolskiego, kujawsko-pomorskiego i podkarpackiego. Do kolekcji zostały również włączone izolaty grzybów oraz bakterii przekazane przez pracowników instytucji naukowych z Polski i z zagranicy.

   Fragmenty tkanki roślinnej z widocznymi objawami chorobowymi przepłukiwano w wodzie destylowanej, a następnie z pogranicza zdrowej i chorej tkanki wycinano niewielkie skrawki i przekładano do roztworu wodnego z podchlorynem sodu i wodorotlenkiem sodu na okres od 0,5 do 3 minut – w zależności od rodzaju tkanki roślinnej. Po odkażeniu, skrawki trzykrotnie wypłukiwano w sterylnej wodzie destylowanej. Odkażone fragmenty suszono, a następnie przekładano na odpowiednie podłoża syntetyczne. Po okresie kilkudniowej inkubacji w temperaturze

24-27°C pojawiały się kolonie, które odszczepiano na nowe podłoża, odpowiednie dla danego rodzaju patogena.

Część wyizolowanych mikroorganizmów została zidentyfikowana, a wybrane kultury opracowano (oczyszczanie, opis morfologiczny oraz dokumentacja fotograficzna), zakonserwowano i wprowadzono do kolekcji Banku Patogenów Roślin.

Wszystkie nowowprowadzone kultury grzybów zostały zabezpieczone pod olejem mineralnym w temperaturze 17°C, zamrożone w 10% roztworze glicerolu lub w ciekłym azocie (-196°C).

Wprowadzone do kolekcji szczepy bakterii zabezpieczono systemem Bacto Protect. Inokulum zaszczepiono do probówek zawierających płyn krioprotekcyjny i 20 ceramicznych koralików. Po upływie 2-5 minut, odrzucono krioprotektant, a komórki bakteryjne uległy adhezji do powierzchni koralików. Początkowo próbówki kondycjonowano w temperaturze 4°C przez 4 godziny, a następnie w temperaturze - 20°C, po kolejnych 4 godzinach przełożono do temperatury -75°C.

Niezarodnikujące kultury grzybów i zanieczyszczone kultury bakterii zostały zutylizowane poprzez autoklawowanie w 136°C. W opracowaniu nadal pozostaje 45 kultur.

2. W celu konserwacji, zebrano próby z patogenem obligatoryjnym pszenicy *Tilletia caries*. Porażone ziarna wypełnione zarodnikami grzyba tzw. sorusy przełożono do krioprobówek z 10% roztworem glicerolu, które zamrożono w ciekłym azocie.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

1. Wykonano izolacje z chorych roślin na 340 płytkach z podłożem syntetycznym (po 4-5 fragmentów na płytkę). Z nich wyosobniono początkowo 528 kultur grzybów i 8 kultur bakterii. Z tego zidentyfikowano, opracowano i wprowadzono do kolekcji 54 kultury grzybów i 3 izolaty bakterii. W opracowaniu nadal pozostaje 45 kultur pochodzących z izolacji własnych.
Wszystkie wprowadzone grzyby zostały zabezpieczone pod olejem mineralnym w temperaturze 17°C. Z nich 50 kultur zostało zamrożonych w 10% roztworze glicerolu w temperaturze -75°C, a 8 zamrożono w ciekłym azocie. Trzy szczepy bakterii zabezpieczono systemem Bacto Protect w temperaturze -75°C. W sumie od 16 sierpnia 2011 roku Kolekcja mikroorganizmów patogenicznych wzbogaciła się o 57 izolatów. Wprowadzane patogeny zostają na bieżąco włączane do bazy komputerowej BPRiBiB.
2. W ciekłym azocie zamrożono 3 próby z patogenem obligatoryjnym *T. caries.*

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

W ramach realizacji zadania nie prowadzono współpracy z partnerami zewnętrznymi.

Zadanie 2.7. „Charakterystyka genetyczna oraz identyfikacja wciornastków *Thrips palmi* Karny i *Frankliniella occidentalis* Pergande przy wykorzystaniu technik biologii molekularnej".

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

Zakres rzeczowy zadania i przyjęte cele były realizowane zgodnie z harmonogramem. Sto-

pień ich realizacji wynosi 34%, czego powodem jest skrócony czas realizacji zadania (od dnia 16 sierpnia 2011 r. do dnia 31 grudnia 2011 r.).

2. Opis wykonania zadań

1. Rozpoczęto sprowadzanie populacji wciornastków *Frankliniella occidentalis* Pergande do badań morfologicznych i molekularnych (8 populacji). Podjęto kroki mające na celu sprowadzenie z zagranicy gatunku kwarantannowego *Thrips palmi* do Instytutu Ochrony Roślin – Państwowego Instytutu Badawczego. Uzyskano list przewozowy (25 listopada 2011 wydano dokument przewozowy NR 65/2011 na sprowadzenie *T. palmi* z Japonii do Polski).
2. Rozpoczęto opis cech morfologicznych gatunku *F. occidentalis*, zebranego z kilku szklarni produkcyjnych na terenie Wielkopolski. Opisano zebrane stadia rozwojowe, czyli larwy oraz postacie imago. W związku z prowadzeniem hodowli gatunku *F. occidentalis*, w przyszłym roku opisane zostaną wszystkie stadia rozwojowe tego gatunku oraz innych gatunków z rodzaju *Frankliniella* i *Thrips*. Z przekazanych do Międzyzakładowej Pracowni Biologii Molekularnej populacji wyizolowano DNA, RNA i białko.
3. Zebrano dane z banku genów (GenBank) dotyczące sekwencji rDNA (fragment 18SrDNA a także ITS1-5.8S-ITS2 i fragment 28S rDNA) dla podrodziny *Thripinae*, porównano je i przeanalizowano bioinformatycznie w celu zaprojektowania starterów do PCR.
4. Z pozyskanego materiału wyizolowano DNA oraz do dalszych badań RNA i białko. Zaprojektowano kilka par starterów specyficznych do amplifikacji regionu rDNA *F. occidentalis.* Przeprowadzono wstępne amplifikacje metodą PCR z ich wykorzystaniem, a uzyskane produkty wklonowano do wektorów plazmidowych, transformowano nimi bakterie, izolowano zrekombinowane plazmidy i poddano sekwencjonowaniu. Przeprowadzono analizę wszystkich produktów sekwencjonowania, obejmujących fragment 18S rDNA, cały ITS1, 5.8S rDNA, cały ITS2 oraz fragment regionu 28S rDNA. Analizom poddano minimum 2-3 osobniki z każdej z ośmiu populacji. Uzyskane wyniki porównano między sobą w analizach bioinformatycznych i określono ich zróżnicowanie populacyjne. Wskazano regiony konserwatywne i bardziej zmienne w badanym fragmencie DNA dla przebadanych populacji *F. occidentalis.*
5. Dwie osoby uczestniczyły w Sixth International Symposium on Molecular Insect Science, 2-5 października 2011 r., w Amsterdam w Holandii. Celem wyjazdu było zapoznanie się z aktualnymi trendami badawczymi związanymi z biologią molekularną owadów.

3. Wymierne rezultaty realizacji zadań

1. Wykazano, że homologia analizowanych sekwencji rDNA dla badanych wielkopolskich populacji *F. occidentalis* wynosi 97,9-99,9%. Natomiast homologia z dotychczas scharakteryzowanymi populacjami z innych krajów wynosi 97,4-99,4%.
2. Największe zróżnicowanie stwierdzono w regionie ITS1 rDNA, stąd prawdopodobnie ten fragment DNA nie będzie mógł być wykorzystany do dalszych celów diagnostycznych.
3. Wymagane są dalsze analizy prowadzone w populacjach *F. occidentalis* pozyskanych z innych regionów Polski, a także uzupełnienie danych dla innych gatunków z rodzaju *Frankliniella.* Sprowadzenie populacji *T. palmi* umożliwi wskazanie potencjalnych sekwencji do wykorzystania w celach diagnostycznych.

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

Decyzją Głównego Inspektora Ochrony Roślin i Nasiennictwa, z dnia 30 września 2011 r., IOR-PIB w Poznaniu udzielono pozwolenia na prowadzenie prac naukowo-badawczych z wykorzystaniem gatunku kwarantannowego *T. palmi*. Numer decyzji: WF - 411d - 6 – 2011.